

сопоставимой налоговой нагрузки, который позволяет определить расхождения в уровне налогообложения между плательщиками различных стран. Установлено, что существенным отличием механизма налогообложения в Республике Беларусь по сравнению с Российской Федерацией является более высокий уровень номинальной налоговой нагрузки в выручке, средний показатель которой в 2012 г. для плательщиков единого налога составлял около 7,1 %.

7. В целях создания более благоприятных с точки зрения налогообложения условий для производства сельскохозяйственной продукции нами были выработаны направления по совершенствованию налогообложения

в сельском хозяйстве Беларуси в части снижения налоговой нагрузки и, как следствие, стимулированию инвестиционной активности в аграрной отрасли. Так, в сложившихся условиях необходимы: отмена единого сельскохозяйственного налога, возврат к практике взимания налога «плата за землю», сохранение порядка расчета налога на добавленную стоимость по льготной ставке 10 %, снижение ставок отчислений в фонд социальной защиты до 20 %. Применение на практике данных подходов позволит сократить уровень налоговой нагрузки в выручке белорусских сельхозпроизводителей с 7,1 до 4,6 % и создать более благоприятный инвестиционный климат в аграрной сфере.

## **§ 1.4. Оценка производственной и экономической эффективности инновационного развития сельскохозяйственного производства**

Современный этап развития народного хозяйства Республики Беларусь характеризуется переходом к инновационной модели экономики, означающей не только стабилизацию, но и постепенное повышение технического и технологического уровня производства и приближение его к группе высокоразвитых стран мира, реализующих инновационную модель развития. Такая модель предполагает системную интеграцию научно-технической сферы в процессе экономического и социального развития общества, требующую четких и последовательных действий по управлению отраслью, а также определенных стимулов для научно-технической сферы и обеспечения устойчивого потока эффективных нововведений.

Вопрос необходимости развития сельского хозяйства через активизацию инновационной деятельности неоднократно освещался в публикациях отечественных и зарубежных ученых-агров, которые отмечают, что экономика, основанная на новых знаниях и технологиях, носит сегодня глобальный характер и ориентирована на мировой рынок.

Предварительный анализ показал, что степень распространённости инноваций в сельском хозяйстве Республики Беларусь еще незначительна. Данная проблема характерна не только для Беларуси, но и для других стран СНГ. Например, в России, по оценкам некоторых экономистов, даже имеющийся инновационный потенциал АПК используется в пределах 4–5 %. Одной из причин, сдерживающих внедрение инновационных разработок в отечественном АПК, является неуверенность конечных потребителей, сельскохозяйственных организаций в том, что они получают значительный экономический эффект от внедрения новых машин и технологий в производство.

Все вышесказанное подтверждает, что в республике назрела объективная необходимость разработки рекомендаций по оценке производственной и экономической эффективности инновационного развития сельскохозяйственного производства, поскольку применение в данном случае традиционных методик не всегда

корректно, так как инновационные проекты обладают большей степенью неопределенности и рискованности, особенно в аграрной сфере.

### **Методика оценки инновационных проектов**

Экономическая эффективность инновационных проектов характеризуется соотношением экономического эффекта, полученного в течение года, и затрат, обусловленных внедрением данного мероприятия. При сравнении различных вариантов новой техники и технологии сопоставляют общие и удельные капитальные вложения, себестоимость единицы продукции и др.

В процессе реализации новых технологий на сельскохозяйственных предприятиях большое значение имеют учет и управление инновационными рисками.

Инновационные риски – это вероятность потери вложенных средств или недостижения желаемого результата вследствие неопределенности (изменчивости) объективных условий осуществления нововведений, а также в результате неэффективного менеджмента.

Управление инновационными рисками – выявление возможных источников риска, количественные оценки вероятного экономического ущерба, разработка мер по предупреждению рискованных ситуаций, страхование инновационных рисков и проведение других операций по привлечению венчурного капитала в процесс нововведений.

Все инновации в аграрной сфере имеют такие отраслевые особенности, которые прямо отражаются на причинах возникновения инновационных рисков и возможностях управления ими. Эти особенности порождены биологической природой сельскохозяйственного производства, его зависимостью от природно-климатических и погодных факторов. Технологии в любой отрасли сельского хозяйства строятся на использовании биологических факторов: процессов почвообразования, развития растений и применении продуктивных свойств животных. Климатические и погодные факторы оказывают самое непосредственное влияние на рост и развитие растений, возможности своевременного проведения технологических операций. Хранение,

транспортировка, переработка сельскохозяйственной продукции также сопряжены с биологическими процессами, направлены на сохранение ценных свойств продукции в течение возможно более длительного периода. Все это придает вероятностный характер получению желаемых результатов как в текущем производстве, так и при осуществлении инновационных проектов.

При неблагоприятных условиях инновационный проект реализуется с меньшим, чем ожидалось, экономическим эффектом. Сказанное в равной мере относится ко всем типам инноваций, но кроме объективных источников рисков существуют специфические факторы рисков для отдельных типов инноваций.

Риски в области селекционно-генетических инноваций возникают как неизбежное следствие объективно существующей неполноты знаний генетиков и селекционеров о законах развития растительных и животных организмов, о влиянии на них неблагоприятных условий внешней среды, о процессах клеточного и молекулярного уровня, поэтому всегда есть риск после многих лет исследования получить результат, не отвечающий потребностям практики.

Риски, связанные с вероятностным характером конечных результатов селекционной работы, порождаются длительным периодом формирования инновационного потенциала. Его началом являются многолетние фундаментальные разработки, которые в случае их успеха переходят на стадию прикладных селекционных работ по выведению новых сортов и гибридов. Их средняя продолжительность составляет 5–8 лет. Наконец, районирование новых сортов и семеноводство, позволяющее получить критическую массу семян для практических нужд, также требует нескольких лет. Таким образом, инновационные циклы нередко измеряются десятилетиями. Это само по себе уже становится источником инновационного риска, так как в течение столь длительного периода исходные научные знания и гипотезы, методы исследования, научное оборудование могут устареть.

Риски в производственно-технологических инновациях порождают удорожание оборудования и материалов, связанных с освоением новых технологий; недостаточное качество инвестиционных проектов; неблагоприятное изменение рыночной конъюнктуры для вновь осваиваемой продукции; ухудшение в процессе реализации проекта условий его финансирования и другие подобные факты.

В сфере организационно-управленческих инноваций существуют следующие источники рисков: недостаток (неполнота или отсутствие) необходимой законодательной базы, неразвитость рыночной инфраструктуры, в частности, информационных систем, инфляция, общая экономическая нестабильность. Также в период реализации инновационных проектов часто проявляются и внутренние факторы: слабая подготовленность специалистов и особенно менеджеров в хозяйстве, недостаточная мотивация работников для освоения ими нововведений и др. По экспертным оценкам, в странах с переходной экономикой внутренние факторы формируют 1/3 инновационных рисков, а внешние – 2/3. В стабильных рыночных системах это соотношение противоположное.

Управление инновационными рисками является неотъемлемой частью инновационного менеджмента и должно осуществляться на всех стадиях реализации проекта.

На стадии разработки инновационного проекта необходимы следующие мероприятия:

- прогнозирование негативных факторов, способных породить риски и отрицательно повлиять на инновационный процесс в целом или на его отдельные фазы;
- оценка характера и размеров риска, установление зон риска для основных инновационных мероприятий;
- разработка методов предупреждения инновационных рисков или смягчения их последствий в случае проявления;
- включение в документацию инновационного проекта специального раздела по оценке рисков и неопределенности условий осуществления проекта, включая рекомендации по организации риск-менеджмента, страхованию рисков, использованию венчурного капитала.

На стадии реализации инновационного проекта необходимыми являются: проведение мониторинга инновационной деятельности по критериям оценки рисков ситуаций; принятие и осуществление управленческих решений по снижению уровня риска или его отрицательных последствий для наиболее полного достижения расчетной эффективности проекта.

Перспективность инноваций должна определяться, прежде всего, исходя из возможной прибыли, поэтому оценивать инновационные проекты необходимо в первую очередь на основе методик оценки инвестиционных проектов.

В настоящее время ряд отечественных и зарубежных авторов, таких как В. Бернес, П. Хавранек, М. Бромвич, П. Виленский, Д. Лелецкий, И. Липсиц, выделяют пять основных методов оценки эффективности инвестиций, которые, в свою очередь, разбиваются на две группы:

*первая* – методы, основанные на применении концепции дисконтирования (определения чистой текущей стоимости, расчета рентабельности инвестиций, расчета внутренней нормы прибыли);

*вторая* – методы, не предполагающие применения концепции дисконтирования (расчета периода окупаемости инвестиций, определения бухгалтерской рентабельности инвестиций).

Данными авторами также отмечается, что ни один из вышеперечисленных методов не может сам по себе дать исчерпывающий ответ на вопрос о том, насколько эффективны будут инвестиции. Поэтому любой проект нужно оценивать с разных сторон с применением различных методов оценки. Только комплексная оценка и последующий анализ полученных результатов могут дать полное представление о целесообразности проведения инвестиций.

Наиболее часто применяемыми методами при оценке эффективности инвестиций (в частности, при оценке эффективности финансового лизинга) являются методы первой группы, то есть методы, основанные на применении концепции дисконтирования.

Дисконтирование (англ. discountend present value – дословно: дисконтированная текущая стоимость) –

приведение стоимости будущих затрат и доходов к нынешнему периоду, установление сегодняшнего эквивалента суммы, выплачиваемой в будущем.

Иными словами, суть дисконтирования заключается в приведении разновременных инвестиций и денежных поступлений фирмы к определенному периоду времени. Для осуществления такого расчета используется следующая формула:

$$PV = FV_n \times \frac{1}{(1+k)^n}, \quad (1.4.1)$$

где  $PV$  (англ. present value) – текущая (современная) величина суммы, получаемой в будущем;

$FV_n$  (англ. future value) – сумма, инвестируемая в  $n$ -й период;

$k$  – ставка дисконтирования.

Показатели, подвергаемые дисконтированию, находят свое отражение в плане денежных потоков или плане потока наличности, что одно и то же (англ. cash flow). Данный документ представляет собой план притоков и оттоков наличности на протяжении определенного промежутка времени (например, на период осуществления лизингового проекта). В. Бернес, Д. Лелецкий, Р. Холт и другие представители современной экономической науки акцентируют свое внимание на том, что при оценке эффективности инвестиций следует анализировать именно денежные потоки (оттоки и притоки наличности), а не чистый доход, порождаемый инвестициями. Это связано с тем, что устойчивое положение предприятия на рынке в большей степени зависит от возможности получать наличность и распоряжаться ею, а не от показателей бухгалтерской рентабельности.

Наиболее сложным и ответственным моментом при проведении операции дисконтирования является выбор ставки (нормы) дисконтирования. Она часто используется как синоним барьерной ставки. Это процентная ставка, которая применяется для дисконтирования будущих денежных потоков.

Западные экономисты, рассматривая ставку дисконтирования, исходят из того, что любой проект должен обеспечить определенную норму прибыли для компании. Она служит барьером, который проект должен преодолеть, чтобы его можно было профинансировать, отсюда и термин «барьерная ставка».

Я. Хонко приводит типичный для европейских и американских предприятий пример разделения капиталовложений на классы с указанием нормы прибыли для различных классов капиталовложений:

1-й (вынужденные капиталовложения) – требования к норме прибыли отсутствуют;

2-й (сохранение позиций на рынке) – норма прибыли 6 %;

3-й (обновление основных производственных фондов) – норма прибыли 12 %;

4-й (экономия затрат) – норма прибыли 15 %;

5-й (увеличение доходов) – норма прибыли 20 %;

6-й (рисковые капиталовложения) – норма прибыли 25 %.

Необходимо отметить, что минимальная норма прибыли возрастает с увеличением степени инвестиционного риска и определяется как сумма свободной от риска ставки и страховой премии за риск.

Свободная от риска ставка является базовой (опорной). Она представляет собой минимально приемлемый доход от инвестиций в отсутствие практически всех рисков. В качестве такой ставки на Западе обычно служит доход, вытекающий из краткосрочных правительственных займов.

Страховая премия зависит от уровня рискованности инвестиций и является платой инвестору за финансирование фирмы, подвергающейся риску в процессе своей деловой активности.

В процессе инвестиционного планирования, после определения ставки дисконтирования, следует этап расчета эффективности инвестиций с использованием методов, которые предполагают использование концепции дисконтирования денежных поступлений: определения чистой текущей стоимости, расчета рентабельности инвестиций и расчета внутренней нормы прибыли.

#### *Метод определения чистой текущей стоимости*

Чистая текущая стоимость (англ. net present value) – это разница между суммой денежных поступлений (денежных потоков, притоков), порождаемых реализацией инвестиционного проекта и дисконтированных к их текущей стоимости, и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех затрат (денежных потоков, оттоков), необходимых для реализации этого проекта.

Формула расчета чистой текущей стоимости имеет следующий вид:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I_0, \quad (1.4.2)$$

где  $I_0$  (англ. investment) – первоначальные инвестиции;

$CF_t$  (англ. cash flow) – поступление денежных средств (денежный поток) в конце периода  $t$ ;

$n$  – количество периодов.

Если чистая текущая стоимость проекта положительна, то это будет означать, что в результате реализации такого проекта ценность фирмы возрастет и, следовательно, инвестиции пойдут ей на пользу, то есть такой проект может быть принят к финансированию.

Метод оценки эффективности лизинга для арендатора на основе NPV обладает достаточной устойчивостью при различных комбинациях исходных условий, позволяя во всех случаях находить экономически рациональное решение. Однако он дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования росту ценности предприятия, но никак не говорит об относительной мере такого роста, которая всегда имеет большое значение для любого предприятия. Для восполнения такого пробела используется иной показатель – рентабельность инвестиций.

#### *Метод расчета рентабельности инвестиций*

Рентабельность инвестиций PI (англ. profitability index) – это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастает ценность предприятия или фирмы

в расчете на 1 рубль инвестиций. Расчет этого показателя рентабельности производится по формуле

$$PI = \frac{\left[ \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \right]}{\left[ \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} \right]}. \quad (1.4.3)$$

Очевидно, что если  $NPV$  положительна, то и  $PI$  будет больше единицы и, соответственно, наоборот. Следовательно, если  $PI$  больше единицы, то такую инвестицию следует признать приемлемой.

Кроме того, показатель  $PI$ , указывая на абсолютную приемлемость инвестиций, может также использоваться для анализа степени устойчивости или запаса прочности проекта. Если, например,  $PI = 2$ , то это означает, что проект окажется невыгодным лишь в случае, если фактические денежные притоки (оттоки) окажутся более чем в два раза меньше (больше) прогнозируемых.

#### *Метод расчета внутренней нормы прибыли*

Внутренняя норма прибыли, или внутренний коэффициент окупаемости инвестиций  $IRR$  (англ. internal rate of return), представляет собой уровень окупаемости средств, направленных на цели инвестирования.

Как уже отмечалось выше, существует группа методов оценки инвестиций, которые не предполагают использование концепции дисконтирования. Данные методы широко распространены как в странах бывшего Советского Союза, так и в странах с развитой рыночной экономикой. В современной экономической литературе обычно выделяют два таких метода:

1. Метод расчета периода окупаемости инвестиций. Заключается в определении того срока, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций, то есть предполагается вычисление того периода, за который кумулятивная сумма (сумма нарастающим итогом) денежных поступлений сравняется с суммой первоначальных инвестиций.

Показатель срока окупаемости завоевал широкое распространение благодаря своей простоте и легкости расчета даже теми специалистами, которые не обладают финансовой подготовкой.

Вместе с тем метод расчета периода окупаемости обладает серьезными недостатками, так как игнорирует два важных обстоятельства:

- 1) различие ценности денег во времени;
- 2) существование денежных поступлений и после окончания периода окупаемости.

2. Метод определения бухгалтерской рентабельности инвестиций. Рассчитывается показатель, который представляет собой отношение средней величины дохода фирмы, вызванного инвестициями, по бухгалтерской отчетности к средней величине инвестиций.

Применение показателя бухгалтерской рентабельности инвестиций основано на сопоставлении его расчетного уровня со стандартными для фирмы уровнями рентабельности, например, средним уровнем рентабельности

к активам или стандартным уровнем рентабельности инвестиций (если фирма для себя таковой установила). Соответственно, рассматриваемый проект оценивается как приемлемый, если для него расчетный уровень бухгалтерской рентабельности превышает величину рентабельности, принятую инвестором как стандарт.

Показатель бухгалтерской рентабельности инвестиций характеризуется простотой расчета и достаточной наглядностью, однако он имеет те же недостатки, что и показатель периода окупаемости, то есть не учитывает разновременную ценность денег и игнорирует различия в продолжительности проектов.

Поскольку финансирование инноваций предполагает постепенное вложение средств на протяжении длительного периода времени, то применение методов, не предполагающих использование концепции дисконтирования, нежелательно. К ним целесообразно обращаться только ради получения дополнительной информации, расширяющей представление о различных аспектах оцениваемого инвестиционного проекта.

Одним из направлений инновационного развития молочной отрасли в настоящее время является автоматизация процесса доения за счет внедрения доильных роботов.

Существует несколько вариантов названия доильных роботов: роботизированное доильное оборудование (старый термин); автоматизированные доильные системы (современный термин); добровольные доильные системы (термин, применяемый в Великобритании).

Научные разработки роботов начали в конце 70-х гг. прошлого столетия практически одновременно такие известные производители доильного оборудования, как «Lely NV» (Нидерланды), «Gascoigne Melott» (позже вошла в состав компании «Bou-Matic», (США), «Insentec» (Нидерланды) и др.

В настоящее время основными игроками в данном сегменте рынка являются следующие компании:

- Lely Astronaut – первая и крупнейшая (60 % рынка);
- Alfa Laval – самые высокие цены (30 % рынка);
- Titan – Westfalia-Surge (бывшая Gascoigne-Melotte Liberty);
- SAC RDS – Futurline (бывшая Galaxy);
- Fullwood – Merlin (старая версия Lely).

Доильные роботы условно можно разделить на три группы:

- доильный бокс с одной рукой робота, осуществляющей непосредственно процесс доения;
- модуль, состоящий из нескольких доильных боксов, соединенных друг с другом, обслуживаемых одним роботом с одной «рукой»;
- система, оснащенная двумя-тремя роботами, каждый из которых обслуживает несколько доильных боксов.

Производимые различными фирмами роботизированные комплексы для доения различаются по ряду показателей и, конечно, цене.

Цена роботов хоть и медленно, но снижается. Еще несколько лет назад верхняя граница была на уровне 150,0 тыс. евро, сегодня можно приобрести робот по цене от 100 до 120 тыс. евро в зависимости от комплектации.

Следует отметить, что первый робот производства «Lely NV» стоил 1 млн долл. США. Сейчас его цена составляет порядка 100–120 тыс. евро, причем с каждым годом стоимость агрегата падает на 10 %.

Основные преимущества роботизированного доения:

- экономия времени и рабочей силы – достаточно запрограммировать доильные роботы и оставить минимум персонала для обслуживания;
- экономия в строительстве – роботы не требуют отдельных помещений и занимают небольшое пространство;
- реализация концепции «свободного» доения – коровы сами выбирают время, когда идти на дойку;
- повышение надоев на 10–15 %;
- высокий уровень контроля качества молока благодаря индивидуальному измерению показателей по каждой четверти вымени;
- эффективный контроль за состоянием животных и быстрое распознавание заболеваний;
- высокий уровень комфорта для животных – просторные станки, мягкий пол в роботе, бесконтактное определение положения коровы, предварительная обработка вымени с помощью мягких щеточек, точная и быстрая насадка стаканов, система очистки стаканов паром;
- контроль качества очистки и дезинфекции вымени и молочного оборудования, охлаждения молока;
- сервис 24 часа в сутки в любой день – специалисты сервисной службы приезжают на ферму в течение 4 часов после звонка, а любая поломка будет устранена в течение 8 часов;
- компьютерные программы управления стадом и анализа надоев;
- высокая производительность, прочная конструкция и длительный срок службы;
- низкие производственные затраты (обслуживание, расход воды, электроэнергия).

Важным преимуществом роботизированного доения является постоянный контроль за состоянием здоровья коров и качеством молока. Роботизированная доильная установка оснащена программой управления стадом, собирающей данные и проводящей их анализ по каждому животному. Программа предоставляет возможность полного контроля над стадом, включая оценку уровня надоев, процесса доения животных, охлаждения молока, а также позволяет выявлять отклонения в состоянии здоровья животных и определять коров, нуждающихся в особом внимании.

Преимущества доильных роботов станут реальностью при правильном преодолении недостатков и трудностей начального периода ввода их в эксплуатацию. Среди них:

- подготовка стада к доению роботами выбраковкой коров с низко расположенным выменем, с близко расположенными сосками или существенно выше расположенными задними сосками, агрессивных и очень пассивных коров;
- подготовка коров и нетелей к доению роботами – продолжительность привыкания может длиться от двух недель до двух месяцев (некоторых животных приучить к доению роботом так и не удастся).

Система роботизированного доения не может решить все вопросы, связанные с организацией производства молока, и полностью заменить человека, но она оптимизирует процесс получения молока на фермах с ответственным и мотивированным персоналом и позволяет добиться высоких результатов.

Проведем экономический анализ внедрения автоматизированной доильной установки с двумя боксами Astera 20.20 в частном дочернем сельскохозяйственном унитарном предприятии «Профи-Агроцентр» (ЧДСУП «Профи-Агроцентр») Столбцовского района, Минской области. Общие затраты на реконструкцию коровника, закупку и установку оборудования составили 4050 млн руб., в том числе строительно-монтажные работы – 1301, оборудование – 2749 млн руб.

Информация о затратах в расчете на ското-место проектов, реализуемых в соответствии с Республиканской программой развития молочной отрасли в 2010–2015 гг. и анализируемого нами инвестиционного проекта в ЧДСУП «Профи-Агроцентр» (проект № 2), приведена в таблице 1.4.1 и на рисунке 1.4.1.

Результаты сравнения показывают, что анализируемый проект является довольно затратным, особенно в части оборудования, стоимость которого составляет около 200 тыс. евро.

С целью анализа сроков окупаемости данного проекта в таблице 1.4.2 приведен план потока ликвидности. Из таблицы видно, что доходы по рассматриваемому проекту превысят затраты на его внедрение уже на четвертый год реализации, однако это без учета дисконтирования.

Далее рассчитаем NPV проекта, приняв ставку дисконтирования на уровне 10 % (максимально возможной доходности по валютным депозитам). Результаты расчета приведены в таблице 1.4.3. Отсюда следует, что чистая текущая стоимость проекта положительна (1180 млн руб.), с учетом 10 %-го дисконтирования он окупится на 5-й год.

Таким образом, расчетные данные свидетельствуют, что в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь в настоящее время возможно внедрение инновационных технологий и оборудования, которые приведут к повышению эффективности функционирования сельскохозяйственного производства. При этом важно провести правильную предварительную оценку эффективности инновационного проекта и грамотно организовать его последующее внедрение и работу.

#### **Методика оценки эффективности сельскохозяйственного производства в зависимости от степени инновационности развития предприятия**

Внедрение передовых технологий в практику хозяйственной деятельности повышает степень инновационного развития предприятия, который мы предлагаем осуществлять на основании «карты инноваций», в которой отражены основные инновации в той или иной отрасли аграрного производства. В таблице 1.4.4 представлен пример карты инноваций для отрасли молочного скотоводства.

Таблица 1.4.1. Сравнительный стоимостный анализ проектов строительства и реконструкции молочнотоварных ферм

| Номер проекта | Наименование проекта                                                                                                                                                                      | Затраты в расчете на ското-место, тыс. долл. США |              |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|               |                                                                                                                                                                                           | строительно-монтажные работы                     | оборудование |
| 1             | Молочнотоварная ферма на 600 дойных коров в ОАО «Пионер-Агро» Минской области, Копыльского района, д. Ванелевичи                                                                          | 2,12                                             | 1,75         |
| 2             | Реконструкция фермы с установкой автоматизированной доильной установки с двумя боксами Astera 20.20 в ЧДСУП «Профи-Агроцентр» Минской области, Столбцовского района, д. Заямное           | 1,20                                             | 2,55         |
| 3             | Молочнотоварная ферма № 2 в ОАО «Великосельское-Агро» Брестской области, Пружанского района, д. Великое Село                                                                              | 1,97                                             | 0,68         |
| 4             | Строительство молочнотоварной фермы на 1000 гол. в КУП «Межлесское» Брестской области, Лунинецкого района, д. Межлесье                                                                    | 1,02                                             | 1,02         |
| 5             | Строительство молочнотоварной фермы на 720 гол. в ОАО «Сошненское-Агро» Брестской области, Пинского района, д. Дубновичи                                                                  | 1,12                                             | 0,83         |
| 6             | Строительство молочнотоварной фермы на 545 коров с выращиванием ремонтного молодняка в ОАО «Коптевская нива» Могилевской области, Горецкого района, д. Песочня                            | 0,99                                             | 0,93         |
| 7             | Молочнотоварная ферма на 900 гол. «Чернова» Минской области, Червенского района, д. Черново                                                                                               | 1,34                                             | 0,53         |
| 8             | Молочнотоварная ферма на 600 коров дойного стада с выращиванием телят до 20-ти дней в СПК «Наримановский» Могилевской области, Краснопольского района, д. Ленино                          | 0,68                                             | 1,09         |
| 9             | Молочнотоварная ферма на 765 коров в д. Мокраны Брестской области, Малоритского района                                                                                                    | 1,02                                             | 0,72         |
| 10            | Реконструкция молочнотоварной фермы на 768 коров дойного стада в ОАО «Фирма Кадино» Могилевской области, Могилевского района, д. Кадино                                                   | 1,16                                             | 0,55         |
| 11            | Молочнотоварная ферма на 1100 коров в д. Большое Малешеве, Брестской области, Столинского района                                                                                          | 1,31                                             | 0,40         |
| 12            | Строительство молочнотоварной фермы на 765 коров в д. Редигерово Брестской области, Лунинецкого района                                                                                    | 1,02                                             | 0,66         |
| 13            | Строительство молочнотоварной фермы на 700 гол. с выращиванием ремонтного молодняка в СПК «Овсянка» Могилевской области, Горецкого района, д. Тимаховка                                   | 0,64                                             | 0,93         |
| 14            | Молочнотоварная ферма на 765 гол. в д. Хорск Брестской области, Столинского района                                                                                                        | 1,00                                             | 0,54         |
| 15            | Строительство новых и реконструкция существующих животноводческих помещений на территории животноводческого комплекса на 800 гол. в д. Пригани-2 Могилевской области, Круглянского района | 0,76                                             | 0,68         |
| 16            | Предприятие по производству молока на 900 гол. с выращиванием ремонтного молодняка на 1100 ското-мест в д. Староселье Могилевской области, Бельничского района                            | 0,67                                             | 0,72         |
| 17            | Молочнотоварная ферма на 1100 коров с воспроизводством стада в д. Федоры Брестской области, Столинского района                                                                            | 0,83                                             | 0,38         |
| 18            | Расширение молочнотоварной фермы в д. Н. Лыщицы Брестской области, Брестского района                                                                                                      | 0,78                                             | 0,07         |



Рис. 1.4.1. Сравнительный анализ проектов строительства и реконструкции молочнотоварных ферм

Таблица 1.4.2. План потока ликвидности, вызванный внедрением автоматизированной доильной установки с двумя боксами Astera 20.20 в ЧДСУП «Профи-Агроцентр», млн руб.

| Показатели                                                                                      | Год          |            |             |             |             |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                                                                 | 0-й          | 1-й        | 2-й         | 3-й         | 4-й         | 5-й         |
| <b>I. Инвестиции</b>                                                                            |              |            |             |             |             |             |
| Затраты на доставку и установку оборудования                                                    | -4050        | –          | –           | –           | –           | –           |
| <b>Итого по I разделу</b>                                                                       | <b>-4050</b> | <b>–</b>   | <b>–</b>    | <b>–</b>    | <b>–</b>    | <b>–</b>    |
| <b>II. Производственная деятельность</b>                                                        |              |            |             |             |             |             |
| Недополученная прибыль от реализации молока, полученного при использовании старого оборудования | –            | -1480      | -1280       | -1080       | -900        | -800        |
| Экономия на заработной плате обслуживающего персонала                                           | –            | 100        | 100         | 100         | 100         | 100         |
| Доход от реализации молока, полученного с использованием нового оборудования                    | –            | 2140       | 2300        | 2500        | 2600        | 2700        |
| <b>Итого по II разделу</b>                                                                      | <b>–</b>     | <b>760</b> | <b>1120</b> | <b>1520</b> | <b>1800</b> | <b>2000</b> |
| <b>Итого поток ликвидности</b>                                                                  | <b>-4050</b> | <b>760</b> | <b>1120</b> | <b>1520</b> | <b>1800</b> | <b>2000</b> |

Таблица 1.4.3. Расчет NPV проекта внедрения автоматизированной доильной установки с двумя боксами Astera 20.20 в ЧДСУП «Профи-Агроцентр», млн руб.

| Показатели                                        | Год   |     |      |      |      |      | Чистая текущая стоимость (NPV) проекта – всего |
|---------------------------------------------------|-------|-----|------|------|------|------|------------------------------------------------|
|                                                   | 0-й   | 1-й | 2-й  | 3-й  | 4-й  | 5-й  |                                                |
| Итого поток ликвидности                           | -4050 | 760 | 1120 | 1520 | 1800 | 2000 | –                                              |
| Поток ликвидности с учетом дисконтирования (10 %) | -4050 | 691 | 926  | 1142 | 1229 | 1242 | 1180                                           |

Таблица 1.4.4. Карта инноваций отрасли молочного скотоводства

| Технологический процесс        | Инновация                             | Степень инновационности |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Охлаждение и хранение молока   | Мгновенное охлаждение молока в потоке | 1                       |
|                                | Комбинированное охлаждение            | 1                       |
| Доеение                        | Доильный робот                        | 1                       |
|                                | Доильный зал                          | 0,8                     |
| Приготовление и раздача кормов | Самоходный кормораздатчик             | 1                       |
|                                | Робот-кормораздатчик                  | 1                       |
|                                | Вертикальный смеситель-кормораздатчик | 0,6                     |
| Удаление и переработка навоза  | Биогазовая установка                  | 1                       |
|                                | Робот-очиститель                      | 1                       |
|                                | Вакуумный свипер                      | 1                       |

Степень инновационности предлагается определять исходя из распространенности конкретной инновации среди сельскохозяйственных организаций Беларуси (табл. 1.4.5).

Для оценки степени инновационного развития конкретного сельскохозяйственного предприятия необходимо провести его обследование с использованием предложенной карты инноваций. При этом, помимо фиксации наличия самой инновации, необходимо определить долю ее использования в хозяйстве. Например, в анализируемом хозяйстве ЧДСУП «Профи-Агроцентр» имеется 4 фермы с общим поголовьем дойного стада КРС 920 гол. На одной из ферм используется

доильный робот, на трех других – нет. В таблице 1.4.6 приведен пример оценки степени инновационного развития отрасли молочного скотоводства сельскохозяйственного предприятия. Из данных таблицы следует, что степень инновационного развития отрасли молочного скотоводства составляет 0,12, то есть на предприятии внедрено 12 % возможных инноваций. Для более глубокого анализа оценку степени инновационности можно провести отдельно по каждой ферме. Так, в ЧДСУП «Профи-Агроцентр» степень инновационности МТФ, где работает доильный робот, будет равна 0,75 (табл. 1.4.7), на остальных фермах – 0.

После проведения оценки степени инновационности предприятий либо отдельных отраслей и подразделений можно оценить производственную и экономическую эффективность инновационного развития сельскохозяйственного производства. Для этого рекомендуется провести группировку предприятий либо подразделений по степени инновационности и рассчитать для каждой группы средние показатели производственной и экономической эффективности. В таблице 1.4.8 приведен пример такого расчета для отдельных ферм

Таблица 1.4.5. Порядок определения степени инновационности

| Доля сельскохозяйственных организаций Беларуси, использующих инновацию, % | Степень инновационности |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Менее 10                                                                  | 1                       |
| 10–20                                                                     | 0,8                     |
| 20–30                                                                     | 0,6                     |
| 30–50                                                                     | 0,4                     |

Таблица 1.4.6. Пример оценки степени инновационного развития отрасли молочного скотоводства ЧДСУП «Профи-Агроцентр»

| Технологический процесс        | Инновация                             | Степень инновационности | Доля использования в хозяйстве, % | Степень инновационности с учетом доли использования в хозяйстве |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                              | 2                                     | 3                       | 4                                 | $5 = 3 \times 4 / 100$                                          |
| Охлаждение и хранение молока   | Мгновенное охлаждение молока в потоке | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Комбинированное охлаждение            | 1                       | 12                                | 0,12                                                            |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 0,12                                                            |
| Доеение                        | Доильный робот                        | 1                       | 12                                | 0,12                                                            |
|                                | Доильный зал                          | 0,8                     | 15                                | 0,12                                                            |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 0,24                                                            |
| Приготовление и раздача кормов | Самоходный кормораздатчик             | 1                       | 12                                | 0,12                                                            |
|                                | Робот-кормораздатчик                  | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Вертикальный смеситель-кормораздатчик | 0,6                     | 0                                 | 0                                                               |
|                                | –                                     | –                       | –                                 | –                                                               |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 0,12                                                            |
| Удаление и переработка навоза  | Биогазовая установка                  | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Робот-очиститель                      | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Вакуумный свипер                      | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 0                                                               |
| Всего                          | –                                     | –                       | –                                 | 0,12                                                            |

Таблица 1.4.7. Оценка степени инновационного развития МТФ с автоматизированной доильной установкой в ЧДСУП «Профи-Агроцентр»

| Технологический процесс        | Инновация                             | Степень инновационности | Доля использования в хозяйстве, % | Степень инновационности с учетом доли использования в хозяйстве |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                              | 2                                     | 3                       | 4                                 | $5 = 3 \times 4 / 100$                                          |
| Охлаждение и хранение молока   | Мгновенное охлаждение молока в потоке | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Комбинированное охлаждение            | 1                       | 100                               | 1                                                               |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 1                                                               |
| Доеение                        | Доильный робот                        | 1                       | 100                               | 1                                                               |
|                                | Доильный зал                          | 0,8                     | 0                                 | 0                                                               |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 1                                                               |
| Приготовление и раздача кормов | Самоходный кормораздатчик             | 1                       | 100                               | 1                                                               |
|                                | Робот-кормораздатчик                  | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Вертикальный смеситель-кормораздатчик | 0,6                     | 0                                 | 0                                                               |
|                                | –                                     | –                       | –                                 | –                                                               |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 1                                                               |
| Удаление и переработка навоза  | Биогазовая установка                  | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Робот-очиститель                      | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
|                                | Вакуумный свипер                      | 1                       | 0                                 | 0                                                               |
| Итого по процессу              | –                                     | –                       | –                                 | 0                                                               |
| Всего                          | –                                     | –                       | –                                 | 0,75                                                            |

ЧДСУП «Профи-Агроцентр». Данные таблицы 1.4.8 свидетельствуют о том, что подразделение со степенью инновационного развития 0,7–0,8 имеет в целом более высокие производственные и экономические показатели, чем подразделения с более низкой степенью инновационного развития.

Предложенный нами показатель «степень инновационного развития» может использоваться и при проведении международных сравнений производственной и экономической эффективности инновационного развития сельскохозяйственного производства. В таблице 1.4.9 приведены результаты оценки степени инновационного развития отдельных сельскохозяйственных предприятий

Беларуси и Германии. На рисунке 1.4.2 представлено сопоставление затрат труда в расчете на корову в анализируемых предприятиях.

Сравнительный анализ предприятий свидетельствует, что уровень затрат труда в расчете на корову находится в обратной зависимости от степени инновационности развития, то есть на предприятии DE-95N, имеющем наиболее высокий уровень данного показателя, затраты труда на корову наименьшие – 62 чел.-ч в год, далее затраты труда возрастают с уменьшением степени инновационности развития.

На рисунке 1.4.3 представлено распределение затрат труда по основным операциям на молочных фермах

Таблица 1.4.8. Оценка производственной и экономической эффективности инновационного развития молочной отрасли ЧДСУП «Профи-Агроцентр»

| Степень инновационного развития | Количество подразделений в группе | Показатели производственной эффективности |                         | Показатели экономической эффективности       |                                            |                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                 |                                   | удой на корову, кг                        | % молока сорта «экстра» | себестоимость производства молока, млн руб/т | прибыль от реализации 1 т молока, млн руб. | рентабельность реализации молока, % |
| 0,1–0,2                         | 3                                 | 6880                                      | 47                      | 2611                                         | 556                                        | 21,3                                |
| 0,7–0,8                         | 1                                 | 6762                                      | 93                      | 1595                                         | 825                                        | 51,7                                |

Таблица 1.4.9. Результаты оценки степени инновационности развития сельскохозяйственных предприятий

| Обозначение предприятия | Страна   | Поголовье коров, гол. | Степень инновационного развития |
|-------------------------|----------|-----------------------|---------------------------------|
| BY-1                    | Беларусь | 1                     | 0                               |
| BY-620                  | Беларусь | 620                   | 0                               |
| BY-1153                 | Беларусь | 1153                  | 0,11                            |
| DE-95N                  | Германия | 95                    | 0,4                             |

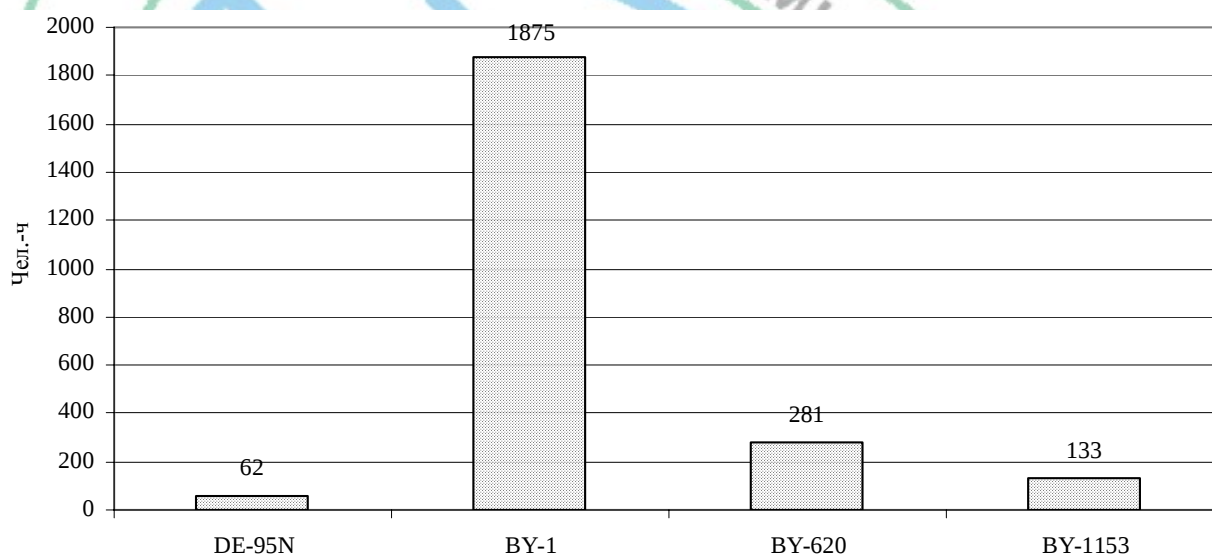


Рис. 1.4.2. Затраты труда в расчете на корову в год, чел.-ч

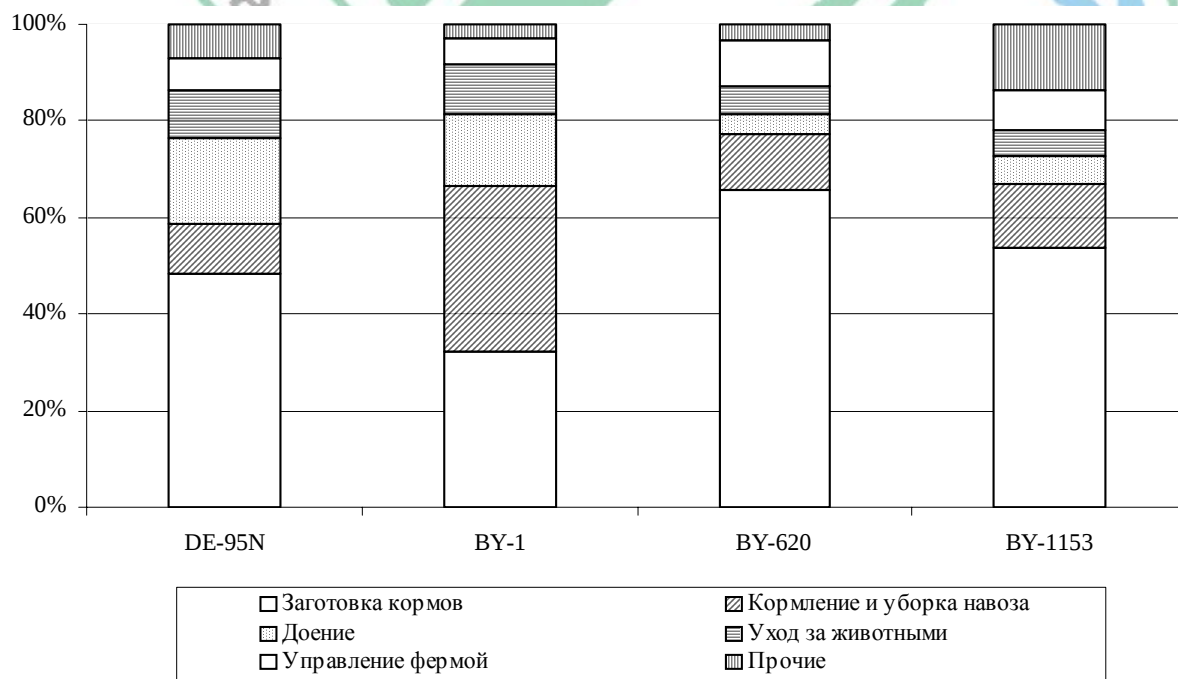


Рис. 1.4.3. Распределение затрат труда, приходящихся на молочные подразделения сельскохозяйственных организаций, %

в сравниваемых хозяйствах. Из рисунка видно, что наибольший удельный вес затрат труда (50–65 %) в хозяйствах индустриального типа (DE-95N, BY-620 и BY-1153) приходится на заготовку кормов, в то же время в хозяйстве BY-1 доминирующее место занимают кормление и уборка навоза, что связано с минимальной механизацией данных процессов в отечественных личных подсобных хозяйствах.

Таким образом, предложенный показатель «степень инновационного развития сельскохозяйственного предприятия (отрасли)» может быть использован для:

- мониторинга инновационного развития сельскохозяйственной отрасли Республики Беларусь;
- анализа эффективности внедрения инноваций в отечественных аграрных предприятиях;
- проведения сравнительного анализа инновационного развития отечественных и зарубежных сельскохозяйственных организаций.

### **Заключение**

Проведенные исследования позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Инновационный процесс в сельском хозяйстве имеет свои особенности, обусловленные отличительными чертами аграрного производства по сравнению с другими отраслями экономики. Особенность инновационной деятельности в сельском хозяйстве заключается в том, что она базируется на характерных для отрасли экономических и биологических законах, использовании в качестве основного средства производства земельных ресурсов, участии в производственном процессе живых организмов. В этой связи использование инноваций должно способствовать разработке новых машин, орудий, технологий для возделывания различных культурных растений, в особенности трудоемких, новых

технологий выращивания животных и птицы, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

2. Для оценки производственной и экономической эффективности инновационного развития сельскохозяйственного производства предлагаем использовать показатель «степень инновационного развития сельскохозяйственного предприятия», который определяется исходя из распространенности конкретной инновации среди сельскохозяйственных организаций Беларуси на основании «карты инноваций», в которой отражены основные инновации в той или иной отрасли аграрного производства. Предложенный нами показатель может быть использован для мониторинга инновационного развития сельскохозяйственной отрасли Республики Беларусь, анализа эффективности внедрения инноваций в отечественных аграрных предприятиях, а также для проведения сравнительного анализа инновационного развития отечественных и зарубежных сельскохозяйственных организаций. При этом перспективность конкретных инноваций должна определяться, прежде всего, исходя из возможной прибыли, следовательно, оценивать инновационные проекты необходимо на основе комплекса методов оценки инвестиционных проектов, в том числе и предусматривающих применение концепции дисконтирования.

3. Использование на практике разработанных рекомендаций позволит: объективно оценивать эффективность новых проектов в АПК республики для предотвращения нерационального использования инвестиционных ресурсов; активизировать внедрение эффективных инновационных разработок в сельскохозяйственное производство; выявлять резервы повышения производственной и экономической эффективности инновационного развития на основе сравнительного анализа функционирования отечественных и зарубежных сельскохозяйственных организаций.