

Структура взаимосвязи компонентов (блоков) СППР о конкурентоспособности НМП представлена на рис.1.

Взаимодействие программ и подпрограмм осуществляется в процессе непосредственного функционирования системы в зависимости от типов решаемых задач. Так, например, подпрограмма «Связь с экспертом» в структуре программного комплекса «Универсал» обеспечивает взаимный обмен данными с программой «Эксперт-менеджер» путем передачи критериев отбора экспертов и информационных фрагментов знаний о них (1) и получения сведений об отобранных экспертах, ведения их картотеки (2). Подпрограмма «Определение функций принадлежности» в структуре того же программного комплекса предусматривают расчет оценок степеней принадлежности альтернатив к конкретным категориям конкурентоспособности. Причем подпрограмма «Определение функций принадлежности» позволяет рассчитать веса критериев (3), а программа «Рейтинг», используя полученные веса, осуществляет расчет степеней предпочтительности альтернатив и формирует пороги предпочтительности (4), которые хранятся в текущей базе данных вышеописанной подпрограммы.

Передача критериев показателя конкурентоспособности (5) и уточнение количественных оценок данных критериев (6) для адекватного ранжирования альтернатив осуществляется между программами «Рейтинг» и «Коэффициент конкурентоспособности». Посредством программы «Эксперт-менеджер» данные о количестве и профессиональной компетенции поступают на вход программы «Рейтинг» (7). В свою очередь, программный продукт «Рейтинг» позволяет уточнить количество участвующих в оценке альтернатив экспертов и передать данную информацию на вход «Эксперт-менеджер» (8). Точность суждений выбранных экспертов влияет на точность принимаемых решений относительно проведенных расчетов независимо от вида используемого программного продукта в базе данных результатов расчета (9). Все остальные функциональные взаимосвязи носят межблочный характер и служат для поддержания перехода системы с одного уровня на другой.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Григорьева А.А., Маслов А.В., Осипов Ю.М. Методика определения конкурентоспособности продукции порогами несравнимости // Автоматизация и современные технологии. - М., 1998. - № 3. - С. 26-27.
2. Григорьева А.А., Осипов Ю.М. Математические модели задачи определения конкурентоспособностью продукции. // Автоматизация и современные технологии, М., 1999. - № 4. - С. 36-39.

3. Григорьева А.А., Ямпольский В.З., Осипов Ю.М. Универсальная модель определения конкурентоспособности предприятия методами теории нечетких множеств // Автоматизация и современные технологии. - М., 2001. № 7. - С.42-43.

#### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ОБ ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНА**

Захарова А.А.

*Юргинский технологический институт (филиал)  
Томского политехнического университета  
Юрга, Кемеровская обл., Россия*

На сегодняшний день приоритетной целью государственной политики является перевод России на инновационный путь развития. Расширение инновационной деятельности является необходимым условием развития народного хозяйства региона в открытой рыночной экономике. Инновационная политика области должна быть направлена на организацию и стимулирование инновационной деятельности, превращение ее в устойчивый источник экономического роста региона.

Главным фактором, тормозящим процесс создания и развития региональной инновационной системы, является отсутствие должной координации работ со стороны региональных органов власти, недостаточный уровень научно-методического и информационного обеспечения процессов принятия решений об инновационном развитии. Проблемы возникают уже на стадии постановки задачи, хотя бы по причине отсутствия общепризнанных критериев отнесения предприятий и организаций в разряд инновационных, тем более вследствие отсутствия методологии инновационного планирования.

Актуальной задачей является разработка методов стратегического планирования инновационного развития региона; разработка моделей развития инновационной инфраструктуры региона, оценки и прогнозирования результатов инновационной политики, отличительной особенностью которых является обеспечение согласованности и координации действий всех субъектов инновационной деятельности, долгосрочного и эффективного партнерства государства, науки и бизнеса, а также формирование вертикальных и горизонтальных связей, способствующих ускорению трансфера знаний и диффузии технологий, диверсификации экономики.

Одной из особенностей стратегических решений является то, что они принимаются в условиях высокой неопределенности среды, неполноты и неточности информации для анализа. При неполноте и невысоком качестве исходной

информации ЛПР вынужден отойти от точных числовых оценок, заменяя их качественными характеристиками ситуации. Интуиция и знания руководителя (эксперта, аналитика) являются главными решающими факторами при игнорировании или концентрации на том или ином факторе внешней (внутренней) среды в долгосрочной перспективе, при выборе стратегии развития.

Эта особенность в полной мере присуща и процессам принятия решений об инновационном развитии региона. Факторов, влияющих на инновационное развитие очень много, установить точную зависимость между отдельными факторами и результатами инновационной деятельности региона и даже отдельных субъектов инновационной практически невозможно. Более того, список индикаторов (показателей), способных в полной мере охарактеризовать экономику знаний не существует, точнее, он не является закрытой конструкцией. Это можно объяснить как минимум двумя обстоятельствами. Во-первых, сама по себе, категория экономики знаний предполагает высокую качественную насыщенность, и любой перечень количественных индикаторов (сколь угодно большой) будет лишь в той или иной степени приближаться к характеризации развития уровня инновационной экономики в ее отдельных сферах [1]. Например, сфера производства знаний, их коммерциализация, научный потенциал региона и т.п. Во-вторых, разным по своей сущности элементам региональной инновационной системы, присущ собственный, отличающийся от других, набор индикаторов инновационного развития. Это понятно, ведь элементы региональной инновационной системы выполняют разные функции (производство знаний, трансфер технологий, коммерциализация, финансирование, подготовка кадров, консалтинговая деятельность и т.п.), а также находятся на разных этапах инновационно-технологической цепочки.

И все-таки инструменты обоснования решений нужны, поскольку программы инновационного развития регионов реализуются в условиях жесткой ограниченности финансовых ресурсов бюджетов различных уровней.

Использование существующих методов и инструментов стратегического управления (SWOT, PEST, GAP, LOTS, PIMS, «Профиль», McKinsey, портфельные матрицы и др.) не дает желаемого результата, поскольку эти методы связаны с простой структуризацией информационного поля для принятия решений. При этом многих отталкивает кажущаяся сложность, отсутствие определенности, конкретности, как в самих методиках стратегического анализа, так и в интерпретации полученных результатов. Руководитель при принятии решений, все-таки хочет получить количественные оценки возможных альтернатив развития, важности учета отдельных стратегических факторов и т.п., а как раз этого

существующие методы стратегического анализа не дают.

Резюмируя вышесказанное, можно обозначить задачу создания таких моделей принятия решения, которые, с одной стороны, позволяют моделировать субъективную активность лица, принимающего решение (ЛПР), в процессе принятия стратегических решений (то, как ЛПР проводит распознавание текущей ситуации, состоит объект исследования, поля для принятия решений), и при этом обрабатывать качественные характеристики ситуации. А с другой стороны, модели должны позволять получать количественные оценки важности альтернатив развития, учета стратегических факторов и т.п. на основании формализованных знаний экспертов в виде правил принятия решений.

Для создания моделей принятия решений предлагается использовать методы теории нечетких множеств, позволяющих моделировать плавное изменение свойств объекта, а также неизвестные функциональные зависимости, выраженные в виде качественных связей. Нечеткие переменные наилучшим образом подходят для планирования факторов во времени, когда их будущая оценка затруднена. При этом можно в пределах одной модели формализовать как особенности экономического объекта, так и познавательные особенности связанных с этим объектом субъектов (менеджера, аналитика, эксперта) [2].

Нечеткие модели позволяют использовать при оценке альтернатив и принятии решений качественную экспертную информацию наравне с количественной, представлять информацию о взаимосвязи факторов внешней и внутренней среды в виде нечетких экспертных высказываний, ранжировать их и определять на основе этой информации приоритетность выполнения отдельных стратегий, мероприятий. Модели позволяют учитывать уверенность (неуверенность) эксперта в реальном, ожидаемом или предпочтительном значении фактора инновационного развития.

Практическое использование нечетких методов принятия решений связано с определенными трудностями, вызванными сложностью математических расчетов для неспециалиста. Поэтому необходимо создание автоматизированной системы, позволяющей скрыть от ЛПР не понятные расчеты, особенности математического аппарата нечетких методов, то есть максимально приблизить процесс принятия решений к естественному человеческому мышлению.

Цель создания информационной системы поддержки принятия стратегических решений об инновационном развитии региона – разработка универсального средства, обеспечивающего полной и достоверной информацией процессы анализа, планирования и прогнозирования инновационного развития региона; служащего для обоснования решений на этапах анализа данных, вы-

бора альтернатив развития, оценки последствий принятых решений.

Как и любая СППР, она должна содержать в себе следующие основные компоненты:

1. База данных – собрание фактов о региональной инновационной системе (поэлементный состав, основные достигнутые показатели инновационной деятельности).

2. База моделей - инструменты обоснования и принятия решений в условиях неопределенности на этапах анализа данных (текущего состояния региональной инновационной системы), выбора альтернатив инновационного развития региона, а также оценки и прогнозирования последствий принятых решений. При создании нечетких моделей принятия решения одним из важнейших этапов является этап построения функций принадлежности множеств, описывающих семантику базовых значений нечетких и лингвистических переменных, используемых в модели. Для выбора методов построения функций принадлежности нечетких множеств в нечетких моделях оценки факторов инновационного развития региона должны быть сформулированы следующие требования к методу:

– для построения модели должна существовать возможность формализации информации, получаемой от различных субъектов процесса принятия решений: органы управления, предприятия и общественные организации, население, эксперты и т.п.

– модель должна учитывать специфику фактора инновационного развития региона, описываемого нечетким понятием (характер измерений и тип шкалы, в которой получают информацию от эксперта).

3. Подсистема программного обеспечения, обеспечивающая взаимодействие между пользователем системы, базой данных и эталонным вариантом. Она управляет созданием, хранением и восстановлением моделей в образцовой основе и интегрирует их с данными в базе данных.

С точки зрения пользователя, разрабатываемая система должна содержать в себе следующие основные функциональные модули:

1. Мониторинг состояния региональной инновационной системы. Главной функцией этого модуля является предоставление пользователю возможности добавления, редактирования, удаления отдельных групп элементов инновационной системы, их подгрупп, характерных для каждой из подгрупп показателей инновационного развития, а также заполнения сформированной базы данных реальными фактами.

2. Модуль формирования нечетких экспертных высказываний о закономерностях развития региональной инновационной системы, о взаимосвязях отдельных стратегических факторов, элементов инновационной системы.

3. Модуль стратегического анализа с точки зрения возможностей, угроз, предоставляемых

внешней средой региональной инновационной системе, а также с точки зрения сильных и слабых сторон региона и потенциала развития.

4. Модуль, позволяющий проводить интегральную оценку инновационного развития региона, а также отслеживать последствия принятых стратегических решений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пипия Л.К. Потребности и возможности измерения экономики знаний // Инновации. 2006 г., № 1 – с.78-87

2. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций. СПб: Изд-во Сезам, 2002. - 181 с.

#### ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Каражелясков Р.П.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса*

*Владивосток, Россия*

Под термином “система реального времени”, обычно понимают систему, которая, как правило, состоит из программного обеспечения реального времени, операционной системы реального времени и подсистемы ввода/вывода реального времени.

Системы реального времени очень сложны в реализации, их работа зачастую связана с многочисленными и независимыми друг от друга потоками входных событий, и обработкой на их основе различной выходной информации. Периодичность поступления событий, в таких системах, в подавляющем большинстве случаев не может быть задана жестко, т.к. непредсказуема по своей сути, однако реагировать на события необходимо достаточно быстро, чтобы соблюсти временные критерии-ограничения, сформулированные в требованиях к программе. Подобные проблемы можно решить, приняв периодичность поступления событий, как максимальный период поступления данных в наихудшем из вариантов развития событий. Однако следует учитывать, что нередко нельзя предугадать и порядок поступления событий. Кроме того, входная нагрузка может значительно и произвольным образом меняться во времени, представляя собой недетерминированный процесс. Таким образом, новые технологии потребовали пересмотра выработанных ранее требований, предъявляемых к программному обеспечению.

В последнее время, четко прослеживается тенденция к сближению двух крупнейших областей разработки программного обеспечения – информационных и управляющих систем реального времени. В крупных информационных системах возникает проблема адекватности реакции программного обеспечения при обслуживании боль-