

что полнота подрезания сорной растительности зависит от скорости движения. При этом уничтожение сорной растительности в меж стволовой и около штамбовой зоне посадочного материала не менее 95 % может быть достигнута при скорости движения не более 0,8 км/ч.

Заключение. 1. Определена продольно-поперечная схема расположения ультразвуковых датчиков на роботизированной машине, обеспечивающая наибольшую точность определения расстояния до насаждений – не менее 98,2 %. 2. Чистота пропалывания посадочного материала составляет не менее 95 % при скорости движения роботизированной машины не более 0,8 км/ч.

Список использованной литературы

1. Измайлов, А.Ю. Актуальность разработки перспективной системы машин и технологий для производства основных видов сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации и Республике Беларусь / А.Ю. Измайлов, Я.П. Лобачевский // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства: сб. науч. докл. Международной научно-технической конференции. – М.: ВИМ, 2015. – С. 10–14.

2. Бычков, В.В. Ресурсосберегающие технологии и технические средства для механизации садоводства [Текст] / В.В. Бычков, Г.И. Кадыкало, И.А. Успенский // Садоводство и виноградарство. – 2009. – №6. – С. 38–42.

3. Инновационные технические средства для садоводства [Текст] / В.В. Бычков [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2010. – № 4. С. 68–72.

УДК 631.331.022

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИНИИ СОРТИРОВКИ ЯБЛОК ЛСП-4

А.Н. Юрин¹, канд. техн. наук, доцент, заведующий лабораторией,

В.К. Клыбик¹, канд. техн. наук, доцент, заведующий лабораторией,

А.В. Захаров², канд. техн. наук, доцент,

А.В. Китун, д-р техн. наук, профессор,

Ю.А. Крупенин, старший преподаватель,

П.Ю. Крупенин, канд. техн. наук, доцент

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь,

anton-jurin@rambler.ru

Аннотация: В данной статье представлена экономическая эффективность применения линии сортировки яблок ЛСП-4.

Abstract: This article presents the economic efficiency of the LSP-4 apple sorting line.

Ключевые слова: линия, сортировка, яблоки, производительность, экономический эффект, срок окупаемости.

Key words: line, sorting, apples, productivity, economic effect, payback period.

Введение. Потери плодов от уборки и до момента поступления к конечному потребителю составляют до 30 %. Это вызывает потребность их сортирования. В настоящее время сортировка плодов – мало механизированный процесс на выполнение которого приходится до 70 % всех трудозатрат [1-2], поэтому создание технического средства, позволяющего определить качество поверхности плода, по аналогии как это делает человек [3], является важной агроинженерной задачей.

Основная часть. Расчет экономических показателей использования линии сортировки яблок ЛСП-4 производился в сравнении с импортным аналогом – линией сортировки яблок «Rollerstar CV-C3 1-7+1» фирмы «Aweta», Голландия.

Расчет экономических показателей выполнен по ТКП 151-2008 с использованием нормативно-справочных материалов и действующих тарифных ставок оплаты труда механизаторов и стоимости топлива.

Исходные данные к расчету сравнительной экономической эффективности комплекса приведены в табл. 1, а показатели сравнительной экономической эффективности – в табл. 2.

Таблица 1. Исходные данные к расчету экономической эффективности линии сортировки яблок ЛСП-4

Наименование показателя	Значение по машине	
	разрабатываемый	иностраннный аналог
1	2	3
Вид работы	сортировка яблок	
Марка:	ЛСП4	«Rollerstar CV-C3 1-7+1» фирмы «Aweta»
Обслуживающий персонал, чел., по категориям:	8	8
- водитель погрузчика	1/IV	
- сортировщики-укладчики (кол./разряд)	6/IV	
- оператор	1/IV	
Производительность, т/ч		
- сменного времени	1,21	1,21
- эксплуатационного времени	1,21	1,21
Расход электроэнергии, кВт ч./т	2,8	2,8

Наименование показателя	Значение по машине	
	разрабатываемый	иностранный аналог
Цена электроэнергии, руб./кВт ч.	0,45	0,45
Балансовая цена (без НДС), руб.	250000,00	463500,00
Коэффициент отчислений на:		
- амортизацию	0,125	0,125
- текущий ремонт и периодическое техническое обслуживание	0,13	0,13
Годовая загрузка, ч	140	140
Годовая наработка, т	169,4	169,4
Затраты труда, чел. ч/т	6,61	6,61
Прямые эксплуатационные затраты (себестоимость), руб./т по элементам:		
- зарплата	25,7	25,7
- амортизация	184,47	342,02
- ремонт и техническое обслуживание	191,85	355,70
- электроэнергия	1,27	1,27
- всего	403,21	724,67
Удельные капитальные вложения, руб./т	295,16	547,23
Сумма приведенных затрат (с учетом экономического коэффициента эффективности E=0,2), руб./т	698,37	1271,90

В результате расчета сравнительных показателей экономической эффективности при работе линии сортировки было установлено, что годовой приведенный экономический эффект составил 97175,92 руб, годовая экономия себестоимости механизированных работ в размере 54475,92 руб. делают окупаемым линию за 4,59 года.

Полученные результаты позволяют констатировать, что применение линии ЛСП-4 для сортировки плодов выгодно для сельскохозяйственных производителей Беларуси.

Таблица 2 – Показатели сравнительной экономической эффективности линии

Наименование показателя	Значение
1	2
Годовой приведенный экономический эффект, руб.	97142,50
Годовая экономия себестоимости механизированных работ, руб.	54442,50
Степень снижения себестоимости механизированных работ, %	44,35
Срок окупаемости абсолютных (дополнительных) капитальных вложений, лет	4,59
Капитализированная стоимость новой техники, руб.	548900,00

Закключение. 1. Линия обеспечивает повышение производительности труда в 2,5–3,2 раз по сравнению с ручным трудом. 2. Годовой приведенный экономический эффект от применения линии составляет 97175,92 руб., а срок окупаемости – 4,59 года.

Список использованной литературы

1. Измайлов, А.Ю. Актуальность разработки перспективной системы машин и технологий для производства основных видов сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации и Республике Беларусь / А.Ю. Измайлов, Я.П. Лобачевский // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства: сб. науч. докл. Международной научно-технической конференции. – М.: ВИМ, 2015. – С. 10–14.

2. Бычков, В.В. Ресурсосберегающие технологии и технические средства для механизации садоводства [Текст] / В.В. Бычков, Г.И. Кадыкало, И.А. Успенский // Садоводство и виноградарство. – 2009. – №6. – С. 38–42.

3. Инновационные технические средства для садоводства [Текст] / В.В. Бычков [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2010. – № 4. С. 68–72.

УДК 631.331.022

ОБОСНОВАНИЕ ДЕЛИТЕЛЯ ПОТОКА ПЛОДОВ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СОРТИРОВКЕ

А.Н. Юрин¹, канд. техн. наук, доцент, заведующий лабораторией,
В.К. Клыбик¹, канд. техн. наук, доцент, заведующий лабораторией,
А.В. Захаров², канд. техн. наук, доцент, **А.Н. Юрина³**, инженер

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

³РУП «БелГИМ», г. Минск, Республика Беларусь.

anton-jurin@rambler.ru

Аннотация. В данной статье приведен анализ способов разделения потока плодов при сортировке системой технического зрения.

Abstract. This article provides an analysis of the methods for separating the flow of fruits during sorting by a vision system.

Ключевые слова: плоды, поток плодов, разделение потока, схема работы, поток плодов, траектория движения.

Key words: fruits, fruit flow, flow division, scheme of work, fruit flow, movement trajectory.

Введение. Повышение производительности труда при сортировке плодов семечковых культур возможно с помощью оптических сортировочных устройств с системой технического зрения [1-2], технологический процесс которых состоит из формирования потока,