

# *РОБОТЫ И ТЕХНИКА*

*1. Роботизированные системы в сельском хозяйстве*

*2. Роботизированные тракторы*

*3. Нормативно-правовая база в области беспилотных наземно-транспортных средств*

# 1. Роботизированные системы в сельском хозяйстве

- ▣ Роботов для использования в сельском хозяйстве как правило относят к категории "полевых роботов", эта категория в свою очередь входит в категорию сервисных роботов. Можно выделить такие подкатегории, как беспилотники, роботы для использования в точном земледелии, например, агроботы, роботы для использования в животноводстве, например, доильные роботы и т.п. Иногда роботов для дойки выделяют в отдельную подкатеорию, входящую в категорию полевые роботы, наряду с сельскохозяйственными роботами.
- ▣ На 2017 год категория "доильные роботы" существенно опережала по числу роботов в пользовании все другие категории полевых роботов. Некоторые аналитики из-за этого выделяют эту категорию роботов из общей категории "сельскохозяйственные роботы". Эта ситуация сохранится в в ближайшие годы, но уже в период 2017-2020 год ожидается существенный рост числа и разновидностей других сельскохозяйственных роботов. Европа является лидером рынка полевой робототехники, доли Северной Америки и Азиатско-тихоокеанского регионов суммарно не превышают и 10%.
- ▣ *Можно выделить следующие задачи роботизации в сельском хозяйстве:*
  - ▣ - мониторинг и прогнозирование
  - ▣ - снижение себестоимости сельхозпроизводства
  - ▣ - улучшение качественных показателей
  - ▣ - снижение экологической нагрузки сельхозпроизводства
  - ▣ - повышение конкурентоспособности средних и мелких сельскохозяйственных производителей
  - ▣ - повышение безопасности с-х производства
  - ▣ - решение проблем с кадрами
  - ▣ - снижение издержек, связанных с недобросовестностью сотрудников
  - ▣ - расширение возможностей использования сельскохозяйственной техники - роботы могут быть всепогодными и работать в любое время суток

- Марк Сименс, специалист по механизации и точному земледелию Университета Аризона, назвал некоторые из таких роботизированных систем на саммите. Они варьируются от роботов, которые способны снимать поля, до тех, которые могут контролировать сорняки с помощью механических или химических методов.
- Vision Robotics, базирующаяся в Сан-Диего (Калифорния), уже несколько лет разрабатывает роботизированные системы предназначены для сельского хозяйства. Это компания, которая сейчас располагает своими продуктами на рынке. Среди их систем есть "садовод для виноградника", который распознает лозу винограда и использует роботизированную руку для ухода за растениями, подобно роботу по уходу за салатом.



- Салат часто высаживается с гораздо более густой посадкой, нежели это необходимо. Такое решение продиктовано высокой стоимостью урожая. Это гарантирует, что поля будут соответствовать потребностям, даже если возникнут проблемы с прорастанием или болезнью. После того, как растения прорастают, работники убирают дополнительные растения для достижения правильного расстояния.
- Автоматизированный прореживатель салата использует технологию распознавания, а потом использует специальную жидкость для удаления ненужных ростков. Это резко сокращает ручной труд. Теперь один/два человека могут выполнить за несколько часов то, что раньше требовало команды из 15 или более человек на целый день.



## 2. Роботизированные тракторы

- Этот модульный автономный несущий блок приводится в движение дизельным двигателем. Все четыре колеса ведущие. Благодаря весу 600кг он оказывает незначительное давление на почву. Трехточечное сцепное устройство позволяет поднимать 750 кг. Максимальная скорость перемещения по полю – 8 км/ч. Особенности конструкции помогают распределить вес даже при подключении внешних модулей максимально равномерно.

Данная система относится к беспилотным. Управление возможно с помощью планшета или смартфона. Возможно использование, как для перемещения тяжелых объектов, так и для малых тяговых усилий – перемещение по полю при борьбе с сорняками.



- В настоящее время компания сфокусировалась на доработке данной модели под полностью электрифицированный привод. Также, дорабатываются автономная навигация и основные компоненты программного обеспечения. Итогом такой работы от компании Агроинтелли должна стать интегрированная беспроводная сеть. Помимо получения команд от операторов, она позволит технике обмениваться информацией напрямую для повышения качества выполняемых работ. В планах компании «научить» роботизированные тракторы «на лету» получать информацию от БПЛА, чтобы вносить коррективы в свою работу.
- Отдельное направление – разработка камеры для поиска сорняков, над чем работают 15 человек из команды Агроинтелли. По замыслу разработчиков данное решение сможет снизить расход СЗР. Подача гербицидов будет увеличиваться в местах повышенного роста сорняков, и уменьшаться там, где их нет.
- На данный момент американская компания еще не называет предполагаемую цену своего детища. Также, неясно, скоро ли будет возможен экспорт подобной техники за границу. Что дает некоторую фору отечественным разработчикам, работающим в сфере сельского хозяйства

*Что должны (по замыслу многочисленных разработчиков) дать роботы владельцу сельхозпредприятия?*

- Во-первых, они смогут работать круглосуточно.
- Во-вторых, исключена возможность кражи ГСМ и посевного материала во время выполнения работ.
- Таким образом, уменьшив влияние человеческого фактора, роботы должны снизить расходы предприятия и улучшить качество выполняемых на поле работ

# AT400 Spirit

- Автономный безкабинный трактор для сельхозработ. Может использоваться с различными прицепными устройствами. Снабжен оригинальным дизель-электрическим двигателем. Ожидается, что цена такого трактора может быть существенно меньше, чем цена трактора, оборудованного кабиной для водителя-человека.

## *Технические характеристики*

- Оснащен системой AutoDrive - системой автономизации тракторов (и других транспортных средств), разработки ATC. Система основана на GPS позиционирования с использованием двух дополнительных наземных систем уточнения позиции. Основой AutoDrive является лидарно радарная навигационная системы (LRNS), беспроводное подключение к локальной сети, бортовая система ИИ, которая позволяет "обучать" трактор выполнению повторяющихся операций без необходимости программирования.
- Система, аналогичная сонару, обнаруживает любые препятствия. Если препятствие оказывается в зоне около 10 метров от трактора, он немедленно останавливается и посылает SMS оператору. Оператор может ознакомиться с ситуацией с помощью вращающейся и наклоняемой цифровой видеокамеры, закрепленной на корпусе трактора.
- Вторая особенность системы - использование привода eDrive. Это комбинация электромоторов, электропитание которых обеспечивает бортовой генератор на основе ДВС. Мощность привода может составлять 100, 200 и 400 л.с.
- Обе системы - AutoDrive и eDrive могут устанавливаться и на другие шасси, включая, например, John Deere 8760 и аналогичные.

- ▣ Модульный роботизированный трактор без кабины управления. Кроме данной модели трактора, компания также предлагает рынку систему автономизации для установки на произвольный трактор для конвертации его в беспилотный, а также бензиново-электрический привод (на основе комбинации ДВС и электродвигателей) для установки на старые трактора.



# *Нормативно-правовая база в области беспилотных наземно-транспортных средств*

- 1. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, возникающие при оказании услуг автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, которые являются частью транспортной системы Российской Федерации. Отношения, связанные с оказанием услуг автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и не урегулированные настоящим Федеральным законом, регулируются другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.
- 2. Настоящий Федеральный закон определяет общие условия перевозок пассажиров и багажа, грузов соответственно автобусами, трамваями, троллейбусами, легковыми автомобилями, грузовыми автомобилями, в том числе с использованием автомобильных прицепов, автомобильных полуприцепов (далее также - транспортные средства), а также общие условия предоставления услуг пассажирам, фрахтователям, грузоотправителям, грузополучателям, перевозчикам, фрахтовщикам на объектах транспортных инфраструктур.
- 3. Перевозки пассажиров и багажа, грузов автомобильным транспортом в международном сообщении регулируются международными договорами Российской Федерации.
- 4. К отношениям, связанным с перевозками пассажиров и багажа, грузов для личных, семейных, домашних или иных не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности нужд, применяются также положения законодательства Российской Федерации о защите прав потребителей.

- Создание нормативной правовой базы транспортной деятельности, соответствующей складывающимся в России социально-экономическим условиям, является одной из важнейших задач государства в транспортной сфере.
- Законодательной базой для разработки государственной транспортной политики, включая стратегию развития транспорта в целом и его отдельных отраслей, являются Конституция Российской Федерации, Гражданский кодекс Российской Федерации, Налоговый кодекс Российской Федерации, Бюджетный кодекс Российской Федерации, другие нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения, а также подзаконные нормативные правовые акты, относящиеся непосредственно к сфере деятельности транспортного комплекса.
- За последние годы Министерством транспорта Российской Федерации разработан, принят палатами Федерального Собрания РФ и подписан Президентом РФ ряд федеральных законов, регулирующих деятельность транспортной отрасли России.
- «Транспортная стратегия Российской Федерации до 2020 года», разработанная и утвержденная Министерством транспорта РФ, является основным документом, который определяет направления транспортной политики страны. Согласно этому документу развитие современной эффективной транспортной инфраструктуры, обеспечивающей снижение транспортных издержек, ускорение движения грузов и пассажиров, является важнейшей стратегической целью. При этом практика государственно-частного партнерства является наиболее перспективной и предпочтительной при реализации инфраструктурных проектов