

## МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО РЕШЕНИЯ ПРИ ФИНАНСИРОВАНИИ ИННОВАЦИЙ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

The article is devoted to the considering the results of the research the major aspects of the innovation activity in forestry and forest production of the Republic of Belarus. As a result of the research we have specified the the system of criterions to evaluate the innovation project's effectiveness has been developed and the methods to single out innovation projects in the forestry and forest production to finance have been developed.

**Введение.** Лесопромышленный комплекс (ЛПК), несмотря на значительные сырьевые ресурсы и благоприятную конъюнктуру на внутреннем и внешних рынках, характеризуется неустойчивым, проблемным экономическим положением. Для обеспечения реализации государственной стратегии инновационного развития в ЛПК необходимо выработать комплексный подход к оценке и выбору для финансирования инновационных проектов, учитывающий, во-первых, особенности, присущие инновациям, во-вторых, перспективные направления развития ЛПК, в-третьих, соответствие коммерческим интересам и возможностям всех заинтересованных сторон. Актуальность данного направления исследований подчеркивается тем, что ЛПК характеризуется устойчивым дефицитом инвестиций и ограниченностью их доступных источников, а это усиливает важность рационального распределения инвестиционных ресурсов в наиболее перспективные инновационные проекты.

**Основная часть.** Решение задач инновационного развития экономики неразрывно связано с инвестициями и формированием инвестиционной базы, обеспечивающей устойчивый экономический рост.

В течение длительного времени инвестиции в промышленности, в т. ч. в ЛПК, не осуществляются в должном объеме. В частности, средний уровень физического износа активной части основных средств в деревообрабатывающей промышленности достиг 71%, в лесозаготовительной и целлюлозно-бумажной – 80%. В то же время осуществляемые инвестиции недостаточно связаны с инновациями. В ЛПК доля инвестиций, направляемых на технологические инновации, составляет 10–12% (в среднем по промышленности почти 50%), что, в свою очередь, отражается на объемах выпускаемой инновационной продукции – менее 4% (в среднем по промышленности 12%). Это привело к тому, что объемы производства практически всех основных видов продукции ЛПК значительно ниже, чем в 1990 г., хотя вывозка древесины увеличилась более чем на 25%. Так, например, производство бумаги и картона составляет 68,3% по отношению к уровню 1990 г., в расче-

те на 1000 м<sup>3</sup> заготовленной древесины это 32,5 т. Для сравнения, в США этот показатель составляет 155 т, Швеции – 170 т, Финляндии – 237 т, Германии – 420 т.

Экономический рост осуществляется на базе существующих производств и технологий (до 50% определяющих технологий разработаны в СССР и свыше 90% освоенных технологий являются новыми только в Беларуси) и не обеспечивает расширенного воспроизводства. Как результат, показатель суммарного выпуска изделий из древесины в денежном измерении в расчете на 1 тыс. м<sup>3</sup> вывезенной из леса древесины составляет около 31 тыс. долл. США, что ниже уровня таких стран как Финляндия, Швеция, Австрия в 1,7–2,2 раза.

В такой ситуации частичные инновационные меры не являются достаточными – необходима интеграция инноваций в инвестиционный процесс и стимулирование таких инвестиций всеми доступными способами. При распределении инвестиционных ресурсов в инновации должны учитываться следующие моменты:

- инновациям присущ ряд особенностей, проявляющихся на микроуровне (жизненный цикл отдельного новшества) и макроуровне (технологические циклы) воспроизводства. Особенности жизненного цикла инновации в целом ведут к повышению степени неопределенности при рассмотрении потенциальных эффектов и снижению возможности их оценки через финансовые показатели, также к расширению необходимого числа участников. Технологические циклы (пятый и шестой, прогнозируемый) определяют направления исследований в ЛПК с наибольшим инновационным потенциалом – технологии защиты окружающей среды и глубокой переработки древесины, разработка экологически чистых биостимуляторов, лекарственных препаратов, биоэнергетика;

- на характеристики инновационного проекта значительное влияние оказывают особенности, присущие ЛПК, обусловленные направлениями развития внутреннего и мирового рынка лесопромышленной продукции, условиями инвестиционной и инновационной деятельности, сложившейся практикой финансирования инноваций и другими факторами, которые должны

быть выделены путем анализа ЛПК и учтены в системе критериев, характеризующих потенциальную эффективность проекта. На данном этапе исследования промышленную инновацию необходимо рассматривать как конечный производственный результат творческого процесса, обладающий новизной в предполагаемой области использования, способный к коммерческой реализации (включает наличие определенной удовлетворяемой потребности и необходимых комплементарных активов);

– основной целью инновационного проекта является получение преимущества по сравнению с другими проектами, поэтому абсолютная оценка эффективности проекта должна дополняться оценкой относительной (сравнительной) эффективности, позволяющей выстроить ряд предпочтения альтернатив в зависимости от выбранных параметров сравнения, в качестве которых могут выступать качественные или количественные критерии, а также их комбинация.

Таким образом, распределение инвестиционных ресурсов в инновационные проекты в ЛПК целесообразно осуществлять на основе оценки и выбора таких проектов в соответствии с рекомендуемой моделью принятия инвестиционного решения (рисунок).



Рисунок. Модель принятия решения при финансировании инноваций

Модель была использована в работе концерна «Беллесбумпром» при оценке и выборе для финансирования из инновационного фонда следующих работ и мероприятий:

1) приобретение комплектной установки электронно-механического гравирования (гелио-клишграф К 500 фирмы Hell, Германия) для

ОАО «Гомельобой», являющейся машиной нового поколения; современная, простая в освоении и эксплуатации, высокоскоростная гравировальная машина в области глубокой печати. Оснащенный современными электронными устройствами, гелиоклишграф позволяет выполнять гравировку без промежуточного гасителя – фотоформы. Установка занимает на 30% меньшую площадь по сравнению с имеющимися установками (1986–89 г. выпуска) и на 50% меньше потребляет электроэнергию;

2) приобретение циркулярной форматнообрезной пилы KS 340 PLUS-CASADEI, которая позволит осуществлять операции по форматной обрезке древесных плитных материалов с высокой точностью и в результате получать детали с точными размерами. Это дает возможность снизить производственные потери на брак, повысить уровень качества мебельных деталей, экономический эффект 29,4 млн. руб./год;

3) приобретение и модернизация обоепечатной машины «Пламаг-6» для производства пенообоев с нанесением краски глиттер (голографической) для ОАО «Гомельобой» – позволит увеличить выпуск продукции, пользующейся повышенным спросом – пенообоев с нанесением голографической краски глиттер, применением интерференционного перламутра, а также освоение нового вида пенообоев;

4) приобретение и установка на потоке БДМ 821.1 гидроразбивателя – позволит использовать для отделки поверхностей изделий современные технологии и материалы и освоить выпуск новой, конкурентоспособной продукции, экономический эффект 160,8 млн. руб./год;

5) разработка проекта установки по выпуску 12000 т/год смолы КФМТ для ОАО «Лесохимик» – в 2004 г. была разработана безотходная, экологически безопасная технология производства смолы, обладающей малой токсичностью на основе концентрата КФК-80, КФК-85. К достоинствам технологии относится полное отсутствие сточных вод и других отходов производства, возможность получения низкотоксичных ДВП, ДСП, фанеры, уменьшение потребности в паре и электроэнергии, экономический эффект 1333,5 млн. руб./год.

Оценка альтернативных инновационных проектов проводится на основе экспертной и/или количественной оценки по критериям, которые отбираются в качестве наиболее значимых для конкретной ситуации из предложенных критериев

1. Критерии соответствия трендам развития ЛПК:

1 – актуальность и соответствие приоритетным направлениям создания и развития новых и высоких технологий, перспективных производств, основанных на таких технологиях;

2 – соответствие мировым тенденциям развития лесопромышленного производства;

3 – соответствие целям и направлениям развития отрасли.

2. *Критерии оценки уровня новизны:*

4 – патентная защищенность инновации;

5 – возможность обновления, развития материально-технической и технологической базы отрасли в кратко- и среднесрочном периоде;

6 – возможность трансферта инновации в другие отрасли экономики или промышленности, разработки «куста» новых технологий и продуктов.

3. *Критерии оценки коммерческой эффективности:*

7 – соответствие финансовых показателей требованиям участников, повышение экспортного потенциала отрасли;

8 – надежность заявителя (заявителей), гарантированность возврата инвестированных средств; степень проработки и подготовленности проекта к реализации;

9 – источники инвестиций, диверсификация по срокам вложений и возврата, долевое участие;

10 – возможные риски и их величина, уровень страхования (резервирования) по ожидаемой совокупной эффективности проекта.

4. *Критерии оценки нефинансовых эффектов*

11 – комплексность и оптимальность по совокупности потенциальных эффектов проекта;

12 – потребность и возможность применения результатов проекта в социальной сфере;

13 – влияние результатов проекта на развитие инфраструктуры региона, страны;

14 – влияние результатов реализации проекта на экологию, состояние окружающей среды, рациональное природопользование в регионе, стране;

В результате ранжирования для сравнительной оценки проектов отобраны следующие критерии:

– соответствие целям и направлениям развития отрасли;

– достижение максимальной эффективности в соответствии с ожидаемым развитием отрасли;

– возможность обновления, развития материально-технической и технологической базы отрасли;

– источники инвестиций, долевое участие соисполнителей;

– надежность заявителя.

Следующим этапом может быть установление для каждого значимого критерия предельных значений, которые должны обеспечиваться целевым проектом – минимально необходимые и максимально допустимые значения. Это интервалы, в которых должны находиться целевые характеристики каждого из анализируемых проектов в случае наличия нижнего и верхнего порога, либо предельные значения, если уста-

навливается только одна из границ интервала. Затем проводится фильтрация проектов на соответствие предельным значениям. Этот этап не является обязательным и в данном примере не проводился.

Оценка альтернатив осуществлялась в программе, составленной с использованием возможностей MS EXCEL 2000 на основе математического описания методики [1].

Первоначально была определена сравнительная важность критериев. Эксперту необходимо ответить на вопрос по шаблону «критерий  $K_i$  равнозначен, более значим, значительно предпочтительнее, серьезно предпочтительнее или чрезвычайно предпочтительнее (выбрать один вариант) критерия  $K_j$ ». Для оценки по каждому критерию автоматически рассчитывается отношение для анализа согласованности совокупности мнений, высказанных при сравнении пар альтернатив. Матрица  $A$  считает опрос или мнение приемлемым, если отношение согласованности ниже 10%. Оценки экспертов заносятся в табл. 1, отражающую симметричную матрицу, по диагонали выставляются единицы.

Далее проводится оценка проектов отдельно по каждому критерию.

Таблица 1

**Числовые оценки матрицы  
парных сравнений для критериев**

Критерии	1	2	3	4	5
1	1	3	1/5	1/6	1/8
2	1/3	1	1/6	1/8	1/9
3	5	6	1	1/3	1/5
4	6	8	3	1	1/3
5	8	9	5	3	1
Отношение согласованности (ОС) = 7,72%					

Эксперт отвечает на вопрос по аналогичному шаблону «проект  $X$  равнозначен, более значим, значительно предпочтительнее, серьезно предпочтительнее или чрезвычайно предпочтительнее (выбрать один вариант) проекта  $Y$  по критерию №...». Общая совокупность сравнений относительно определенного параметра или критерия будет выражаться матрицей  $A$  обратного характера, таблицы заполняются аналогично таблице критериев.

На основе оценок рассчитываются итоговые глобальные приоритеты (табл. 2).

Таким образом, наибольшее предпочтение отдано проекту № 5 (разработка проекта установки по выпуску смолы КФМТ), наименьшее – проекту № 4 (приобретение и установка на потоке БДМ 821.1 гидроразбивателя).

Методика позволяет осуществлять выбор также между проектами, сильно отличающимися целевой направленностью: в ОАО «Ивацевичдрев» выбор осуществлялся по проектам «Обнов-

ление автомобильного парка» и «Приобретение восстановленного фрезерно-брусующего оборудования». К реализации принят проект «Обновление автомобильного парка», экономическая эффективность которого оценена в 139 млн. руб., динамический срок окупаемости 3,7 года.

Таблица 2

**Значения глобальных приоритетов**

Альтернативы	Критерии					Глобальные приоритеты
	1	2	3	4	5	
	Численное значение вектора приоритета					
	0,05	0,02	0,14	0,27	0,50	
1	0,07	0,03	0,12	0,24	0,15	0,1687
2	0,07	0,05	0,12	0,08	0,36	0,2301
3	0,07	0,19	0,04	0,23	0,07	0,1166
4	0,07	0,09	0,07	0,03	0,03	0,0448
5	0,69	0,61	0,64	0,40	0,36	0,4396

Разработанная система критериев позволяет оценивать как отдельные инновационные проекты, так и эффективность инновационной деятельности предприятия в целом, т. е. его инновационный потенциал. Это было подтверждено при проведении мониторинга ведущих предприятий промышленности Республики Беларусь в рамках конкурса «Техносфера 2005». Конкурс проводился в 2005–2006 гг. под патронажем Палаты представителей национального собрания РБ, НАН Беларуси, Министерства промышленности РБ, Министерства информации РБ, Белорусского инновационного фонда.

При проведении дистанционного мониторинга один из блоков опросной анкеты для оценки инновационного потенциала предприятий и организаций включал критерии:

- соответствие Перечню приоритетных направлений создания и развития новых и высоких технологий, перспективных производств, основанных на таких технологиях, на 1997–2010 гг. одобренному постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 февраля 1997 г. № 139;
- патентная защищенность инноваций (оценивалось количество патентов и заявок на патент);
- комплексность и оптимальность по совокупности потенциальных эффектов проекта – экономическому, социальному, технологическому, экологическому (оценивалось наличие/отсутствие эффектов);
- соответствие ожидаемой доходности требованиям участников, достижение максимальной эффективности в соответствии с ожидаемым развитием отрасли и экономики в целом, повышение экспортного потенциала отрасли (оценивались объемы и прибыльность продаж новой продукции, продукции, произведенной по новой технологии).

**Заключение.** Апробация результатов исследований показала перспективность их применения для определения инновационного потенциала проектов, финансируемых как за счет собственных, так и привлеченных средств. Принятая формулировка критериев позволила применить их как для оценки инновационного потенциала отдельного проекта, так и для оценки инновационного потенциала предприятия при проведении мониторинга ведущих предприятий промышленности Республики Беларусь в рамках конкурса «Техносфера 2005».

**Литература**

1. Пузыревская, А. А. Механизм оценки и отбора проектов инновационной значимости в лесопромышленном комплексе Республики Беларусь // Труды БГТУ. Серия VII, Экономика и управление. – 2006. – Вып. XIII. – С. 219–223.