

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.V. - С. 215-217

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЛАТФОРМ

*Асамбаев Ж.А., докторант I курса
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина , г. Нур-Султан*

На сегодняшний день на смену традиционным методам ведения сельского хозяйства наступает эпоха следующего витка развития агробизнеса – «Сельское хозяйство – 4.0», когда информатизация является определяющим вектором фундаментальных научных работ в области механизации сельского хозяйства [1].

Следующим этапом развития агропромышленного комплекса является его автоматизация. На сегодняшний день во всем мире выбран курс на уменьшение роли человека в производстве путем автоматизации большинства процессов производства. Благодаря развитию технологии в области робототехники и искусственного интеллекта многие отрасли уже практикуют использование автоматизированных систем, что приводит к уменьшению затрат на производство. Однако, аграрный комплекс все еще отстает в этом плане, по причине жёстких и постоянно изменяющихся условий работы. Именно поэтому разработка универсальной роботизированной платформы способной к адаптации к таким условиям является важным шагом к автоматизации агропромышленного комплекса.

В Казахстане экономика тесно связана с производством сельскохозяйственной продукции, однако для увеличения производительности аграрного комплекса существует необходимость в развитии технического состояния хозяйства.

Существующие системы роботизированных платформ нацелены на выполнение одной непосредственной функции. Такой подход несмотря на эффективность, увеличивает стоимость продукции, так как необходимо приобретать платформы для множества различных процессов, что в свою очередь отталкивает потенциальных покупателей. При этом большинство существующих продуктов выполнены в виде одна машина на одно действие, исключая при этом возможность совместного выполнения работы несколькими машинами.

Поэтому не только в Казахстане, но и во всем мире существует необходимость в недорогом и простом решении позволяющее облегчить труд человека в агропромышленном комплексе.

Робототехника как наука известна давно. Однако в последние несколько лет благодаря снижению цен и миниатюризации электронных

компонентов, а также развитию вычислительных средств, прикладная робототехника стала развиваться особенно бурно. Сейчас основные компоненты для сборки небольшого робота может купить любой желающий, что порождает целое направление хобби. Прикладные аспекты робототехники преподают в средней школе. Существуют соревнования международного уровня по робототехнике.

Автономные мобильные роботы могут использоваться в различных полевых операциях. Они могут применяться для облегчения сбора и обработки большого количества данных, а также могут обеспечить возможности, необходимые для работы не только на уровне отдельных растений, но и на уровне всего поля. За последние 20 лет все больше ученых рассматривают использование роботизированных, которые могут появиться в будущем и будут использоваться для культивации и посева, прополки, разведки, внесения удобрений, орошения и сбора урожая [2].

Условно большинство роботизированных средств можно разделить на 2 группы: воздушные и наземные. Воздушные средства такие как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и дроны уже активно используются в сельском хозяйстве для картографии и мониторинга. Однако использование воздушных роботов не всегда возможно, особенно когда задача должна выполняться на поверхности или в помещении. По этой причине необходимость в наземных роботизированных платформах актуальна, особенно в условиях сельского хозяйства.

На сегодняшний день, наиболее распространенным выбором являются мобильные роботы, изготовленные на заказ. Надежность гусеничных и гусеничных платформ описана несколькими авторами, но колесные роботы [3] также показаны как хороший выбор из-за их простоты. Все эти платформы могут интегрировать такие подходы, как GPS, одометрия, линейные ориентиры, планы пути и пилотируемые подходы в качестве навигационной стратегии. Другие роботы используют преимущества ирригационных труб или рельсов в поле [4] для достижения своего перемещения.

Еще один подход направлен на создание групп малых транспортных средств под единым управлением, поскольку они могут обеспечить явные преимущества перед существующим оборудованием [5]. Например, небольшие транспортные средства обеспечивают более высокую точность позиционирования во время работы и по своей сути легче больших машин. Последнее свойство уменьшает уплотнение почвы и делает транспортные средства более безопасными с точки зрения безопасности для окружающих, собственной безопасности и безопасности урожая. Однако малые роботы управляют меньшей полезной нагрузкой и, следовательно, меньшими сельскохозяйственными инструментами, чем большие машины. Поэтому несколько малых роботов должны работать совместно, чтобы выполнить работу традиционной машины за то же время. В связи с этим возникает концепция парка роботов с дополнительными преимуществами в отношении цены (это позволяет фермерам получать высокотехнологичное оборудование

по возрастающей), отказоустойчивости (поломка маленького робота означает, что на одного работающего робота меньше, в то время как поломка большой машины означает остановку всего процесса на поле), координации и реконфигурации миссии (в любой момент поведение парка может быть изменено для оптимизации миссии с учетом внезапных изменений в полевых условиях) и т.д. [6]. Теоретические основы группы роботов уже исследованы, но первые реальные испытания по применению технологий точного земледелия были проведены недавно. [7]

В современном мире, главным направлением агропромышленного комплекса является «умное сельское хозяйство» одной из составляющих которой является автоматизация сельского хозяйства. Следовательно, создание роботизированных платформ является перспективным направлением, которое позволит сельскому хозяйству Казахстана достичь мировых стандартов.

Список использованной литературы

1 Рубцов И.В., Машков К.Ю., Наумов В.Н. Модернизация устаревших ВВТ как один из путей развития современной робототехники // Избранные труды Всероссийской научно-практической конференции «Перспективные системы и задачи управления». Т.1. М.:, 2015. С.51-59 с.

2 Blackmore S, Griepentrog HW. A future view of precision farming. In: Berger D, et al., editor. Proceedings of the PreAgro Precision Agriculture Conference. Muncheberg, Germany: Center for Agricultural Landscape and Land Use Research (ZALF); 2002. pp. 131-145)

3 Antonelli MG, Auriti L, Beomonte Zobel P, Raparelli T. Development of a new harvesting module for saffron flower detachment. Romanian Review Precision Mechanics, Optics and Mechatronics. 2011;39:163-168

4 Qingchun F, Wengang Z, Quan Q, Kai J, Rui G. Study on strawberry robotic harvesting system. In: IEEE International Conference on Computer Science and Automation Engineering (CSAE), 2012; 25-27 May 2012; Zhangjiajie, China. IEEE; 2012. Vol. 1. pp. 320-324

5 Sørensen, C. G., & Bochtis, D. D. (2010). Conceptual model of fleet management in agriculture. *Biosystems Engineering*, 105(1), 41–50.

6 Emmi, L. (2014). “Contributions to the configuration of fleets of robots for precision agriculture”, PhD Thesis, Madrid: University Complutense of Madrid. Retrieved September, 2016 from <http://digital.csic.es/handle/10261/109650>.

7 RHEA. (2014). *Robot fleets for highly effective agriculture and forestry management*. Project website. Retrieved September, 2016 from <http://www.rhea-project.eu/>.