



СИСТЕМЫ  
ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА В АПК



**приоритет2030<sup>^</sup>**  
лидерами становятся

## ТЕМА:

Системы искусственного  
интеллекта, основанные на  
знаниях в АПК

## КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ

Преподаватель :

Аникуев Сергей Викторович  
к.т.н., доцент, доцент кафедры  
электротехники, автоматике и  
метрологии.





**Тема 2.4.** Системы искусственного интеллекта,  
основанные на знаниях в АПК

**Вопрос 1.** Применимость искусственного  
интеллекта в сельском хозяйстве

**Вопрос 2.** Перспективы развития искусственного  
интеллекта в России



Сельское хозяйство в 2023 году вошло в число приоритетных отраслей экономики России для внедрения искусственного интеллекта (ИИ). Наряду с другими приоритетными отраслями — промышленностью, здравоохранением, транспортом и строительством — сельское хозяйство имеет существенный экономический потенциал, объясняет директор Национального центра развития искусственного интеллекта при правительстве России Сергей Наквасин. «По экспертным оценкам, в условиях массового внедрения ИИ может обеспечить прирост валовой добавленной стоимости (ВДС) к 2025 году на 25% в растениеводстве и на 13% в животноводстве», — отметил он. Рассказываем, на что способен искусственный интеллект в сельском хозяйстве и какие ИИ-решения уже сейчас применяются российскими аграриями.

Агропромышленный комплекс (АПК) считается одним из самых консервативных в плане внедрения инноваций. По результатам Индекса готовности приоритетных отраслей экономики РФ к внедрению ИИ в данной отрасли порядка 12% компаний используют ИИ-технологии, еще 37% только планируют это делать в ближайшее время, приводит данные Наквасин. Чтобы простимулировать сельхозпроизводителей, власти прорабатывают вопрос об обязательном применении ИИ-технологий в рамках получения государственных субсидий.

С 2021 года в России разработан и реализуется федеральный проект «Искусственный интеллект» в рамках нацпроекта «Цифровая экономика». Меры, заложенные в федеральном проекте, предусматривают развитие кадрового потенциала, стимулирование научных исследований, финансовую поддержку разработки новых и внедрения существующих ИИ-решений.

Благодаря федеральному проекту «Искусственный интеллект» в 2021–2022 годах было профинансировано более 600 проектов в рамках разработки ИИ-решений и акселерации, открылись шесть исследовательских центров на



базе вузов, утверждено 85 магистерских программ в 16 ведущих вузах страны. Следующим этапом реализации национальной стратегии должен стать переход к разработке прикладных ИИ-решений и тиражированию их среди компаний крупнейших отраслей страны.

«В текущих условиях бизнес быстро адаптировался и понял, что искусственный интеллект — это уже не технологии будущего, не эксклюзивный продукт, а необходимая реальность. То, что уже сейчас позволяет оставаться конкурентоспособным и эффективным, — замечает замминистра экономического развития России Максим Колесников. — Наша задача как государства состоит в том, чтобы обеспечить широкомасштабное внедрение технологий искусственного интеллекта во всех отраслях экономики. Сфера сельского хозяйства здесь не является исключением».

## **1. Применимость искусственного интеллекта в сельском хозяйстве**

Применение технологий ИИ в растениеводстве помогает проводить оценку состояния почвы и растений, контролировать процесс обработки посевных площадей и сбора урожая, повышать производительность сельскохозяйственных угодий, прогнозировать урожайность, неблагоприятные стихийные воздействия, а также поддерживать оптимальные условия выращивания сельскохозяйственных культур.

Технологии ИИ в животноводстве позволяют подбирать рацион животных, следить за их состоянием, выявлять паттерны активности, анализировать движения и позы, превентивно реагировать на появление проблем со здоровьем, контролировать процесс откорма скота, проводить инвентаризацию поголовья и осуществлять мониторинг передвижения.



Решения ИИ также могут выявлять новые взаимосвязи между условиями ухода и здоровьем скота для предотвращения болезней.

«По состоянию на конец 2022 года мы замечаем, что технологии искусственного интеллекта в России получают недостаточное распространение, учитывая уровень имеющихся отечественных решений и разработок, которые не уступают зарубежным, — говорит Алексей Сидорюк, директор по направлению «Цифровая трансформация отраслей» АНО «Цифровая экономика». — Чтобы придать дополнительный стимул процессам внедрения ИИ и информирования об актуальных отечественных решениях, мы приняли решение запустить серию аналитических отчетов, посвященных отраслевому применению отечественных технологий искусственного интеллекта. В нашем недавнем отчете мы собрали лучшие практики по внедрению ИИ в сельском хозяйстве, детально проработали эффекты от использования этой технологии и надеемся, что это создаст дополнительный стимул для развития ИИ в сельском хозяйстве».

### **ЧТО УЖЕ ВНЕДРЕНО И РАБОТАЕТ**

Кейсов применения российскими аграриями решений на базе искусственного интеллекта накопилось уже немало, следует из аналитического отчета, подготовленного АНО «Цифровая экономика» на тему применения эффективных ИИ-решений в сельском хозяйстве. Документ был представлен 1 июня на VIII ежегодной конференции «Цифровая индустрия промышленной России» в Нижнем Новгороде.

В настоящее время крупные агрохолдинги уже используют в своей деятельности технологии и цифровые продукты с искусственным интеллектом — управление посевами и уборкой, спутниковый мониторинг сельскохозяйственных угодий, системы управления сельхозпредприятиями, сельхозтехникой и другие, перечисляет замминистра сельского хозяйства Елена Фастова. Сегодня мы видим большое количество отечественных



решений, которые доказали бизнес-эффект и готовы к тиражированию в отрасли, добавляет замминистра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Григорий Борисенко.

В контексте применения ИИ в сельском хозяйстве приведем несколько примеров.

### **Применение роботизированной техники на базе ИИ**

**Проблема:** фермерам приходится выполнять большое количество повторяющихся трудоемких сельскохозяйственных операций — посадка, опрыскивание, прополка, сбор урожая и др. Из-за человеческого фактора могут иметь место потери зерна при уборке урожая, перерасход топлива из-за неоптимальных проходов комбайна, увеличение сроков уборки урожая.

**Решение:** отечественная компания Cognitive Pilot разработала [систему автономного управления комбайнами](#), тракторами, опрыскивателями на основе искусственного интеллекта (ИИ). Система Cognitive Agro Pilot анализирует поступающие с видеокамеры изображения и при помощи нейросети глубокого обучения определяет типы и положения объектов по ходу движения, строит траектории движения техники и передает необходимые команды для выполнения маневров. В России работают более 1000 «умных» комбайнов. Кроме того, с весны 2023 года ИИ-автопилоты Cognitive Agro Pilot промышленно используются на тракторах от Пскова до Благовещенска. Система Cognitive Agro Pilot также поставляется в США, Канаду, страны Латинской Америки, Евросоюза, Ближнего Востока, Африки и СНГ.

### **Интеллектуальная система поддержки принятия решений в растениеводстве**

**Проблема:** фермерам крайне сложно из года в год предсказывать результат своих усилий по выращиванию зерна, овощей или фруктов. Приходится всякий раз отслеживать состояние полей, планировать



сельхозоперации, оптимизировать расходы и т.п. В целом на урожайность влияет множество факторов.

**Решение:** программное решение «Агроаналитика» российской компании «СмартАгро» позволяет обеспечить сбор и обработку больших массивов данных с техники, дистанционного зондирования земли, почвы, урожая. За счет моделей машинного обучения можно прогнозировать урожайность, циклы, относящиеся к растениям (цветение, рост, созревание и т.д.), влияние подкормок на качество готовой продукции и т.п. «Агроаналитику» уже используют такие компании, как ООО «Русская аграрная группа», ООО «Заречное», ГК «Мираторг», ГК «Агротех-Гарант» и другие.

#### **Мониторинг сельхозугодий с помощью беспилотников**

**Проблема:** фермерам непросто проводить качественный мониторинг сельхозугодий. Как правило, на это уходит много времени, из-за недостаточной частоты осмотров аграрии имеют низкое качество данных о состоянии полей.

**Решение:** беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с RGB-камерами высокого разрешения на борту и программное решение «Ассистагро» от компании «Геомир» позволяют быстро и точно оценивать состояние посевов и находить проблемные участки на полях. Дрон в автоматическом режиме облетает все поле, делая снимки в заданных точках. Система с помощью искусственного интеллекта анализирует полученные с дрона снимки, определяет культурные, сорные растения и их фазы развития и рекомендует оптимальные технологии защиты посевов.



## 2. Перспективы развития искусственного интеллекта в России

На сегодняшний день ландшафт российского рынка ИИ не претерпел сильных изменений от воздействия санкционных мер, говорит глава Национального центра развития искусственного интеллекта Сергей Наквасин. Многие компании смогли адаптироваться, запустили собственные вычислительные мощности и наладили новые каналы взаимодействия с поставщиками и потребителями.

Что касается сельского хозяйства, то сегодня в отрасли представлены компании-вендоры отечественных ИИ-решений по разным направлениям: «Геомир» развивает технологии точного земледелия, «ЦентрПрограммСистем» занимается системами автоматического подсчета поголовья для свиноводческих и мясоперерабатывающих предприятий, «Айтеко» разрабатывает системы промышленной видеоаналитики для контроля качества продукции и технологических процессов, перечисляет Наквасин. Наиболее распространенные предметные области разработок связаны с системами интеллектуальной поддержки принятия решений и компьютерным зрением.

Крупнейшими заказчиками, инвестирующими в развитие ИИ в сельском хозяйстве, являются «Магнит», «Русагро», «Мираторг», «Щелково Агрохим» и «Русская аграрная группа», следует из отчета АНО «Цифровая экономика».

По прогнозам Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, благодаря большому потенциалу технологий искусственного интеллекта спрос российской отрасли сельского хозяйства на ИИ-решения к 2030 году может достигнуть 86 млрд руб., что в 20 раз больше по сравнению с показателями 2020 года (3,9 млрд руб.).