

**Таблица 2. Показатели сравнительной экономической эффективности опрыскивателя**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Значение</b>
Годовой приведенный экономический эффект, руб.	16869,34
Годовая экономия себестоимости механизированных работ, руб.	9113,44
Степень снижения себестоимости механизированных работ по новой технике, %	40,6
Срок окупаемости абсолютных капитальных вложений, лет	4,9
Капитализированная стоимость новой техники, руб.	96905,66

Полученные значения показателей сравнительной экономической эффективности использования опрыскивателя двухрядного для ягодников позволяют констатировать, что применение ОД-2 для химической защиты ягодников выгодно для сельскохозяйственных производителей Беларуси.

В результате проведения приемочных установлено, что двухрядный опрыскиватель для ягодников ОД-2 обеспечивает годовой приведенный экономический эффект от применения в размере 16869,34 руб., а срок окупаемости капитальных вложений – 4,9 года, что позволяет говорить о высокой его эффективности.

#### **Список использованных источников**

1. Sprayers Bargam [Electronic resource]: – 2020 – Mode of access: <http://bargam.portalservices.it/en/prodotti.asp> Date of access: 17.07.2020.
2. Recycling sprayer for viticulture/fruit cultivation [Electronic resource]: – 2020 – Mode of access: <https://www.lipco.com/en/products/recycling-sprayer-for-viticulture-fruit-cultivation/> Date of access: 17.07.2020.
3. VariMAS Orchard Sprayer [Electronic resource]: Mode of access: <https://www.munckhof.org/en/machine/varimas-orchard-sprayer/> – Date of access: 31.10.2021.
4. Протокол приемочных испытаний опрыскивателя двухрядного для ягодников ОД-2 № 024-1/2-2022 от 28 сентября 2022 года / ГУ «Белорусская МИС», п. Привольный 2013 – 112 с.

#### **УДК 631.3.072**

**Н.Н. Быков**, канд. техн. наук, доцент, **Т.А. Непарко**, канд. техн. наук, доцент,  
**А.Э. Шибeko**, канд. экон. наук, доцент, **А.С. Вороненко**, студент,  
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск

#### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Ключевые слова:** инновации, технология, точное земледелие, экологическое земледелие, методика расчета, эффективность.

**Key words:** innovations, technology, precision farming, organic farming, calculation methodology, efficiency.

**Аннотация:** В статье рассмотрены виды современных технологий в растениеводстве, применяемые в сельскохозяйственных организациях. Приведена методика расчета показателей экономической эффективности при внедрении инновационных технологий в отрасли растениеводства.

**Summary:** The article considers the types of modern technologies in crop production used in agricultural organizations. A methodology for calculating economic efficiency indicators in the implementation of innovative technologies in the crop industry.

В условиях рыночной экономики важнейшим направлением эффективного развития растениеводства, как и всего аграрного сектора, становится максимальное использование инноваций. Инновации (нововведения, новшества) в растениеводстве имеют разносторонние направления, которые можно объединить в следующие группы [1,4]:

- технологические инновации – совершенствование производственных процессов, т.е. технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- технические инновации – новая высокопроизводительная и экономичная сельскохозяйственная техника, модернизация или совершенствование рабочего органа имеющейся машины;
- инновации селекции – более продуктивные сорта и гибриды растений;
- организационно-экономические инновации – рациональная организация производственного процесса, новые методы организации производства и формы материального стимулирования труда.

Следует подчеркнуть, что выделенные направления инноваций не существуют автономно. Условия и эффективность их функционирования в определенной мере зависят от материально-технических, финансовых и организационно-экономических условий работы сельскохозяйственного предприятия.

Технология в растениеводстве включает все производственные процессы и операции по возделыванию сельскохозяйственной культуры, применяемые средства производства и способы выполнения работ. Следовательно, под технологией понимают совокупность средств и предметов труда, способов и приемов выполнения производственных процессов, начиная от обработки почвы, подготовки ее к посеву и заканчивая уборкой и доработкой урожая. В учебной и научной литературе встречаются различные толкования используемых в растениеводстве технологий: индустриальная, интенсивная, ресурсосберегающая, почвозащитная и т.д. [1,3,7].

Индустриальная технология предусматривает производство продукции растениеводства на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов с целью получения прогнозируемого урожая.

Интенсивная технология – это система способов, операций и приемов возделывания сельскохозяйственных культур, позволяющих наиболее

полно использовать биологический потенциал растений и возможности производственных ресурсов. Она предусматривает увеличение объемов производства продукции на основе использования высококачественного семенного материала, применения эффективных доз минеральных удобрений и пестицидов с учетом сроков и способов их внесения, а также экономного расходования топливно-энергетических ресурсов.

Ресурсосберегающие технологии представляют собой совокупность материально-технических средств, которые обеспечивают последовательное выполнение производственных процессов с минимальными затратами факторов (ресурсов) производства без ущерба для получения запланированного урожая. К ним относятся энерго- и трудосберегающие технологии [4,6,7].

Почвозащитная технология предусматривает комплексное воздействие на почву, ее плодородие с целью защиты от уплотнения, ветровой и водной эрозии.

Интенсивным направлением развития энергоэффективного растениеводства является точное (точечное) земледелие, или как его называют, прецизионное земледелие. Оно предполагает управление продуктивностью посевов с учетом вариабельности среды обитания растений внутри поля севооборота. Целью такого управления является оптимизация процессов производства, экономия производственных ресурсов и получение максимального результата. Оно базируется на современных научно-технических возможностях, информационном и техническом обеспечении технологий.

Суть его заключается в том, что для получения с данного поля максимального количества продукции высокого качества для всех растений массива создаются оптимальные условия произрастания с учетом выявленной неоднородности поля севооборота. На отдельных локальных участках поля применяют обработку почвы с варьируемой глубиной и систему внесения питательных веществ с варьируемыми дозами. Норма внесения или опрыскивания становится меньше средней, автоматизировано происходит перераспределение удобрений в пользу участков, где норма должна быть выше, и тем самым оптимизируется внесение удобрений.

Такой подход обеспечивает оптимальный режим произрастания растений по принципу «здесь и сейчас» и позволяет повысить воспроизводство почвенного плодородия и уровень экологической чистоты выращенной продукции при одновременном снижении затрат на минеральные удобрения и ингибиторы. Дифференцированное внесение удобрений – ключевой момент точного земледелия.

В условиях рыночного хозяйствования все новые технологии, применяемые в растениеводстве, должны быть экономичными. Внедрение в сельскохозяйственное производство перспективных машин только по обработке почвы (модульные плуги для гладкой пахоты, универсальные чизельные культиваторы, комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты) позволяет в 2-3 раза сократить количество производ-

ственных операций, на 30–50 % снизить затраты труда и на 50–70 % уменьшить расход дизельного топлива[2,3,6].

Современное интенсивное земледелие основано на широком использовании химических веществ. Общее количество минеральных удобрений достигает 180–200 кг/га и пестицидов – 10-12 кг/га, что позволяет собирать достаточно высокие урожаи.

Альтернатива такому земледелию является экологическое земледелие, которое предлагает отказаться от химии. Это может привести, по оценке экспертов, к недобору урожая. Например, картофеля – на 10-12 %, свеклы – на 20 % и удорожанию продукции (себестоимость продукции растениеводства до 25 % выше традиционной технологии). Тем не менее на экологически чистую продукцию (дорогую) спрос все еще недостаточно удовлетворен. С притоком иностранных туристов в Беларусь резко возрос спрос на экологически чистые продукты питания на внутреннем рынке. Не обеспечен спрос и на внешнем рынке – в странах Западной Европы и России, несмотря на то, что доля экологически чистой продукции уже занимает 10-15 %.

В системе экологического земледелия используют органические (навоз, компосты) и зеленые удобрения (запахиваемая солома, зеленая масса сидератов). Разрешено использование костной муки, доломита, извести, сапропеля, мергеля и мела. Основополагающее значение имеет севооборот и введение в него бобовых культур и сидератов. Для защиты растений используют только биологические средства борьбы с болезнями растений – растительные экстракты и отвары различных трав, прополис, соли меди, силикаты. Против сорняков – механическая обработка междурядий, подкашивание, мульчирование, боронование. Запрещено использование синтетических пестицидов и стимуляторов роста.

Эффект применения технологий в растениеводстве зависит, во-первых, от системы машин и механизмов; во-вторых, от ресурсного обеспечения (удобрения, средства защиты, топливо); в-третьих, от кадров и их профессиональной подготовки; в-четвертых, от уровня организации и управления всей системой, которая использует производственные ресурсы; в-пятых, от агроэкономического обоснования технологий.

Уточним, что в условиях рыночного хозяйствования все технологии должны быть экономичными. При прочих равных условиях производственных процесс тем экономичнее, чем меньше в нем производственных операций. Однако применение малооперационной технологии нередко требует более сложной и совершенной сельскохозяйственной техники, которая позволяет объединить несколько операций в единый производственный процесс. Примером в данном случае могут служить комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты типа АПП и АППА, «Рапид», «Амазония» и др [5].

Современный период развития сельскохозяйственного производства отличается от всех предыдущих постоянным ростом отпускных цен на сельскохозяйственную технику и другие материально-технических ресурсов, используемых в сельском хозяйстве.

В рыночной экономике на первое место выступают критерии окупаемости ресурсов [1].

Одной из наиболее сложных задач является количественная оценка преимуществ той или иной технологии. Для решения этой задачи используют функционально-стоимостный анализ. Суть его – определение производственных затрат по каждому варианту и выбор наиболее экономичного (с наименьшими затратами в расчете на единицу продукции).

Экономическую оценку новых технологий проводят на основе сопоставления результатов и затрат по базовой и новой технологиям. Исходными данными анализа могут быть расчетно-аналитические показатели (нормативная урожайность и производственные затраты, исчисленные на основе технологических карт по базовой и новой технологиям).

Если при новой технологии урожайность не увеличивается, но уменьшаются удельные затраты на 1 гектар посева, то экономический эффект рассчитывают по формуле

$$\text{Э} = \Pi (Z_6 - Z_n),$$

где  $\Pi$  – площадь возделывания культуры, га;  $Z_6, Z_n$  – затраты труда (или материальных средств) на единицу площади по базовой и новой технологиям соответственно, чел.-ч (тыс. руб.).

Если при возделывании сельскохозяйственной культуры по новой технологии возрастает урожайность, то экономическую эффективность определяют исходя из валового сбора продукции по новой технологии

$$\text{Э} = O_{н.т} - (Z_6 - Z_n),$$

где  $O_{н.т}$  – объем продукции, произведенной по новой технологии, т.

В растениеводстве с экономической точки зрения оценивают следующие инновации: совершенствование структуры посевных площадей, новые сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, минеральные удобрения и средства защиты растений, технологии и отдельные агротехнические приемы (способы обработки почвы, уборки урожая, внесения удобрений и т.д.).

Обобщающим показателем является экономический эффект от внедрения новой технологии, который определяют, как на 1 гектар, так и на общую посевную площадь.

Экономический эффект в расчете на 1 га исчисляют по формуле:

$$\text{Э}_и = (Ц_n - C_6) Y_n - (Ц_6 - C_6) Y_6,$$

где  $Ц_n, Ц_6$  – цена реализации продукции, произведенной по новой и базовой технологиям соответственно, тыс. руб./т;  $C_n, C_6$  – себестоимость 1 т продукции, произведенной по новой и базовой технологиям соответственно, тыс. руб./т;  $Y_n, Y_6$  – урожайность культуры по новой и базовой технологиям соответственно, т.

Экономический эффект от повышения урожайности сельскохозяйственных культур рассчитывают по формуле

$$\text{Э}_у = (Ц_6 - C_6) (Y_n - Y_6).$$

Экономический эффект от повышения качества продукции и на этой основе повышения цены реализации определяют по формуле

$$\Delta_k = (C_n - C_b) V_n.$$

Экономический эффект от снижения себестоимости исчисляют по формуле

$$\Delta_c = (C_b - C_n) V_n.$$

Рост производительности труда определяют по производству продукции в натуральном или стоимостном выражении в расчете на 1 чел.-ч (в процентах) по формуле

$$P_{нт} = \left( \frac{q_n - q_b}{q_b} \right) \cdot 100\%,$$

где  $q_n$ ,  $q_b$  – производство продукции на 1 чел.-ч по новой и базовой тех-нологиям соответственно, т/чел.-ч (тыс. руб./чел.-ч).

Экономическая эффективность инноваций в растениеводстве находит выражение в росте урожайности и увеличении валового сбора продукции растениеводства, повышении производительности труда, снижении себестоимости единицы продукции, приросте прибыли и повышении рентабельности. Для этого используют систему показателей:

- выход валовой и товарной продукции с 1 га в натуральном и денежном выражении, в кормовых и кормопротеиновых единицах;
- затраты труда и материально-денежных средств на 1 га на производство единицы продукции;
- производство продукции на 1 чел.-ч на 100 руб. производственных затрат;
- качество продукции и рост цены реализации;
- прибыльна 1 га, 1 чел.-ч;
- окупаемость производственных затрат и инвестиций в инновацию.

Кроме вышеприведенных показателей могут быть использованы также показатели ресурсоемкости – расхода ресурсов в натуральном и стоимостном выражении на 1 га и на единицу продукции (нефтепродуктов, семян, удобрений, пестицидов и т.п.).

Оценку инноваций проводят на основе сопоставления этих показателей пл базовому и инновационному вариантам более эффективным считают тот вариант, который обеспечивает сравнительно низкие затраты труда и материально-денежных средств на единицу продукции, дает определенный экономический эффект от внедрения инновации, обеспечивающий приемлемый срок возврата инвестиций.

### Список использованной литературы

1. Быков Н.Н., Шибeko А.Э. Окупаемость ресурсов – ключевой фактор применения интенсивных технологий производства сельскохозяйственной продукции / Н.Н.Быков, А.Э.Шибeko / Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения

АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции / Минск, БГАТУ9-10 июня 2022 года / редкол.: А.В.Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – С.240-242.

2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – решающий фактор в снижении затрат производственных ресурсов / И.Н. Шило, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2020. – № 5 (141). – С. 35-39.

3. Непарко, Т.А. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило ; под общ. ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015.

4. Бусел, И.П. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / И.П. Бусел, П.И. Малихтарович. – 2-е изд. Испр. И доп. – Минск: Літ-ра і Мастацтва, 2011.

5. Непарко, Т.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Практикум : учеб. пособие / Т.А. Непарко, Д.А. Жданко, И.Н. Шило ; под ред. Т.А. Непарко. – Минск : БГАТУ, 2021.

6. Шило И.Н., Дашков В.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. – Минск. : БГАТУ, 2003.

7. Шило, И.Н. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило, А.В. Кузьмицкий, А.В. Новиков, Т.А. Непарко, Л.Г. Шейко. – Минск : БГАТУ, 2008.

**УДК 636.2.082.31:636.235.6**

**И.Н. Коронец**, *канд. с.-х. наук, доцент,*

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет, г. Минск,*

**В.Н. Рогач**,

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫКОВ КРАСНЫХ ПОРОД ПРИ ПОДБОРЕ К МАТОЧНОМУ ПОГОЛОВЬЮ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ**

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, генеалогический комплекс, племенная ценность, красная датская порода, красный молочный скот, отбор, подбор, бык-производитель.

**Keywords:** cattle, genealogical complex, breeding value, Red Danish, red dairy cattle, selection, matching, stud bull

**Аннотация.** Важная и решающая роль в увеличении генетического потенциала продуктивных и экстерьерных качеств животных, как известно, принадлежит быкам-лидерам, поэтому главной своей задачей селекционеры должны считать рациональное использование самых ценных из них. Бык-производитель может рассматриваться как средство для переда-