

ВЫБОР ВХОДНОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЖДЕНИЯ  
ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ  
SELECT INPUT DIMENSIONS FOR THE AUTOMATIC  
DRIVING SYSTEM OF COTTON HARVESTER MACHINE

А.Д. Абдазимов, д-р. техн. наук, С.М. Шеркабилов, асс.,  
Ташкентский государственный технический университет,  
г. Ташкент, Узбекистан

A. Abdazimov, Doctor of technical Sciences, S. Sherkabilov, Assistant,  
Tashkent state technical University, Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация. В статье приведены методика и результаты полевых исследований размерных характеристик кустов и коробочек хлопчатника, их взаимосвязи с целью выбора входного параметра для системы автоматического вождения хлопкоуборочной машины с оптическим первичным преобразователем.*

*Abstract. The paper presents the methodology and results of field researches of the characteristics of cotton plants on the choice of input parameters for the optical automatic driving system of cotton harvester machine.*

*Ключевые слова: входной параметр, автоматическое вождение, оптический, хлопкоуборочная машина, кусты, коробочки хлопчатника, характеристики, взаимосвязи.*

*Key words: input parameter, automatic driving, optical, cotton-picker, bushes, cotton bolls, characteristics, interconnections.*

## ВВЕДЕНИЕ

Анализ состояния вопроса разработки системы автоматического вождения (САВ) хлопкоуборочных машин (ХУМ) показал малоэффективность разработанных до сих пор систем из-за применения механических копирующих устройств. В виду сложных условий работы, наличия множества помех и др., динамические характеристики и копирующая способность механических датчиков ухудшаются, снижаются их показатели назначения и надежность работы. В практике автоматизации вождения с.х. машин имеются достижения,

*Секция «ТРАКТОРЫ, МОБИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И КОМПЛЕКСЫ»* обеспечивающие направленное движение по рядкам растений (колее трактора, следу маркера и т.п.) точностью  $\pm 3$ см. В качестве воспринимающих устройств в них применены бесконтактные устройства - лазерные, антенны GPS системы, цифровые камеры и др.

В этой связи, особый интерес представляют оптические первичные преобразователи (ПП) - цифровые камеры которые могут оценить степень белизны хлопкового рядка [1] и определить координаты середины белой полосы хлопкового рядка, т.е. его «оптической оси», которая может быть входным параметром САВ ХУМ с бесконтактным оптическим первичным преобразователем.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗМЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КУСТОВ И КОРОБОЧЕК ХЛОПЧАТНИКА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ С ЦЕЛЮ ВЫБОРА ВХОДНОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ОПТИЧЕСКОЙ САВ ХУМ.

Для выявления «оптической оси» по параметрам расположения раскрывшихся коробочек на кустах, в том числе, самых крайних по ширине куста, были проведены полевые исследования размерных характеристик кустов и коробочек, а также их взаимосвязи двух сортов хлопчатника - районированной С-6524 и перспективной «Навруз». При этом кроме размерных характеристик, определяемых по стандартной методике, измерялись также ширина куста по крайним раскрывшимся коробочкам и высота расположения наиболее верхней раскрывшейся коробочки. Для оценки коррелированности параметров кустов и расположения коробочек данные полевых измерений не менее 50 кустов вводились в ЭВМ и обрабатывались по стандартной программе, по которой определялись для двух параметров растений статистические характеристики каждого параметра и коэффициенты корреляции  $R_k$  между ними. Результаты расчетов коэффициентов корреляции приведены в таблице 1.

По результатам исследований обнаружены довольно тесная корреляция между высотой куста и высотой расположения самой верхней раскрывшейся коробочки, а также между шириной куста по концам крайних ветвей и шириной куста по крайним раскрывшимся коробочкам.

Секция «ТРАКТОРЫ, МОБИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И КОМПЛЕКСЫ»

Таблица 1 – Значения  $R_k$  взаимосвязей характеристик кустов и коробочек исследованных сортов хлопчатника

№	Взаимосвязи	С 6524	Навруз
1	Ширина и высота куста ( $B_k - H_k$ )	0,27	0,48
2	Ширина куста и общее количество коробочек ( $B_k - N_{обк}$ )	0,20	0,65
3	Ширина куста и количество раскрытых коробочек на кусте ( $B_k - N_{рк}$ )	0,19	0,57
4	Ширина куста по концам крайних ветвей и ширина куста по крайним раскрывшимся коробочкам ( $B_k - B_{крк}$ )	0,78	0,68
5	Высота куста и общее количество коробочек на кусте ( $H_k - N_{обк}$ )	0,58	0,61
6	Высота куста и высота расположения самой верхней раскрывшейся коробочки ( $H_k - H_{вк}$ )	0,79	0,91

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для САВ ХУМ на основе оптических цифровых ПП целесообразно распознавание и оценка параметров расположения крайних по ширине куста раскрывшихся коробочек  $B_{крк}$ , позволяющих определить коррелированную с ней ширину отдельного куста  $B_k$  и параметров «оптической оси» «белой полосы» данного хлопкового рядка, по которой направляются ХУМ в автоматическом режиме. Следовательно, в качестве входного параметра для САВ ХУМ, как и САУ рабочей щели УА, рекомендуется принять ширину куста по крайним раскрывшимся коробочкам  $B_{крк}$ ;

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдазимов А.Д., Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Омонов Н.Н. Основы автоматизации контроля и управления технологическими параметрами хлопкоуборочных машин. – Ташкент: ТашГТУ, 2014. – 164 с.

Представлено 16.05.2019