

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА СООТНЕСЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

О. И. Тишков, О. И. Пятковский, С. В. Новоселов

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

Тема оценки инновационного потенциала предприятий широко обсуждается в научной литературе. В большей степени это обусловлено текущим экономическим состоянием отечественной экономики и современной стратегией развития России. Таким образом, можно встретить большое количество работ посвященных экономическим аспектам данной проблемы, однако практически не встречаются материалы, в которых бы рассматривались вопросы выбора и применения эффективных методов, инструментов для точного и качественного анализа такого сложного и многофакторного понятия как инновационный потенциал. Вопросы создания и применения аналитических комплексов с интеллектуальными компонентами для оценки инновационного потенциала организаций остаются малоисследованными и не проработанными.

В АлтГТУ группой разработчиков создается информационный комплекс с элементами интеллектуального анализа данных, предназначенный для проведения оценки инновационного потенциала промышленных предприятий и научно-технических организаций с целью обеспечения их эффективного взаимодействия, направленного на развитие региональной экономики.

Комплексная система управления инновационной деятельностью региона включает в себя информационное обеспечение, решающее задачи оценки каждого значимого субъекта инновационного процесса, при этом субъект должен иметь возможность использовать удобные, адаптированные под конкретные задачи методики. Количество методик и перечень используемых исходных показателей могут быть любыми, соответственно и получаемые результаты будут по-разному характеризовать инновационный потенциал объекта оценивания.

В основе разрабатываемого комплекса стоят три гибридных модели: оценка инновационного потенциала промышленного предприятия, оценка научно-технической организации (НТО) и модель соотнесения их потенциалов.

Планирование инновационной деятельности начинается с анализа инновационного потенциала, при этом также учитываются другая входящая информация (внешняя среда). Анализ (оценка) производится по определенным заранее методикам, моделям решения задачи, которые представляют собой целевой фактор и множество критериев оценки $K(R, P)$, рассчитываемых на основе исходных показателей P , с помощью настроенных алгоритмов R . В соответствии с концепцией гибридных экспертных систем модель представляет собой иерархическую структуру, узлами которой являются промежуточные подзадачи.

Система поддерживает настройку простых и сложных математических формул, создание правил для экспертной системы и обучение интеллектуальных компонентов таких как искусственные нейронные сети. База знаний в системе хранит весовые коэффициенты аналитических формул, правила продукции и обучающие выборки, используемые в моделях решений задач.

При настройке моделей решения отбирается список значимых критериев для решения задачи, определяются промежуточные подзадачи и строится иерархическая модель решения (дерево). Для каждой из подзадач в соответствии с ее характеристиками определяется метод решения. Далее производится настройка метода и формирование базы знаний решателя, при этом может использоваться существующая статистика значений используемых показателей и мнения экспертов по данной задаче для формирования весовых коэффициентов, правил или результирующего фактора нейронной сети.

Модели используются при анализе инновационной деятельности (потенциала, проектов, рисков и т.д.). После проведения анализа осуществляется проверка адекватности модели решения задачи. Если получаемые погрешности при решении задачи увеличиваются и превышают допустимый уровень (процент отклонения от базового)

$\Delta d(M_i) > L$, то модель теряет свою способность правильно решать задачу и требуется ее дообучение.

На региональном уровне стратегически важное значение имеет сопряжение интересов предприятий и университетов. В концепции гибридных экспертных систем соотнесение потенциалов осуществляется по узлам построенных графов-связей решения задач. Соотнесение можно производить между любыми узлами исходя из их характеристик и поставленных целей (рисунок 1).

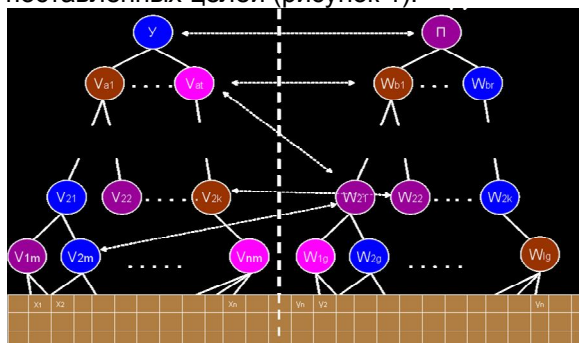


Рисунок 1 – Модель соотнесения показателей по 2 методикам

Гибридные модели оценки инновационного потенциала предприятия и НТО имеют достаточно сложную многофакторную структуру и сочетают в себе различные аспекты инновационной деятельности. Особенность данных моделей состоит в том, что они построены исходя из описания экспертами понятия «инновационный потенциал», что позволяет оценивать предприятия так, как это бы делали специалисты высшей квалификации в данной области.

Оценка инновационного потенциала предприятия складывается из девяти факторов, каждый из которых определяет способность предприятия производить инновации со своей точки зрения (финансы, опыт, кадры и т.д.). Таким образом, анализ инновационного потенциала сможет показать слабые и сильные стороны на предприятии.

Результирующий фактор можно описать как функцию от нескольких переменных: $Y = F^y(P_1, P_2, \dots, P_9)$, где $P_1, P_2, \dots, P_9$ – показатели, критерии оценки инновационного потенциала. P_1 - оценка финансового потенциала. P_2 - оценка интеллектуального потенциала. Основа инновационной деятельности – это наличие интеллектуального потенциала, который, в первую очередь, опреде-

ляется кадровым потенциалом, а также взаимодействием с научными организациями. P_3 - оценка организационно-управленческого потенциала. P_4 - оценка маркетингового потенциала. P_5 - оценка уровня информационно-методического обеспечения. P_6 - оценка опыта реализации инновационных проектов. P_7 - оценка внешнего инновационного климата. P_8 - оценка материально-технической базы. P_9 - оценка инновационной культуры предприятия.

При определении финансового потенциала производится оценка финансовой деятельности предприятия, что в свою очередь также представляет сложную гибридную модель со множеством входных данных (в основном из официальной бухгалтерской отчетности).

Учитывая достоинства и недостатки доступных методов извлечения знаний, а также характеристики задач, определены методы решения в узлах дерева (таблица 1).

Таблица 1 – Выбор метода решения для узлов дерева оценки инновационного потенциала промышленного предприятия

Название показателя	Метод	Шкала
Оценка инновационного потенциала	Ф	0-10
Оценка финансового потенциала	НС	0-10
Оценка интеллектуального потенциала	НС	0-10
Кадровый потенциал	НС	0-10
Подготовленность специалистов	ЭС	0-3
Остепененность сотрудников	Ф	0-1
Стаж сотрудников ИТР (конструкторы, технологи, проектировщики)	ЭС	0-3
Взаимодействие с научными организациями	НС	0-10
Организационно-управленческий потенциал	ЭС	0-3
Оценка численности отделов	ЭС	0-3
Маркетинговый потенциал	НС	0-10
Оценка влияния организации	ЭС	0-3
Оценка устойчивости сотрудничества с другими организациями	ЭС	0-3
Оценка воздействия конкурентной среды	ЭС	0-3

Информационно-методическое обеспечение	НС	0-10
Автоматизация отделов	ЭС	0-3
Опыт реализации инновационных проектов	НС	0-10
Внешний инновационный климат	ЭС	0-3
Потенциал материально-технической базы	НС	0-10

В таблице 1 под методами решения понимается следующее: Ф-формула, НС – нейронная сеть, ЭС- экспертная система.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием : Монография. – Барнаул": АлтГТУ. – 1999. – 351 С.
2. Горбань А.Н., Россиев Д.А. Нейронные сети на персональном компьютере. – Новосибирск : Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 276 С.