

Терешин А.Н. Роботы, как средство механизации на примере автоматизированной платформы по сбору земляники садовой // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №4 (апрель). – АРТ 168-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.171

Терешин Андрей Николаевич

аспирант 1 курса

Федеральное агентство научных организаций федеральное
государственное бюджетное научное учреждение всероссийский научно-
исследовательский институт механизации сельского хозяйства (ФГБНУ
ФНАЦ ВИМ)

г. Москва, Российская Федерация

e-mail: tan12393@mail.ru

**РОБОТЫ, КАК СРЕДСТВО МЕХАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ ПО СБОРУ
ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ**

Аннотация: В данной статье описано возможное применение робототизированного способа по сбору земляники садовой для повышения механизации в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: земляника садовая, робот по сбору земляники садовой, машинное зрение.

Tereshin Andrey Nikolaevich

PhD student 1 course

VIM (All-Russian Research Institute for Farm Mechanization),

Moscow, Russia

E-mail: tan12393@mail.ru

**ROBOTS, AS A MEANS OF MECHANIZATION THE CASE OF
THE AUTOMATED PLATFORM TO COLLECT THE
STRAWBERRIES**

Abstract: This article describes the possible use of a robotic method for harvesting strawberry garden to increase mechanization in agriculture.

Keywords: *strawberry, harvesting robot, stereo vision.*

Проектирование и создание новых сельскохозяйственных машин, и внедрение их в сельскохозяйственное производство — процесс, который требует учета и объективной оценки многих факторов, определяемых требованиями промышленности и спецификой сельскохозяйственного производства [1].

Научно-технический процедура в автоматизации и механизации с/х ориентирована в сокращение удельных расходов энергии, увеличение производительности, и как результат повышение числа производимого продукта.

Такие государства, как Нидерланды, Швеция, США и многие другие государства, которые имеют высокий уровень автоматизации и механизации аграрного хозяйства, переводят сельское-хозяйство к безлюдному производству, но в данный момент люди ещё представляют

большую роль в сельском хозяйстве. Главной силой в этом процессе станет робот, какой способен будет двигаться, т.е. динамическим, но также и неподвижным, т.е. стационарным.

Введение роботов даст возможность значительно увеличить эффективность и продуктивность аграрного хозяйства — сократить стоимость продукта, что в особенности важно в настоящее время, т.к. цена продовольствия ежегодно увеличивается. Помимо этого, использование роботов дает возможность устранить сотрудников с монотонных, типовых работ.

Необходимо выделить, что роботы смогут заменить не только лишь сотрудников с/х, а также и с/х машины. Формирование с/х роботов содержит собственные характерные черты.

Это связано в первую очередь с многочисленными видами сельскохозяйственных культур, животных, разнообразием выполняемых операций, например, только система сельскохозяйственных машин и орудий насчитывает более 5 тыс. наименований [1]. Подобное многообразие потребует трудных решения вопросов для создания роботов для формирования робототехнических концепций с целью исполнения этих либо других действий. Роботы смогут осуществлять разнообразные действия: раздача кормов, обрабатывание земли, стрижка шерсти, засев и высадка, прическа шерсти, распространение кормов и т. д.

При создании с/х робота следует определить основы его построения:

1. Разработка сельскохозяйственного робота универсальным.

Например: создание универсальной платформы для передвижения, а конструкцию робота разрабатывать на агрегатно-модульном построении.

2. Создание робота с целью исполнения определенной задачи либо набора задач. Такого рода аспект дает возможность значительно упростить разработку робота, однако сужает сферу его использования.

В настоящее время созданы все предпосылки для создания и широкого распространения роботизированных технических средств в садоводстве: имеются модули компьютерного зрения, программное обеспечение для обработки получаемой информации, широкий выбор орудий и приборов для оснащения мобильной техники с учётом требований технологий производства продукции, однако основная трудность, с которой сталкиваются разработчики роботов для сельского хозяйства - это наделение машины искусственным интеллектом. Это особенно важно для роботизации уборочных процессов, так как мехатронная система работает в условиях множества неопределённостей, а решаемые задачи должны быть быстро и чётко выполнены, например рабочий орган робота для сбора клубники должен из множества ягод выбрать наиболее созревшую и деликатно произвести её съём в кратчайшее время [2,3].

Использование визуальной информации для управления роботизированным манипулятором началось в Японии (учеными Т.Shirai и Inoue). Прогресс контроля зрения был в значительной степени затруднен различными технологическими вопросами, в частности, считывания информации с датчиков. С 1990 года наблюдается заметный рост интереса учёных к области управления техническим зрением, в значительной степени за счет роста вычислительных мощностей персональных компьютеров. Несмотря на многочисленные результаты исследований о развитии технологий управления техническим зрением для роботизированного сбора урожая, малая скорость распознавания фруктов и

плавающая координация руки робота являются основными факторами, ограничивающими эффективность уборки урожая.

Идея роботизированной уборки была впервые предложена Шерцем и Брауном в 1960-х годах для уборки citrusовых. По сравнению с традиционными механическими способами сбора урожая роботизированный сбор урожая является точным подходом по сбору урожая. Роботы по сбору стандартных фруктов или овощей построены с помощью манипуляторов, конечных эффекторов, систем зрения и систем движения [4].

Среди них, управление техническим зрением играет основную роль в роботизированной уборке. В отличие от промышленных роботов, которые являются простыми, повторяющимися, четко определенными и известными, роботы для сбора урожая должны работать в неструктурированной, неопределенной и многофакторной среде.

Техническое зрение для роботов по сбору урожая предназначено для решения следующих сложных задач:

1. Управление рабочими манипуляторами при воздействии на природные объекты, обладающие высокой степенью разнообразия по размерам, форме, цвету, текстуре и твердости плодов в результате экологических и генетических различий.
2. Фиксирование рабочего пространства, которое является сложным и слабо структурированным с большими вариациями освещенности.
3. Управление сбором в трехмерном постоянно меняющемся пространстве.

Таким образом, контроль на основе технического зрения является удобным подходом к решению этих задач.

Наиболее ярким примером практической реализации роботизированной уборки фруктов является опытный образец земляникоуборочного комбайна AGROBOT (рис. 1).



Рис. 1 - Земляникоуборочный комбайн AGROBOT

Беспилотные машины данного класса представляют собой комбайн, который осуществляет сбор урожая плодов и ягод посредством использования набора манипуляторов и системы технического зрения для построения 3D моделей ягод с различной степенью спелости. Благодаря этому в машинах осваивается принцип селективной уборки зрелой ягоды в автоматическом режиме.

Развитие роботизированного сбора урожая является перспективным фундаментальным научным направлением не только в садоводстве, но и в других отраслях сельского хозяйства, так как разработанные методы роботизированного сбора урожая достаточно легко адаптируются под выполнение других технологических задач для сельскохозяйственных роботов: прополка, культивация, опрыскивание, обрезка, транспортировка урожая и др. [5].

Список использованной литературы:

1. Долгов И.А. Уборочные сельскохозяйственные машины. (Конструкция, теория, расчет). Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2003. 707 с.
2. Лобачевский Я.П., Смирнов И.Г., Хорт Д.О. Беспилотные технические средства для интеллектуальных технологий в садоводстве / в сборнике: Научно-практические основы ускорения импортозамещения продукции садоводства. - 2017. С. 257-262.
3. Личман Г.И., Смирнов И.Г., Хорт Д.О., Филиппов Р.А. Применение систем технического зрения в машинных технологиях в садоводстве / Техника и оборудование для села. - 2017. - № 6. С. 10-17.
4. Yuanshen Zhao, Liang Gong, Yixiang Huang, Chengliang Liu. A review of key techniques of vision-based control for harvesting robot / Computers and Electronics in Agriculture, p.127. 2016г.
5. Lu Qiang, Lu Huazhu, Cai Jianrong , Zhao Jiewen , Li YongPing and Zhou Fang Maejo . Feature extraction of near-spherical fruit with partial occlusion for robotic harvesting / International Journal of Science and Technology. 2010г.

Дата поступления в редакцию: 24.04.2018 г.

Опубликовано: 28.04.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2018

© Терешин А.Н., 2018