

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

О. И. Пятковский, М. В. Гунер

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

В современных условиях для сохранения жизнеспособности, эффективной деятельности и развития промышленного предприятия необходимо применение инновационных технологий. Более того, внедрение инноваций является одним из наиболее перспективных путей совершенствования и обеспечения конкурентных преимуществ.

По сути, инновация - это проект, реализуемый для достижения одной или нескольких целей предприятия в конкретных временных рамках и с заданным бюджетом посредством внедрения в существующие бизнес-процессы на предприятии новых научно-технических, организационно-экономических, производственных или иных решений. Инновация носит системный характер и приводит к изменению всех или нескольких элементов системы, в которую она внедряется, что в результате обеспечивает существенные изменения функционирования системы (качественный прыжок).

Главная задача внедрения инновации - улучшение функционирования компании в условиях рыночной экономики за счет новых решений, открытий и изобретений.

Инновации можно классифицировать по следующим критериям [3]:

- по сфере приложения, т.е. по отраслям народного хозяйства, в которые внедряются инновации: научные, организационно-экономические, социально-культурные, производственные;

- по предмету приложения: инновация - процесс, инновация - продукт, инновация - сервис, инновация - рынок;

- по виду получаемого эффекта: приводящие к научному, техническому, социальному, экологическому, экономическому, интегральному эффекту;

- по характеру удовлетворяемых потребностей: создающие новые потребности, развивающие существующие;

- по масштабам распространения: применяемые в одной отрасли, стране, фирме, во многих отраслях, странах, фирмах, во всех отраслях, странах, фирмах;

- по причинам возникновения: стратегические, реактивные (адаптивные);

- по роли в процессе производства: основные, дополняющие;

- по характеру связи с научным знанием: восходящие, нисходящие;

- по источнику: вытекающие из знаний, происходящие из практической деятельности;

- по сфере применения: для внутреннего применения, для продажи;

- по стадии жизненного цикла производства: инновация стратегического планирования, НИОКР, организационно - технологической подготовки производства, производства, послепродажного обслуживания.

Под управлением инновационным процессом будем понимать интегрированный процесс управления системой подготовки предприятия к внедрению нового, самих инновационных проектов и мероприятий по их реализации, ориентированный на рост стоимости фирмы.

Управление инновационными процессами на промышленном предприятии - задача сложная и многогранная. Качество планирования и управления инновационным процессом напрямую связано со способом его организации, состоянием готовности самого предприятия к внедрению нового (финансовый потенциал, кадровый потенциал, уровень информационно-методического обеспечения и т.д.) и наличием адекватных критериев оценки качества принимаемых управленческих решений [2].

Цель работы - предложить методику оценки инновационного потенциала производственного предприятия, разработать программный комплекс и провести расчет на примере одного из крупных промышленных предприятий Алтайского края.

Согласно разработанной методики, инновационный потенциал имеет 9 составляющих: финансовый потенциал, интеллектуальный потенциал, организационно - управленческий потенциал, маркетинговый потенциал, информационно-методическое обеспечение, опыт реализации инновационных проектов,

внешний инновационный климат, потенциал научно-технической базы, инновационная культура организации.

Каждая из составляющих включает набор других блоков, которые в свою очередь также могут иметь набор подблоков и т.д. И так до тех пор, пока не достигнем самого нижнего уровня иерархии, на котором располагаются обычные показатели, являющиеся исходными данными.

Для расчета значений составляющих инновационного потенциала предполагается использование гибридных экспертных систем, в которых для решения задачи используется более одного метода имитации интеллектуальной деятельности человека. Мы будем использовать формулы, экспертные системы и нейронные сети.

Нейронные сети в методике используются в основном на нулевом и 1-ом уровне иерархии.

Модель имеет форму дерева и может быть легко настроена в комплексе для построения гибридных экспертных систем «Бизнес Аналитик».



Рисунок 1 – Схема аналитической системы для оценки инновационного потенциала

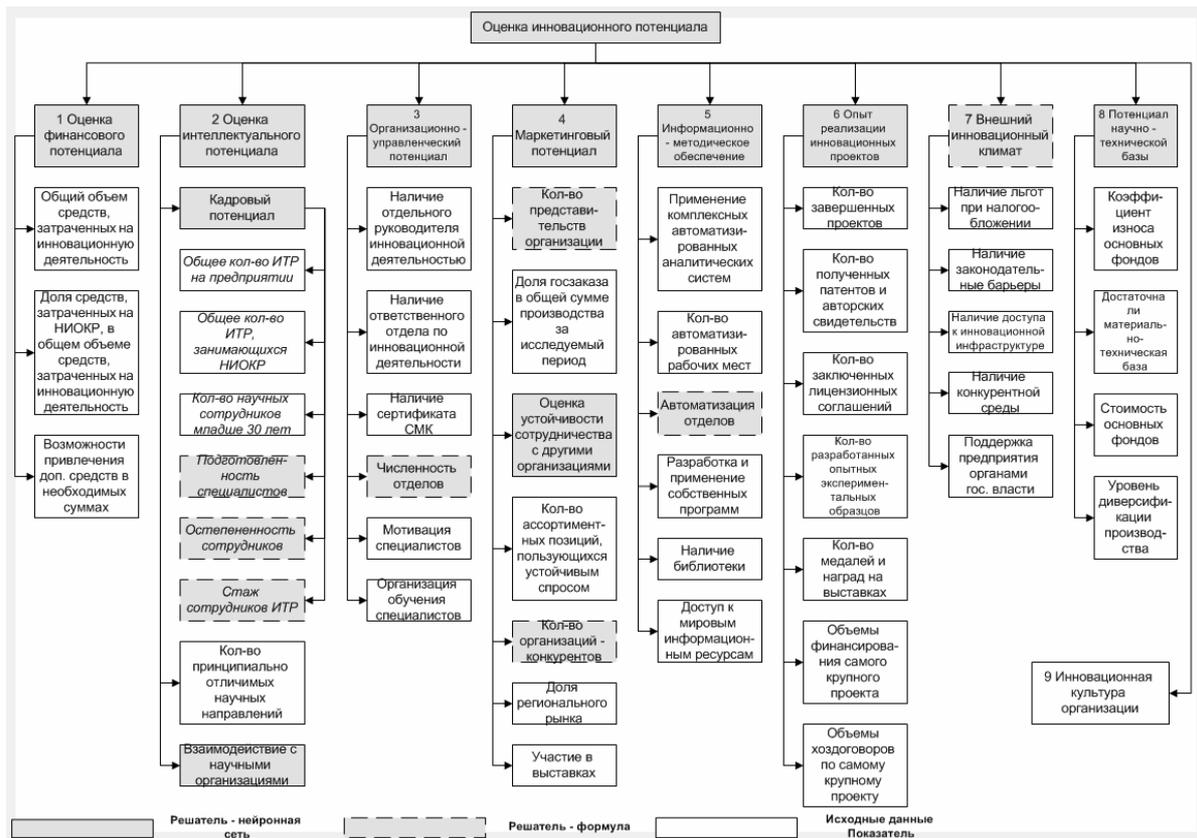


Рисунок 2 – Модель оценки инновационного потенциала предприятия

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

На рисунке 3 представлен фрагмент настроенной методики – оценка интеллектуального потенциала, которая в свою очередь включает кадровый и т.д.

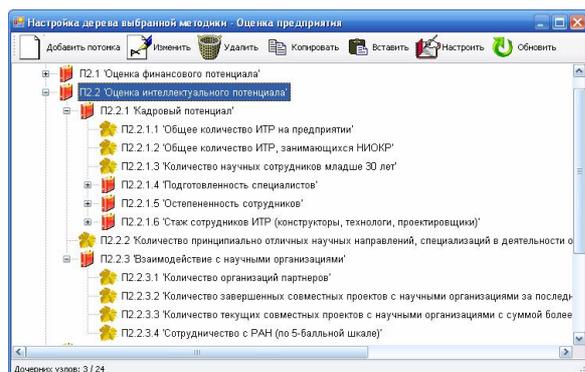


Рисунок 3 – Настройка модели в системе «Бизнес Аналитик»

Для получения оценки кадрового потенциала предприятия используется нейронная сеть. Была подготовлена обучающая выборка, в которой итоговую оценку проставляли эксперты на основании своих знаний в проблемной области. Особое внимание следует уделить предобработке данных. Поскольку общее количество работников на предприятии может насчитывать сотни и тысячи человек, а острепенность является величиной со значениями в диапазоне от 0 до 1, то необходимо использовать нормировку (привести размерности всех входных и выходных данных воедино).

В таблице 1 приведена статистика обучения нейронных сетей. Ошибка обобщения менее 10% свидетельствует о достаточной адекватности модели.

Таблица 1 – Статистика обучения нейронных сетей

Наименование	Ошибка обучения	Ошибка обобщения
Оценка инновационного потенциала	0,063 (1,45%)	0,134 (3,08%)
Оценка интеллектуального потенциала	0,122 (2,44%)	0,180 (3,6%)
Кадровый потенциал	0,082 (1,8%)	0,314 (6,89%)

Кадровый потенциал предприятия для расчета своего значения использует 6 показателей: общее количество ИТР на предприятии, общее количество ИТР, занимающихся

НИОКР, количество научных сотрудников младше 30 лет, подготовленность специалистов, острепенность сотрудников, стаж сотрудников ИТР. Для расчета среднего стажа сотрудников в качестве решателя была использована формула (рисунок 4).



Рисунок 4 – Настройка узла «Стаж сотрудников» с помощью решателя Формула

Тестовый расчет инновационного потенциала был проведен на примере крупного промышленного предприятия Алтайского края по данным за 2010 год (рисунок 5).

Итоговый инновационный потенциал составил по 5-ти бальной шкале 3,4766. Как видно из рисунка 3 наибольший вклад в результат внесли инновационная культура организации (4,0), организационно - управленческий потенциал (3,9272), финансовый потенциал (3,9012) и информационно - методическое обеспечение (3,7583).

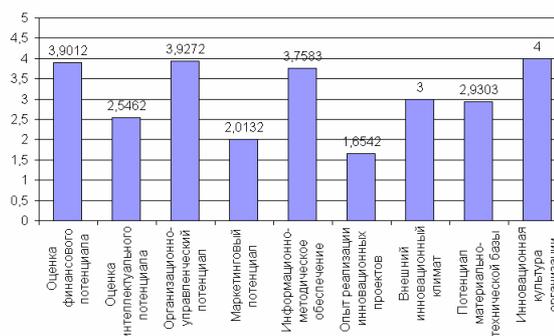


Рисунок 5 – Результаты оценки инновационного потенциала предприятия по методике в системе «Бизнес Аналитик»

Низким оказался опыт реализации инновационных проектов (1,6542). Его значение можно увеличить, начав ряд новых научно – исследовательских проектов, в том числе вместе с научными организациями.

Интеллектуальный потенциал имеет среднее значение (2,5462). Для его увеличения следует обратить внимание на показате-

ли, входящие в кадровый потенциал, в частности на остепененность и количество научных сотрудников младше 30 лет, а также увеличить количество совместных проектов с университетами и научными организациями.

Внешний инновационный климат мало зависит от руководства фирмы, он определяется прежде всего спецификой отрасли и местоположением предприятия (в каком регионе и т.д.). Конкурентам приходится действовать в тех же условиях. В целом внешний инновационный климат благоприятный (3,0).

Потенциал материально - технической базы имеет среднее значение (2,9303), его можно увеличить путем модернизации оборудования.

Выводы. Предложенная методика оценки инновационного потенциала предприятия может стать отличным инструментом в помощь руководителю, который принимает решения на стратегическом и тактическом уровнях управления.

Особо следует отметить важность использования методики на производственном предприятии, поскольку это позволит увеличить показатели самого предприятия, региона и отрасли.

Несмотря на то, что модель оценки инновационного потенциала адаптирована для промышленных предприятий, она может быть успешно применена для фирм другой направленности.

Перспективы. В дальнейшем методика оценки инновационного потенциала производственного предприятия продолжит развиваться, а также будут разрабатываться новые модели, выделим основные направления:

- оценка инновационных проектов;
- оценка совместимости «инновационный проект - предприятие»;
- комплексная оценка состояния предприятия.

При оценке инновационных проектов требуется построить несколько моделей, ведь инновацией может быть:

- новая технология;
- новое приложение в форме новых товаров, услуг или процессов;
- новый рынок или рыночный сегмент;
- новая организационная форма или новый подход к менеджменту.

Более того, инновацией может быть комбинация из двух и более составляющих.

При управлении инновационным процессом руководителю недостаточно просто иметь информацию о потенциале своей

фирмы и характеристиках проекта. Ему приходится сравнивать и соотносить каждый проект с возможностями своей фирмы. Успешность внедрения одного и того же инновационного проекта очень зависит от индивидуальных особенностей предприятия.

Комплексную оценку состояния предприятия планируется осуществлять на основе:

- стоимостного анализа: анализ роста, анализ структуры капитала;
- анализа внепроизводственных факторов, влияющих на деятельность предприятия (покупатели, поставщики, конкуренты, государство, международное окружение и т.д.);
- анализа внутрипроизводственных факторов (управление, структура предприятия, снабжение, сбыт, производство, финансирование, бухгалтерский учет и отчетность, административная сфера и сфера персонала);
- анализа производственной программы, экономичности и доходности существующих производственных процессов (структура групп продукции, технологические позиции групп продукции);
- анализа сбыта, объемов продаж в соотношении с результатами хозяйственной деятельности;
- анализа учета движения капитала и планирования ликвидности;
- анализа структуры затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузин Б.И., Юрьев В.Н., Шахдинаров Г.М. Методы и модели управления фирмой: учебное пособие. – СПб: Питер, 2001. – 432 с.: ил.
2. Баев И.А., Субботина Н.В. Управление инновационными процессами на промышленном предприятии по показателям стоимости бизнеса // Вестник ЮУрГУ. - 2007. - N 5. - с. 46-53
3. Балалаев М.А. Управление инновациями на авторемонтных предприятиях // Известия Иркутской государственной экономической академии. - 2007. - N 3. - с. 50-53
4. Скопина И.В., Бакланова Ю.О., Сюткин Ю.Н. Экспресс-оценка системы управления предприятием (часть 1) // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2009. - N 4 (20). - Режим доступа к журн.: <http://uecs.mcnip.ru>
5. Скопина И.В., Бакланова Ю.О., Сюткин Ю.Н. Экспресс-оценка системы управления предприятием (часть 2) // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2009. - N 4 (20). - Режим доступа к журн.: <http://uecs.mcnip.ru>