**«Использование агроботов для управления сельскохозяйственными процессами в 21 веке»**

**Карапузов А. В.**

Преподаватель КГБПОУ «Уярский сельскохозяйственный техникум»

Сегодня в 21 веке сельское хозяйство быстро становится высокотехнологичной отраслью, которая привлекает новых специалистов, новые компании. Технологии быстро развиваются, не только способствуя производственным возможностям аграриев, но и продвигая робототехнику и технологии автоматизации.  
Повысить рентабельность сельскохозяйственного производства возможно лишь за счет внедрения передовых технологий точного земледелия. В настоящее время на помощь спешат агроботы, которые способны самостоятельно выполнять трудоемкие сельскохозяйственные операции.

Так рост населения планеты поставил сельскохозяйственные компании в затруднительное положение. Жизнеспособности сельского хозяйства во многих странах сегодня угрожает острая нехватка рабочей силы. Именно это побуждает аграриев в ближайшем будущем массово обратиться к агроботам, которые созданы помочь хозяйствам в реализации амбициозных планов по повышению производительности труда, урожайности, эффективности производства с минимальными расходами и потерями в области прохождения тех или иных производственных процессов.

Что это такое и как это работает?

Агроботы - это роботизированная сельскохозяйственная техника, используемая в поле, на ферме, в садах и других локациях взамен живой рабочей силы.

Это сложные устройства, которые используют датчики, приводы и алгоритмы для восприятия окружающей обстановки, принятия решений и выполнения задач. Они оснащаются GPS или картографическими технологиями для навигации по полям и выполнения различных задач и операций, таких как:

* мониторинг и прогнозирование
* снижение себестоимости сельхозпроизводства
* улучшение качественных показателей
* снижение экологической нагрузки сельхозпроизводства
* повышение конкурентоспособности средних и мелких сельскохозйственных производитель
* повышение безопасности с-х производства
* решение проблем с кадрами
* расширение возможностей использования сельскохозяйственной техники - роботы могут быть всепогодными и работать в любое время суток
* высадка семян в почву как в теплицах, так и в открытых грунтах;
* распыление пестицидов или удобрений в садах и на полях;
* мониторинг состояния выращиваемых культур;
* сбор урожая, сортировка, транспортировка.

Агроботы используют технологию компьютерного зрения для идентификации зерновых, кормовых, прядильных культур, ягод, фруктов и овощей. Распознают сорняки, обнаруживают вредителей и болезни.

Есть некая движущаяся платформа. Не принципиально, она создается с нуля или автоматизируется готовая. Автопилот - это, собственно, “мозг” беспилотника: вычислитель и предустановленный на него программный комплекс это. Есть необходимые дополнительные компоненты - сенсоры и привод, это “органы чувств” - лидары и камеры, дополнительное навигационное оборудование и система приводов. Если техника поддерживает прямое управление, то можно начинать ее эксплуатацию. Если же говорить о какой-то традиционной технике, то потребуется еще дооснащение электромеханическими приводами, которые превращают команды вычислителя в механические перемещения исполнительных устройств, например, в тракторе. Плюс центральный мозг постоянно подключен к управляющему центру. Оператор агробота так же заранее может с помощью сельскохозяйственных цифровых платформ создать технологическую карту на выполнение той или иной операции предстоящей выполнит.

Непосредственно вычисления и принятие решений осуществляется на борту.  При этом у оператора есть возможность в любой момент перехватить управление, вмешаться и взять на себя непосредственное управление, выполнив какие-то операции в полуавтоматическом режиме.

Так как же оно работает? Функцию расчета траектории и управления движением выполняет бортовой компьютер, устанавливаемый на ТС. Автономное управление осуществляется на основе данных, получаемых от сенсорных систем и на основе команд оператора. Основу работы автопилота определяет (ПО) программное обеспечение в бортовом компьютере, Информация, которая приходит от сенсорики, от лазерных сканеров, от навигационных систем, обрабатывается в реальном времени центральным компьютером. Формируется красивая картинка, на которой строится траекторное управление.

В ядре системы лежит аппаратный комплекс платформа. Все вычисления о которых говорили, все построения на основе данных сенсорики, здесь применяются в полной мере.

**Агроботы уже запускают в работу.** Они выполняют ключевые функции, такие как посев семян, высадку растений в теплицах, опрыскивание различными удобрениями, бороться с сорняками и обрабатывают почву. Также роботы собирают фрукты и овощи, перевозят их на пункты упаковки, находят заболевания и вредителей, отсортировывают некондицию.

Например, в сентябре 2022 года первый в Китае сельскохозяйственный робот с искусственным интеллектом официально начал круглосуточный мониторинг овощей и фруктов в умной теплице китайско-израильской фермы.

Кроме того, в 2024 году российская группа компаний «Итэлма» запустила серийное производство систем автовождения для сельскохозяйственных машин.

Какова ситуация с сервисным обслуживанием? На что следует рассчитывать?

Если говорить о сервисном обслуживании нижней платформы, т.е. тракторов, они никуда не уходят от заводских характеристик, здесь все в штатном режиме.  Что касается системы управления, сейчас предусматривается, что за работой всех автоматических машин наблюдает диспетчер. При необходимости, если замечен какой-то сбой в работе оборудования на том или ином из тракторов, диспетчер берет управление на себя. В дистанционном режиме. Говорить о надежности работы оборудования, о времени его наработки на отказ, пока что сложно, не хватает объема тестов, чтобы накопить достоверную статистику.

### Какое навигационное оборудование поддерживается?

Производители проектируют систему так, чтобы она могла работать с решениями отечественных и зарубежных производителей.  В плане GPS-навигации поддерживает практически любые устройства.

Подводя итог, необходимо отметить, что роботизация сельскохозяйственного производства является уже вполне осязаемым процессом развития данной отрасли. Пройдет еще совсем немного времени — на смену управляемым операторами техническим средствам придут высокоточные и дисциплинированные машины, которые безукоризненно будут выполнять свои рабочие функции, никогда не потребуют прибавку к зарплате и не возьмут день за свой счет. Умное сельское хозяйство уже не фантастика, растениеводство и животноводство являются наглядными примерами, где всё активнее используются наземные и воздушные дроны. Роботы оценивают состояние выращиваемых культур, проводят мониторинг посевов и другие операции, занимая свою нишу в реализации внедрения цифрового земледелия. В России умное сельское хозяйство имеет реальный потенциал для обеспечения продуктивной и устойчивой формы сельскохозяйственного производства, основанной на более точном и эффективном подходе.

**Список литературы**

1. https://robotrends.ru/pub/1717/konspekty-proekt-agrobot-tehnologiya-celi-proekta-i-realizaciya

2. [https://shedevrum.ai/text-to-image/ ?utm\_source= yandex&utm\_medium =search&utm\_campaign =Kachaem Web\_General&utm\_content= none&utm\_term= ---autotargeting&yclid =268322296182603775&utm\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://shedevrum.ai/text-to-image/%20?utm_source=%20yandex&utm_medium%20=search&utm_campaign%20=Kachaem%20Web_General&utm_content=%20none&utm_term=%20---autotargeting&yclid%20=268322296182603775&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F)

3. <https://sdexpert.ru/news/> project/robototekhnika-v -selskom-khozyaystve -vidy-i-primeneniya/