

УДК 631.3

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ  
БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В  
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО***Мирончук А. А., Ганджа Н. А.*

Донской государственный технический  
университет, Ростов-на-Дону, Российская  
Федерация

[alexexplicit@mail.ru](mailto:alexexplicit@mail.ru)[nad1908anat@yandex.ru](mailto:nad1908anat@yandex.ru)

Рассмотрены опыт и эффективность  
внедрения беспилотных автомобилей в  
сельское хозяйство.

**Ключевые слова:** транспорт, трактор,  
беспилотный автомобиль, сельское хозяйство,  
искусственный интеллект

UDC 631.3

**EFFICIENCY OF IMPLEMENTATION OF  
DRIVERLESS CARS IN AGRICULTURE***Mironchuk A.A., Gandzha N. A.*

Don State Technical University, Rostov-on-Don,  
Russian Federation

[alexexplicit@mail.ru](mailto:alexexplicit@mail.ru)[nad1908anat@yandex.ru](mailto:nad1908anat@yandex.ru)

The article considers the experience and  
efficiency of the introduction of driverless cars in  
agriculture.

**Keywords:** transport, tractor, driverless car,  
agriculture, artificial intelligence

**Введение.** Несомненно, развитие технологий упрощает жизнь человека, делает её более комфортной. Искусственный интеллект постепенно занимает свое место во всех отраслях и транспорт не является исключением. Для того, чтобы максимально облегчить жизнь людей, инженеры разрабатывают много новых проектов. На данный момент большую популярность набирают разработки беспилотных транспортных средств. Развитие беспилотного транспорта ведется в трёх направлениях: потребительское (личное авто, такси, городская автотранспортная сеть); промышленное (специализированная техника); военное (боевые машины различного спектра задач). Внедрение беспилотников внесет огромный вклад в развитие мировой экономики [1]. Более перспективной, чем в грузовом и пассажирском автотранспорте, областью применения беспилотных технологий представляется сельскохозяйственная техника. В сельскохозяйственном производстве много типовых сезонных работ, выполняемых ежегодно по одним и тем же маршрутам и поддающихся программированию. Многие страны ведут разработки в этой области, считая, что они не только помогут улучшить качество производства, но помогут вернуть молодых и умных специалистов в аграрный сектор.

В данной статье рассмотрены опыт и эффективность внедрения беспилотных автомобилей в сельское хозяйство [1].

**Мировой опыт в разработке беспилотной сельскохозяйственной техники.** В мире очень интенсивно ведутся разработки по созданию беспилотной сельскохозяйственной техники, как беспилотных летательных аппаратов, так и беспилотных тракторов.

В Италии беспилотный концепт-трактор, разработанный компанией CNH Industrial (Группа FIAT) полностью лишен кабины (рис. 1). Создатели уверены в перспективности данной разработки, так как беспилотный трактор работает быстрее, в любую погоду, с любым навесным оборудованием; выполняет любые операции.

Трактор оборудован несколькими радиолокационными станциями (РЛС) и видеокамерами. Работой трактора в тандеме управляют бортовая вычислительная система и удаленный оператор. Подробная информация о поле и обрабатываемых культурах предварительно загружается в систему управления. При обнаружении препятствия решение о дальнейших маневрах машины принимает оператор [2].



Рис. 1. Беспилотный трактор Группы FIA

В Нидерландах беспилотный трактор NH Drive имеет более традиционный вид, чем итальянский авангардный концепт-трактор. Принципиально он выполняет те же функции с той лишь разницей, что кроме бортового компьютера и телематики им может управлять обычный механизатор (рис. 2) [3, 4].



Рис. 2. Беспилотный трактор NH Drive

Пока прототип проходит испытания на полигонах и в условиях реального фермерского поля. Однако в ближайшем будущем компания NewHolland планирует наладить серийное производство роботизированных тракторов.

В Японии крупнейший производитель сельхозтехники Kubota уже представил первый прототип автономного трактора для работы на рисовых плантациях. Оснащенный глобальной навигационной спутниковой системой трактор сможет возделывать поля и распределять удобрения после того, как проанализирует состав почвы (рис. 3) [2].



Рис. 3. Беспилотный трактор Kubota

В России компания Avgora Robotics представила и протестировала свою модель беспилотного трактора. Практически вся электронная система размещена на стеклопластиковом корпусе. Сканеры и датчики находятся там же. И именно они помогают в автономной работе трактора. Искусственный интеллект отвечает за решение различных ситуаций на дороге. Диспетчер или оператор может в любой момент взять управление на себя. Один оператор может взять в управление несколько моделей автоботов. Такая модель сельскохозяйственной техники может работать круглосуточно. Система автоматизации трактора может быть установлена на любую специальную технику (рис. 4) [3, 4].



Рис. 4. Беспилотный трактор Avgora Robotics

#### **Анализ эффективности внедрения беспилотных автомобилей в сельское хозяйство.**

При разработке специализированных беспилотных автомобилей необходимо знать, насколько эффективно будет продвижение такого транспорта в отрасль.

Сегодня средний возраст фермеров в США составляет 57 лет, а всего пять лет назад эта цифра была 55. Общее количество фермеров до 25 лет уменьшилось на 20% и предпосылок для улучшения ситуации нет. Аналогичная история отмечается в европейских государствах и в Японии.

За последние 20 лет на территории Японии выросло количество необработанных земель, сегодня это 420 000 гектаров. Как следствие, больше 60% продовольствия страна вынуждена импортировать. Ситуацию усугубляет то, что средний возраст местных фермеров — 67 лет, а количество трудоспособного населения, занятого аграрным трудом, с каждым годом уменьшается.

Японский прототип сможет анализировать состояние почвы и на основе полученных данных вносить соответствующие удобрения, вспахивать землю и сеять семена в любое время суток, а также самостоятельно собирать урожай различных сельскохозяйственных культур [2]. Это позволит компенсировать нехватку трудоспособного населения и увеличить производство сельскохозяйственных продуктов.

Россия также недалеко ушла от проблемы — огромные территории необработанных земель и невысокий престиж крестьянского труда могут стать мощным толчком для активного развития беспилотных сельскохозяйственных технологий. Наша страна также сталкивается с проблемой стареющего населения и нехватки рабочей силы в сельском хозяйстве, как и большинство развитых стран. При этом спрос на сельхозпродукцию неуклонно растет, что создает угрозу для продовольственной безопасности и мотивирует сельхозпроизводителей активно внедрять автономные технологии [3, 4].

Беспилотные тракторы и техника уже успешно справляются со многими трудоемкими задачами:

- посадка, прополка и уборка овощей и плодов в 100% автоматическом режиме;

- опрыскивание и борьба с сорняками в полях, садах и виноградниках;
- внесение удобрений и полив культур в оптимальном режиме и количествах;
- к 2025–2030 гг. будет доступна технология уборки особо хрупких культур, таких как помидоры, персики и клубника.

Использование автономных тракторов приведет к значительному снижению расходов на оплату труда, уменьшению издержек на обслуживание устаревшей техники и повышению доходности агробизнеса [2]. Новые тракторы позволят получать актуальную информацию о ходе пахоты и проведения других сельскохозяйственных работ в реальном времени, экономить на зарплате и топливе. [6].

**Заключение.** Как и в любой другой сфере, полное или частичное исключение человека из процесса влечет экономию. Без кабины, кондиционера, кучи экранов и элементов управления трактор станет дешевле и экономичнее. Более того, в перспективе один оператор сможет управлять целым флотом беспилотных работников. При этом нет никаких сомнений, что на следующем этапе эволюции сельская техника станет электрической, что еще больше снизит затраты на ее использование и скажется на цене урожая.

#### **Библиографический список.**

1. Robotics. Будущее становится настоящим [Электронный ресурс] / Новости про хозяйственную робототехнику. — Режим доступа : [https://robotics.ua/news/agriculture\\_robots/](https://robotics.ua/news/agriculture_robots/) ( дата обращения 18.03.2018)
2. Пронин, Е. Н. Беспилотные автомобили на метане [Электронный ресурс] / Е. Н. Пронин. — Москва, Санкт-Петербург. — 2016. — Режим доступа : [http://www.gazpronin.ru/SDV\\_Obzor2016.pdf](http://www.gazpronin.ru/SDV_Obzor2016.pdf) (дата обращения : 21.04.2018).
3. Такие разные роботы [Электронный ресурс] / Robogeek. — Режим доступа : <http://www.robogeek.ru/> (дата обращения : 18.03.2018).
4. Беспилотные трактора [Электронный ресурс] / Bepilot. — Режим доступа : <http://bepilot.com/tip/bespilotnye-traktora/> ( дата обращения : 18.03.2018).