

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**

*Поздеев Евгений Анатольевич, Шинкаренко Семен Романович, магистранты Инженерного факультета*

*Научный руководитель: Первушин Владимир Федорович, док. тех. наук, профессор кафедры эксплуатации и ремонта машин, E-mail: [pervushin54@mail.ru](mailto:pervushin54@mail.ru) ФГБОУ ВО Удмуртский Государственный аграрный Университет*

**Аннотация:** В статье выполнено обоснование технологического комплекса машин для возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования, представлены результаты расчётов технико-экономических показателей, выраженные в виде эксплуатационных затрат двух технологий возделывания картофеля.

**Ключевые слова:** комплекс машин; технология; технико-экономические показатели; пашня.

**Введение.** В настоящее время около 90% картофеля производится в условиях малых форм хозяйствования, куда относятся фермерские и личные подсобные хозяйства (ЛПХ) населения. Для этой категории хозяйств, требуются малогабаритные машины и оборудование, отвечающие специфическим условиям возделывания картофеля на мелкоконтурных участках.

**Цель работы.** Снижение производственных затрат при возделывании картофеля в условиях малых форм хозяйствования.

**Задачи.** Определить эксплуатационные затраты сравниваемых технологий.

**Материалы и методы.** Производство картофеля в крупных с.-х. предприятиях рентабельно при возделывании картофеля на больших площадях с использованием высокопроизводительной и дорогостоящей техники, что не посылно для фермерских и ЛПХ населения. Поэтому за основу принимается стратегия выбора комплекса машин для фермерских и личных подсобных хозяйств населения. ЛПХ населения, с учётом их условий и особенностей производства картофеля по Волго-Вятскому региону России, подразделяются на три группы с площадью полевого участка до 3 га (28%), 3-8 га (25%), 9-33 (25%) [1, 2, 3]. При этом большая доля тракторов, для этой категории хозяйств, относится к тяговому классу 1,4 и 2 кН (МТЗ-80/82); Для выбора технологии и обоснования комплекса машин необходимо учитывать материальные и трудовые ресурсы, почвенно-климатические условия, финансовое состояние хозяйств. С учётом выше изложенного, принимаем весь комплекс машин, применительно к условиям малых форм хозяйствования (таблица 1).

Эксплуатационные затраты – это затраты денежных средств на выполнение технологической операции, выраженные в руб/га [4, 5]:

$$S_n = \sum S_a + \sum S_{pt} + S_{тсм} + S_{зп} + S_m,$$

где  $\sum S_a$  – сумма затрат на амортизацию (полное восстановление), руб/га;

$\sum S_{pt}$  – сумма затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание, руб/га;

$S_{тсм}$  – затраты на топливно-смазочные материалы, расходуемые при работе агрегата, руб/га;

$S_m$  – затраты на материалы (химикаты, удобрения, посадочный материал)

$S_{зп}$  – затраты на оплату труда механизаторов и вспомогательных рабочих обслуживающих агрегат.

**Таблица 1 -Комплекс машин для возделывания картофеля**

Технологическая операция	Комплекс машин	
	Традиционная технология	Усовершенствованная технология
Внесение органики	МТЗ-82+РОУ-6	
Вспашка зяблевая	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БЗСС-1,0	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БВ-1,0
Внесение мин. удобрений	МТЗ-82+Л-116	
Весенняя обработка почвы	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БЗСС-1,0	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БВ-1,0
Посадка	МТЗ-82+КСМ-4	МТЗ-82+Л-201
Гербицидная обработка	МТЗ-82+ОН-400(ОН-600)	
Довсходовая обработка	МТЗ-82+КОН-2,8 МТЗ-82+КОН-2,8	МТЗ-82+КОН-2,8М
Послевсходовая обработка и окучивание	МТЗ-82+КОН-2,8 МТЗ-82+КОН-2,8	МТЗ-82+КОН-2,8М МТЗ-82+КОН-2,8М
Опрыскивание фунгицидами, инсектицидами	МТЗ-82+ ОН-400 МТЗ-82+ ОН-400	МТЗ-82+ ОН-400
Измельчение ботвы	МТЗ-82+РЛЗ-4(«хлесталка»)	МТЗ-82+БИ-2,1
Уборка картофеля	МТЗ-82+КТН-2В	

Для лучшей наглядности, затраты на материалы выделим в отдельную группу затрат из общих эксплуатационных затрат.

Затраты на материалы (химикаты, удобрения, посадочный материал) [3]:

$$S_m = N_v \times C_k,$$

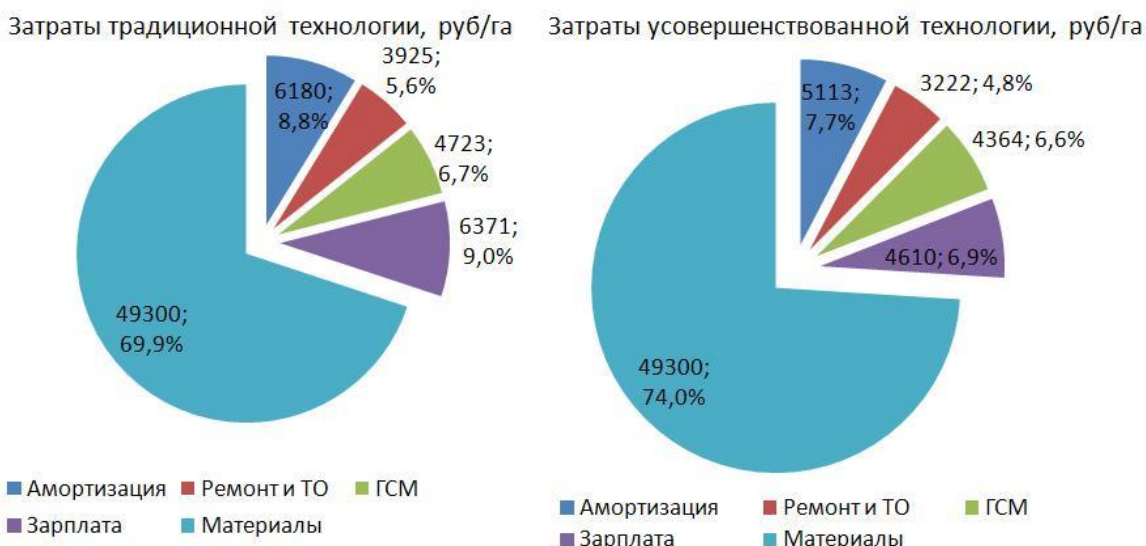
где  $N_v$  – норма внесения ядохимикатов, удобрений, высадки клубней, кг/га, т/га;

$C_k$  – цена ядохимикатов, удобрений и семенного картофеля, руб/кг, руб/т.

В виду большого объёма расчетов полученные результаты эксплуатационных затрат приводим в виде диаграмм (рисунок 1). Как видно из диаграммы, основная доля суммарных затрат в любой из технологий приходится на материалы, при этом её доля в усовершенствованной технологии возросла с 69,9% до 74,0%. Однако остальные эксплуатационные затраты уменьшились от 4,8 до 7,7%.

### **Выводы:**

1. Технология и предлагаемый комплекс машин для возделывания картофеля экономически оправдан применительно к малым формам хозяйствования .
2. Снижение эксплуатационных затрат обусловлено увеличением производительности машин за счет уменьшения количества проходов агрегатов с использованием величины междурядья 75 см.



**Рисунок 1 – Эксплуатационные затраты сравниваемых технологий**

### Библиографический список

1. Максимов, А. А. Расчет основных параметров и режима работы встряхивающей решетки картофелекопателя / А. А. Максимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 2232-2235. – EDN JRSAMS.
2. Анализ износа сошника сеялки Primera DMC 9000 фирмы Amazone (Германия) / В. Ф. Первушин, О. С. Федоров, В. И. Ширококов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса : Материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 211-213. – EDN PYXWGE.
3. Первушин, В.Ф., Салимзянов, М.З., Касимов, Н.Г./Результаты исследования экспериментальных машин для удаления ботвы картофеля//Первушин В.Ф., Салимзянов М.З., Касимов Н.Г. В сборнике: Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией. Ижевск, 2021. – С. 146 – 152.
4. Обзор устройств для очистки вороха картофеля от примесей / И. И. Хузяхметов, В. Ф. Первушин, А. Г. Иванов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса : Материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 228-233. – EDN YJXOVH.
5. Шинкаренко, С. Р. Усовершенствование конструкции ротационного рыхлителя / С. Р. Шинкаренко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Ижевск : Ижевская

государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 2314-2316. – EDN P1JOBL.

6. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0 : Монография в 2 томах / Е. Д. Абрашкина, Ю. И. Агирбов, О. П. Андреев [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 379 с. – ISBN 9785449710451(т.2),9785449710437. – EDN LPHBYX.

7. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.

8. Основы агрономии : Учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования по специальностям "Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования", "Агрономия", "Механизация сельского хозяйства" / И. Г. Платонов, А. В. Шитикова, Н. Н. Лазарев, Ю. М. Стройков. – Москва : Издательский центр "Академия", 2018. – 270 с. – ISBN 978-5-4468-5905-4. – EDN OPSCZA.