

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Р.Р. РЗАЕВ

Разработана информационная система поддержки принятия селективных решений, позволяющая существенно расширить классы решаемых задач регионального регулирования в условиях неопределенности. Сгенерированы оптимальные решения в области селективной поддержки регионов в целом и по отдельным сегментам их социально-экономической структуры.

ВВЕДЕНИЕ

В стране с устоявшимся либеральным укладом экономики правительство менее связано ответственностью за дела и судьбу хозяйствующих субъектов, чем обязательствами перед региональными образованиями. Ограничиваясь косвенным регулированием через систему налогов, экологических, антимонопольных и прочих правовых ограничений, через законы о труде и деятельность профсоюзов и других общественных организаций, эти государства могут позволить себе полностью отказаться от прямого вмешательства в деятельность свободных субъектов рынка. Но ни одно государство в мире, как бы не декларировало и не обеспечивало самостоятельность своих территориальных и муниципальных образований, не может и, главное, не имеет права уйти от ответственности за территориальную целостность страны, за недопущение экологических, экономических, этнических и иных региональных кризисов, за развитие всех территорий государства как среды жизнеобеспечения всего населения. Всё это — обычная норма государственной политики в условиях стабильно развивающихся общественно-экономических отношений. Но для стран с переходным укладом в экономике, где происходит ломка прежних стереотипов и формируются новые общественные устои, эта норма становится приоритетной функцией государства.

Селективная поддержка государства регионов часто происходит в условиях неполноты, нечеткости, иногда противоречивости доступной информации [2]. Она занимает ключевое место в национальной политике по развитию регионов, которая из-за отсутствия научно обоснованного и информационно-технического обеспечения целевых региональных программ попросту осуществляется в условиях неопределённости. В настоящее время возможность ее преодоления в экономике все чаще рассматривают в применении новых информационных технологий, составной частью которых являются интеллектуальные средства обработки информации. В современных информационных технологиях одним из таких средств считают механизм нечеткого вывода, «погруженный» в нейро-сетевой логический базис [5].

Такой подход даёт возможность создать принципиально новые аппаратные и программные средства, позволяющие существенно расширить классы решаемых задач управления в условиях неопределённости, в частности задач идентификации параметров и прогнозирования поведения сложных динамических слабоструктурированных систем. Разработка методов и алгоритмов нечёткой математики в нейро-сетевом логическом базисе позволяет существенно повысить не только точность проводимых операций, степень их объективности, но и эффективность принятия решения в условиях неопределённости.

СУТЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ

Организационно-правовые механизмы реализуются через политические, правовые, социальные, финансовые и экономические органы государственной власти путём различных форм государственной селективной поддержки регионов [1]. При этом возникает сложнейшая задача объективного отбора наиболее нуждающихся регионов, на которые можно ощутимо и оправданно израсходовать государственные ресурсы. Поэтому научно-обоснованный выбор оптимального решения в этом случае имеет первостепенное значение, тем более, что внутри государства каждое действие, изменяющее структуру и пропорции политических, социальных, экономических и иных отношений в пользу одной из территориальных единиц, автоматически изменяет их для других.

Государственная селективная поддержка регионов может осуществляться в виде трансфертов, финансовой поддержки депрессивных регионов, целевой программы, бюджетных инвестиций и т.п. Такое многообразие форм влечёт за собой расходы огромных средств за счёт, прежде всего, государственного бюджета. Однако их полный учёт и оценка затруднены тем, что государственная поддержка территорий осуществляется как непосредственно, так и косвенно.

Существуют *пять основных подходов* к выбору предмета соответствующих регулятивных действий государства.

Первым, наиболее распространённым является *критерий политической целесообразности*, согласно которому преференции со стороны центральных властей получают региональные образования, наиболее активно реализующие политический курс государства.

Вторым по значимости и частоте использования является *метод индивидуального отбора региональных проблем*, в рамках которого должны учитываться причины возникновения проблемы, социально-экономическая эффективность её решения и т.п. Отметим, что при отсутствии однотипных количественно выраженных параметров сравнения значимости, остроты, неотложности решения таких проблем, а также без представления об эффективности альтернативных решений, конечный отбор будет осуществлён опять же при доминировании политических соображений.

Третьим методом отбора региональных проблем является их ранжирование по критериям, специально подобранным в соответствии со специфи-

кой мотива для данного ранжирования. Такими мотивами могут стать разработка государственного прогноза и среднесрочной программы социально-экономического развития государства, оценка региональных ситуаций с позиций следования политическому курсу реформ и т.п.

Четвертый метод — укрупнение территориальных образований по ограниченному числу параметров для реализации конкретных видов селективной государственной поддержки. Например, в целях межбюджетного выравнивания таковым является метод отнесения отдельных регионов республики к категориям — «нуждающиеся» или «особо нуждающиеся», «доноры» или «реципиенты».

Наконец, *пятый, наиболее простой и наиболее редкий метод отбора региональных проблем — прямой расчет потребности в государственной поддержке* по определенным формулам и с использованием немногих однозначно трактуемых показателей. На этой основе, например, проводится расчет объема трансфертов, направляемых в отдельные регионы по каналам межбюджетных отношений.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ РЕГИОНАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Модернизация существующей системы государственного регулирования регионального развития по принципам приоритетности, обоснованности, результативности и контроля должна осуществляться на основе программно-целевого механизма такого регулирования. Анализ результатов реализации целевых региональных программ в некоторых странах выявил целый ряд возникающих при этом типичных недостатков и проблем:

- невыполнение целевых программ по срокам, объемам и результатам;
- постоянное недофинансирование принятых программ;
- постоянная корректировка программ в ходе их реализации;
- отсутствие обоснования приоритетов распределения ресурсов между программами;
- расплывчатая, неконкретная формулировка целей большинства программ;
- отсутствие реальной координации между отдельными программами, задачи которых часто дублируют друг друга и т.п.;
- неэффективность механизмов ответственности государственных заказчиков и исполнителей за реализацию программ;
- отсутствие механизмов контроля за использованием бюджетных средств, выделенных на их реализацию, и за соответствием полученных результатов целевым установкам программы;
- отсутствие законодательного закрепления механизмов разработки и реализации федеральных целевых программ;
- недооценка роли в разработке и реализации программ государственных органов, специально созданных для решения проблем региональной политики.

Одной из основных причин этих недостатков является отсутствие научно обоснованного пакета программ, адекватного реальной структуре наи-

более острых региональных проблем и соответствующего реальным финансовым возможностям государства и регионов. Преодоление обозначенных проблем и устранение принципиальных недостатков возможно лишь при системном обновлении методических подходов к организации этой крайне важной для государства деятельности. При этом доминирующим должна стать максимальная концентрация средств на минимальном числе программ, решающих самые острые региональные проблемы и гарантирующих их реализацию в определенные сроки при установленном лимите ресурсов.

Предельно четко и конкретно сформулировать региональную проблему — значит создать первичные предпосылки для концентрации сил и средств на воплощении реально решаемых (а не политически декларируемых) задач в конкретно определенные сроки. Вот почему столь важно при характеристике проблемы, претендующей на «программный статус», ответить на следующие вопросы:

- «Уникальна ли эта проблема или существуют какие-либо ее аналоги?»
- «Почему она может быть квалифицирована как «чрезвычайная» или «особая»?»
- «Каков характер данной проблемы (она отраслевая, межотраслевая, региональная, межрегиональная)?»
- «Поддается ли она решению вообще, если да, то в какой степени?»

Стоит отметить, что при ответах на эти вопросы возникают проблемы, требующие программно-целевого решения, ведь существенно ослабевает, а, в то же время, возрастает уверенность в том, что без программы не обойтись и что есть возможность предельно высокой концентрации средств на конкретном программном объекте.

Важным моментом в обосновании необходимости концентрации ресурсов на целевое программное решение региональной проблемы следует считать прогноз последствий непринятия программы, проверку ее на полезность. При этом надлежит учитывать и потери, которые имели место к моменту разработки программы, и вероятность увеличения ущерба в будущем. Более того, с учетом своеобразия хозяйства и социально-психологического климата в каждом субъекте государства неизбежна максимальная дифференциация подходов правительства к оценке региональных запросов. Поэтому проведение осмысленной региональной политики должно опираться на аналитические разработки и мощные программно-информационные ресурсы по подготовке адекватного «портрета» каждого субъекта государства.

СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Особенность задач управления в условиях неопределенности состоит в том, что выявление входных и выходных величин выполняются на уровне «мягких измерений», адекватное представление которых возможно за счет их подачи в виде нечетких множеств [3]. В частности, таковыми являются задачи, описываемые слабо структурированными либо неструктурированными данными, т.е. такими, о которых известна лишь их принадлежность к

определённому типу. Однако только в сочетании с нейронными сетями математический аппарат Fuzzy Logic стал полностью адекватен для моделирования и прогнозирования слабоструктурированных (нечётких) систем, которые относились до этого к разряду «практически безнадежных» задач. Это позволило принципиально повысить ответственность за принятые решения.

На протяжении последних десятилетий наблюдалось существенное расширение математического аппарата, лежащего в основе описания проблемных областей, характеризующихся открытостью, динамичностью и слабоструктурируемостью. Важным шагом в совершенствовании подходов к моделированию таких областей стали работы Д.А. Поспелова по семиотическим системам. В дальнейшем эта теория получила свое развитие в работе А.Н. Аверкина [4], в которой он обобщил понятие семиотической системы на нечёткий случай. В частности, нечеткую семиотическую систему моделирования он задал в виде $\mu SS = \{\{\mu FS_i\}\{E_j\}\}$, $i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, m}$, где $\aleph = \{E_j\}$, $(j = \overline{1, m})$ — множество переходов от одной нечёткой модели μFS_j к другой; n — число нечетких моделей; m — число переходов между ними. С ее помощью можно построить вербальную (словесную) модель слабоструктурированной системы, наиболее полно ее отражающую в условиях неопределённости. В частности, для адекватного нечеткого моделирования экономической системы и последующего прогнозирования ее возможных состояний необходимо настроить соответствующие нечёткие модели μFS_i ($i = \overline{1, n}$) по терм-нормам, задающимися пользователями системы моделирования. Сама модель μFS_i ($i = \overline{1, n}$), использующая набор нечетких правил, реализуется по следующей схеме (рис. 1).

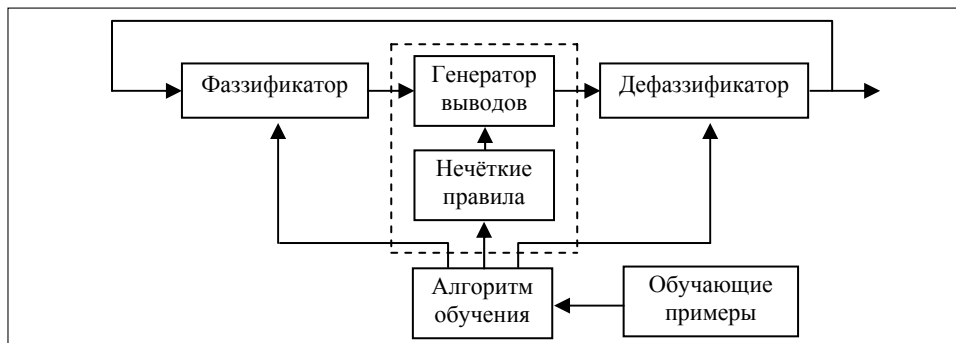


Рис. 1. Структура нечеткой модели

Для комплексной реализации этого подхода можно воспользоваться коннекционистской пятислойной нейронной сетью, дифференциальная природа которой обеспечивает ее способность к самоорганизации собственной структуры и настройки параметров на базе обучающих примеров и за счет обучающих алгоритмов (рис. 2). В результате достигается более совершенных логических правил и оптимальных параметров входных и выходных функций принадлежности. Следующая коннекционистская нейронная сеть $net_{\mu FS_i}$ ($i = \overline{1, n}$), интегрирует процедуры нечёткого моделирования [5].

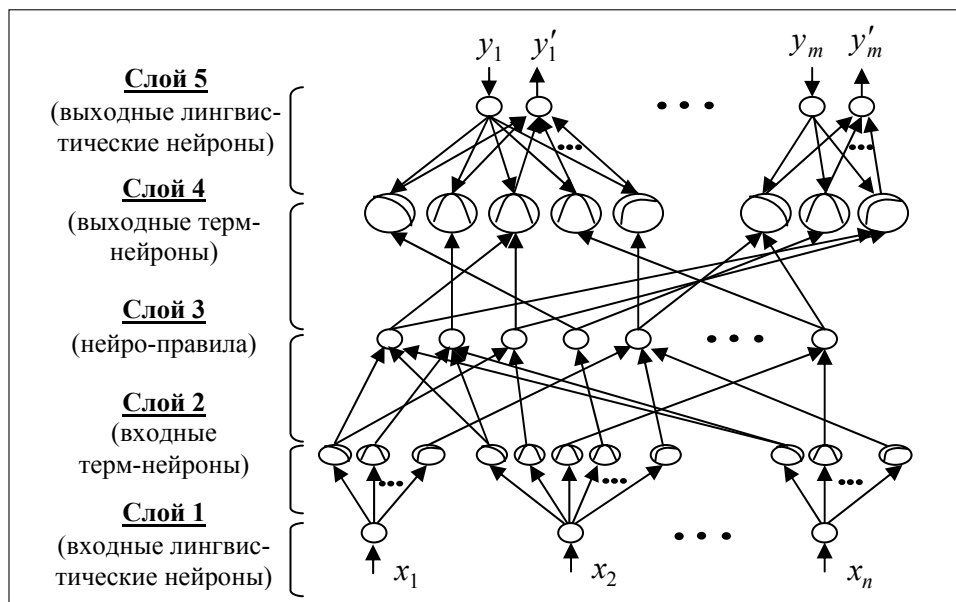


Рис. 2. Нейро-нечёткая модель

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ СЕЛЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Каждый регион, в силу исторически сложившихся устоев, отличается своеобразием хозяйства и социально-психологического климата. Поэтому при оценке региональных запросов и уровней социально-экономического развития необходимо осуществлять максимальную дифференциацию подходов. В этом смысле проведение эффективной региональной политики может и должно опираться на научно обоснованные разработки и современные программно-информационные средства. Такой подход позволяет, во-первых, получить адекватные «портреты» субъектов государства, отражающие все стороны социально-экономического развития регионов, и, во-вторых, сгенерировать сбалансированные предложения для их поступательного развития на основе краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного качественного и количественного прогнозирования.

На рис. 3 предлагается принципиальная схема системы поддержки принятия решений на основе информационной базы данных, ежемесячно обновляемой путем тотального анкетирования респондентов от регионов, которые в режиме реального времени транслируют количественные характеристики текущих состояний секторов социально-экономической структуры регионов в сформированную базу данных. Конечная цель предлагаемой системы — генерация оптимальных решений в области селективной поддержки регионов в целом и отдельных сегментов их социально-экономической структуры.

В рамках данного подхода и предложенной схемы стоит провести целый ряд мероприятий, сгруппированных в два блока — блок аналитических разработок и блок принятия решений (табл. 1).

Таблица 1. Блок аналитических разработок и принятия решений

Блок аналитических разработок	
Наименование блока	Предлагаемые мероприятия в рамках блока
<p>Методом «погружения» механизма нечётких выводов в нейросетевой логический базис (Neural Network based Fuzzy Inferences System) построение адекватных моделей для оценки уровней социально-экономического развития регионов и субъектов государства в целом и по различным секторам.</p>	<p>На основе численной оценки основных секторов социально-экономического развития субъектов государства вычисление соответствующих дифференциальных и интегральных индексов.</p>
	<p>С помощью вычисленных индексов сравнение уровней социально-экономического развития регионов государства, как в целом, так и по секторам социально-экономической структуры.</p>
	<p>С помощью вычисленных индексов ранжирование и классификация субъектов государства по соответствующим секторам социально-экономической структуры.</p>
	<p>Сравнение полученных результатов с оценками Программы развития ООН.</p>
<p>В целях изучения будущих тенденций социально-экономического развития регионов государства построение соответствующих моделей для прогнозирования.</p>	<p>Сравнение уровней социально-экономического развития регионов государства с соответствующими уровнями развития регионов постиндустриальных стран, схожих по численности населения и размерам территории.</p>
	<p>Интерпретация и визуализация полученных результатов.</p>
	<p>Исследование на хаотическую динамику временных рядов, отражающих тенденции развития основных секторов социально-экономической структуры регионов государства.</p>
	<p>С помощью многослойной иерархической нейронной сети прогнозирование слабоструктурированных временных рядов, отражающих динамику развития основных секторов социально-экономической структуры регионов государства.</p>
<p>Построение информационной системы принятия решений в области селективной поддержки и управления секторов социально-экономической структуры регионов.</p>	<p>С помощью многослойной иерархической нейронной сети прогнозирование агрегированных слабоструктурированных временных рядов, отражающих динамику социально-экономического развития регионов в целом.</p>
	<p>Интерпретация и визуализация полученных результатов.</p>
	<p>Генерация предложений и рекомендаций по проведению необходимых мероприятий для выравнивания отстаивания социально-экономического развития регионов до общегосударственного уровня.</p>
	<p>Построение функции полезности для обеспечения оптимальной социально-экономической политики в регионах.</p>
<p>Построение информационной системы принятия решений в области селективной поддержки и управления секторов социально-экономической структуры регионов.</p>	<p>С помощью функции полезности оценка управленческих и селективных решений по развитию регионов.</p>
	<p>Выбор оптимального решения в области повышения уровней социально-экономического развития регионов на основе оценки полезности альтернативных предложений.</p>
	<p>Проверка на устойчивость решений, направленных на повышение уровней социально-экономического развития регионов.</p>
	<p>Интерпретация и визуализация полученных результатов.</p>
Блок информационной поддержки процесса принятия решений	
Наименование блока	Предлагаемые мероприятия в рамках блока
<p>Построение информационной системы принятия решений в области селективной поддержки и управления секторов социально-экономической структуры регионов.</p>	<p>Генерация предложений и рекомендаций по проведению необходимых мероприятий для выравнивания отстаивания социально-экономического развития регионов до общегосударственного уровня.</p>
	<p>Построение функции полезности для обеспечения оптимальной социально-экономической политики в регионах.</p>
	<p>С помощью функции полезности оценка управленческих и селективных решений по развитию регионов.</p>
	<p>Выбор оптимального решения в области повышения уровней социально-экономического развития регионов на основе оценки полезности альтернативных предложений.</p>
<p>Построение информационной системы принятия решений в области селективной поддержки и управления секторов социально-экономической структуры регионов.</p>	<p>Проверка на устойчивость решений, направленных на повышение уровней социально-экономического развития регионов.</p>
	<p>Интерпретация и визуализация полученных результатов.</p>
	<p>Генерация предложений и рекомендаций по проведению необходимых мероприятий для выравнивания отстаивания социально-экономического развития регионов до общегосударственного уровня.</p>
	<p>Построение функции полезности для обеспечения оптимальной социально-экономической политики в регионах.</p>
<p>Построение информационной системы принятия решений в области селективной поддержки и управления секторов социально-экономической структуры регионов.</p>	<p>С помощью функции полезности оценка управленческих и селективных решений по развитию регионов.</p>
	<p>Выбор оптимального решения в области повышения уровней социально-экономического развития регионов на основе оценки полезности альтернативных предложений.</p>
	<p>Проверка на устойчивость решений, направленных на повышение уровней социально-экономического развития регионов.</p>
	<p>Интерпретация и визуализация полученных результатов.</p>

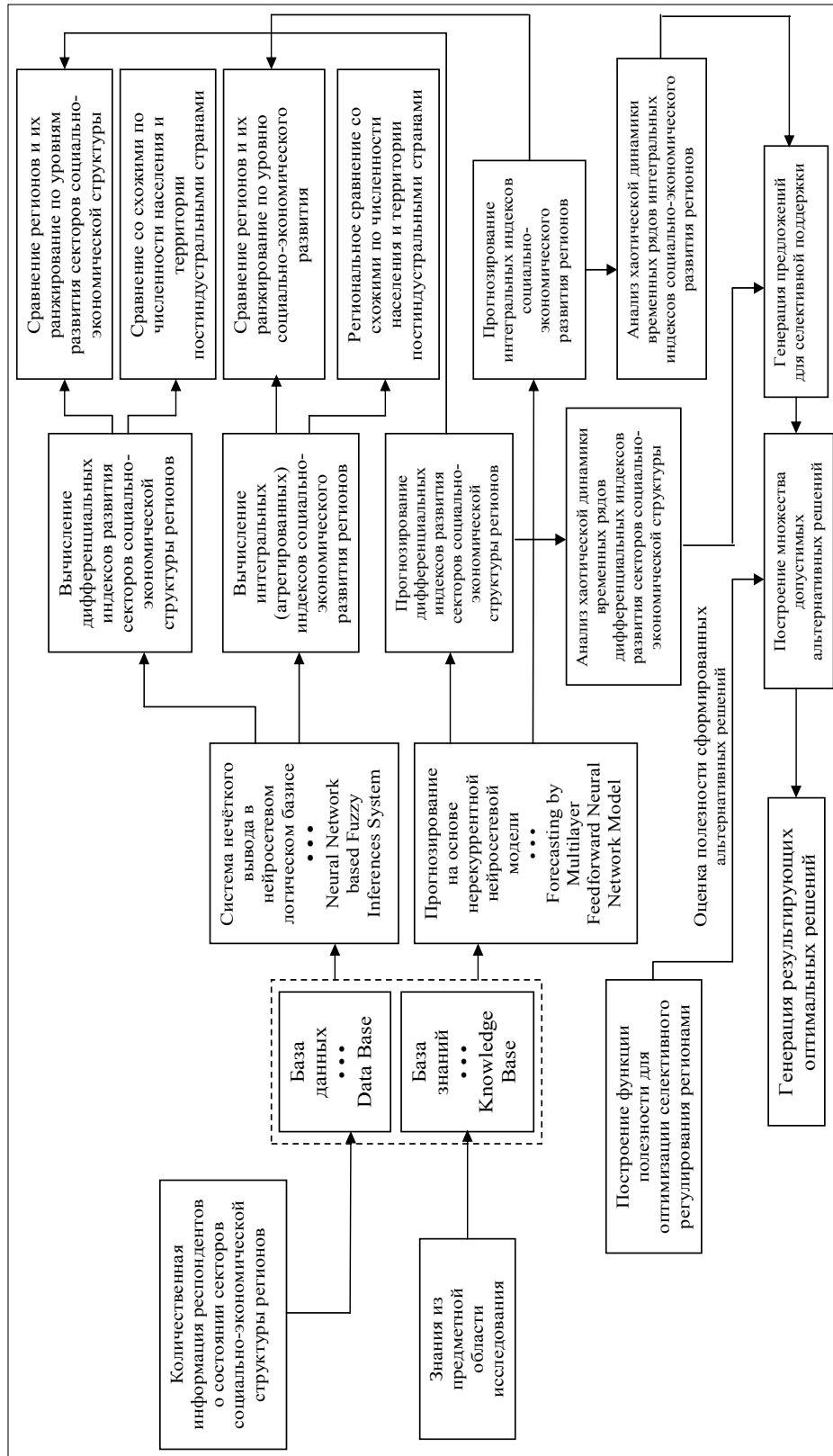


Рис. 3. Структура информационной системы поддержки принятия селективных решений по региональному регулированию

ВЫВОДЫ

В рамках дальнейшего развития государственных институтов и укрепления вертикальных связей приведён анализ перспектив развития селективной политики государства по поддержке регионов государства. На основе современных информационных технологий, в частности Neuro-Fuzzy механизма моделирования предложены принципиальная схема информационной поддержки принятия региональных решений и примерный перечень мероприятий, необходимых для её реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Путь в XXI век: Стратегические проблемы и перспективы российской экономики* / Рук. авт. колл. Д.С. Львов; Отд. экон. РАН; науч.-ред. сов. изд-ва «Экономика». — М.: Экономика, 1999. — 793 с.
2. *Knight F. Risk, Uncertainty and Profit.* — Boston, 1921. — P. 210–232.
3. *Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning.* American Elsevier Publishing Company. — N.Y., 1974. — 273 p.
4. *Averkin A.N. Decision Making Based on Multivalued Logic and Fuzzy Logic. Architectures for Semiotic Modeling and Situation Analysis in Large Complex Systems, Proceedings of the 1995 ISIC Workshop, 27–29 August, Monterey, California, 1995.* — 441 с.
5. *Fuzzy Sets, Neural Networks, and Soft Computing.* Edited by Yager R.R., L.A. Zadeh. Van Nostrand Reinhold, 1994. — P. 78–84.

Поступила 02.07.2008