

- проведению исследований на соответствующем уровне.
  - использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и анализу информации из различных источников.
  - выявлению и решению проблемы, генерированию новых идей.
  - организации и мотивации работы других для достижения общей постановленной цели, умению продуктивно работать в команде.
  - самосовершенствования в профессиональной деятельности, адаптации и действию в новых ситуациях, креативности.
  - разработке проектов и управлению ими.
  - проявлению инициативы и предприимчивости.
  - профессиональному общению на иностранных языках.
- Специальные компетентности включают в себя способности к:
- применению системного подхода к решению инженерных проблем на основе исследований в области перерабатывающих и пищевых производств.
  - исследованию, анализируванию и совершенствованию технологических процессов в области перерабатывающих и пищевых производств.
  - демонстрации широкого понимания проблем качества в отраслевом машиностроении
  - научному обоснованию выбора оборудования и материалов и для реализации технологий в сфере отраслевого машиностроения.
  - обоснованию оптимальной схемы процессов и аппаратов перерабатывающих и пищевых производств с учетом своих возможностей для дальнейшего определения оптимальных режимов работы технологического оборудования.
  - умению учитывать современные тенденции проектирования технологий в отраслевом машиностроении.
  - выбору и применению на практике методов исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы о оптимальности принимаемых решений.
  - анализируванию путей повышения эффективности, надежности работы технологического оборудования перерабатывающей и пищевой отрасли, его совершенствования и модернизации.
  - проведению многофакторного эксперимента для планирования экспериментального процесса с учетом реальных условий эксплуатации, используя необходимые методы и оборудование.
  - применению новых видов технологического оборудования при условии изменений схем технологических процессов перерабатывающих и пищевых производств.
  - применению методов и средств разработки ресурсосберегающих технологий машиностроения.
  - использованию современного программного обеспечение для решения инженерных задач, методов математического моделирования.
  - выполнению технических задания на разработку проектных решений, разработке эскизов, технических и рабочих проектов, принимать участие в разработке технической документации.
  - выполнению научно-исследовательских проектов.

Для развития эффективного международного сотрудничества в сфере образования на наш взгляд, необходимо создавать проекты по разработке интегрированных и адаптированных международных образовательных программ, в частности для обучения студентов специальности «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств». Конкретными целями таких проектов может стать повышение качества обучения; академическая мобильность студентов; углубление знаний о других языках, культуры, традициях других стран; взаимное признание дипломов образования, повышение возможностей трудоустройства выпускников и т.п.

#### Список использованной литературы

1. Здіорук С.І. Академічна мобільність як інтеграції України у світовій науково-освітній простір. Аналітична записка [Електронний ресурс] / С.І. Здіорук, І.В. Богачевська. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1421/>
2. ESG – [http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf)
3. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>

УДК 631.331.8

**Гарба Мухаммад Белло; Шупилов А.А., кандидат технических наук, доцент**  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### **ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫСЕВКИ СЕМЯН В КАССЕТЫ**

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки экономической эффективности посева семян овощных культур в кассеты установкой для посева семян в кассеты на основе барабанно-вакуумного

высевающего аппарата. Рассматриваемая методика является адаптацией общей методики расчета экономической эффективности для производства кассетной рассады, что позволяет инвестором агрокомплекса оценить экономическую эффективность использования установки, а также принять решение о целесообразности вложения в неё средств.

**Ключевые слова:** кассетная технология, рассада, экономическая эффективность, срок окупаемости, барабанно-вакуумный высевающий аппарат.

Один из тенденций в области овощеводства является производство овощной рассады в кассеты. Технологии и средства механизация и производства большинства овощных культур базируются на рассадном способе посадки и среди которых наиболее перспективной является кассетная технология выращивания овощных культур. Кассетный способ выращивания рассады с каждым годом получает все большее распространение, он применяется в большинстве тепличных комбинатов, сельскохозяйственных овощеводческих, фермерских хозяйствах и населением. В промышленном выращивании рассады осуществляется замена ручного труда полуавтоматизированными или полностью автоматизированными системами. В мировой практике широко распространяется кассетная технология производства рассады, что обеспечивает повышение продуктивности рассадных овощных и других культур [1]. Качество кассетной рассады очень важно и определяет конечный выход овощей. Актуальным являются исследования, экономической эффективности посева овощных культур в кассеты при применении установки вакуумного высевающего аппарата.

Целью оценки эффективности применения установки для посева семян в кассеты является подтверждения целесообразности замена существующего ручного труда механизированным способом производства овощной рассады в кассеты.

Установка предназначена для однозерного посева семян в ячейки заполненных субстратом кассет с последующей присыпкой и поливом засеянных кассет. Установка является стационарной машиной, предназначенной для эксплуатации в закрытых помещениях.

Установка состоит из следующих основных частей, показанных на рисунке 1.

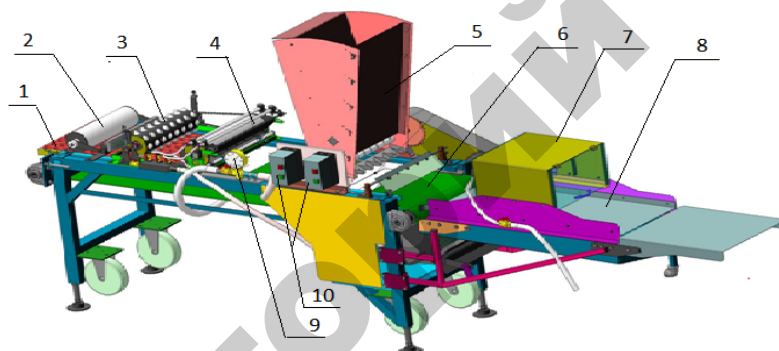


Рисунок 1 – Схема установки для посева семян овощных культур в кассеты:

- 1 – кассета; 2 – прижимной каток; 3 – лункообразователь; 4 – барабан;  
 5 – дозатор мульчирующего материала; 6 – выгрузной транспортер; 7 – увлажнитель в виде каркаса;  
 8 – стол; 9 – вакуумметр; 10 – пульты управления

Согласно ОСТ 10.2.18–2001 (пункт 4.1), основными показателями экономической эффективности новой сельскохозяйственной техники являются [2–4]:

- годовая экономия в себестоимости механизированных работ;
- годовой приведенный экономический эффект;
- годовая экономия затрат труда;
- срок окупаемости дополнительных (абсолютных) капитальных вложений;
- капитализированная стоимость техники.

Исходные данные для расчета экономических показателей выполнения посева семян в кассеты с применением установки для посева семян и ручного труда приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели экономической оценки применения установки для посева семян в кассеты

Наименование показателя	Значение	
	По ручному труду	По испытываемой установке
1	2	3
Марка машины	–	УВК
Обслуживающий персонал, чел. (количество разряд)	31/V	2/V
Производительность, кассет/час:		
сменного времени	–	205,48
эксплуатационного времени	–	197,14
Удельный расход электроэнергии, кВт.ч/кассету	–	0,01

**Секция 2: УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В АПК**

1	2	3
Цена электроэнергии, тыс.руб./кВт.ч	–	1,055
Балансовая цена установки (без НДС), тыс.руб.	–	133 333,33
Коэффициент отчислений на: амортизацию	–	0,10
текущий ремонт и технического обслуживания	–	0,10
Годовая загрузка установки, ч	–	200
Годовая наработка, кассет	–	39 428,0
Затраты труда, чел–ч/кассету	0,151	0,010
Прямые эксплуатационные затраты (себестоимость), тыс. руб./кассету по элементам:		
зарплата	1,471	0,095
амортизация	–	0,338
ремонт и ТО	–	0,338
электроэнергия	–	0,011
всего	1,471	0,782
Удельные капитальные вложения (с учётом нормативного коэффициента эффективности E = 0,2), тыс.руб./кассету	–	0,676
Сумма приведенных затрат, тыс.руб./кассету	1,471	1,458

Результаты расчета показателей сравнительной экономической эффективности разработанной установки на процесс высева семян приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности разработанной установки для высева семян в сравнении с ручным трудом

Наименование показателя	Значение	
	По ТЗ	По Результатам испытаний
Годовая экономия затрат труда, чел.–час	Нет данных	5 559
Степень снижения затрат, %	93,5	93,4
Годовой приведенный экономической эффект, тыс.руб.	35 702,24	512,560
Годовая экономия себестоимость механизированных работ, тыс.руб.	54 702,24	27 165,89
Степень снижения себестоимости механизированных работ по новой технике, тыс.руб., %	119,33	46,80
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет	2,66	4,90
Капитализированная стоимость новой техники, тыс.руб.	214 007,47	135 041,88
Цена установки (без НДС), тыс.руб.	95 000,0	133 333,333

Экономия средств при высева установкой достигает в результате снижения прямых эксплуатационных затрат и суммы приведенных затрат.

Производственные исследования показали эффективность использования разработанной установки. При этом количество пропусков (не засеянных ячеек) и семян-двойников составило 3,1 и 0,8 % соответственно (с учётом равномерности распределения семян по ячейкам и качества рассадной продукции).

В результате проведенных производственных испытаний и оценки экономической эффективности разработанной установки в сравнении с ручным трудом установлено:

- годовой приведенный экономический эффект от эксплуатации разработанной установки составляет 512,564 тыс. руб.;
- срок окупаемости капитальных вложений составил 4,90 года.

Список использованной литературы

1. Аутко, А.А. Механизация производства кассетной рассады овощных культур / А.А. Аутко, М.Б. Гарба, А.А. Шупилов // Агропанорама, 2015. – № 6. – С. 5–9.
2. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы экономической оценки: стандарт отрасли: ОСТ 10.2.18–2001. – Минск, 2001. – 32 с.
3. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки: ГОСТ 23728–88 – ГОСТ 23730–88. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 24 с.
4. Сельскохозяйственная техника. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей: ТКП 151–2008(02150). – Введ. 01.02.09. – Минск: Минсельхозпрод Республики Беларусь, 2009. – 20 с.