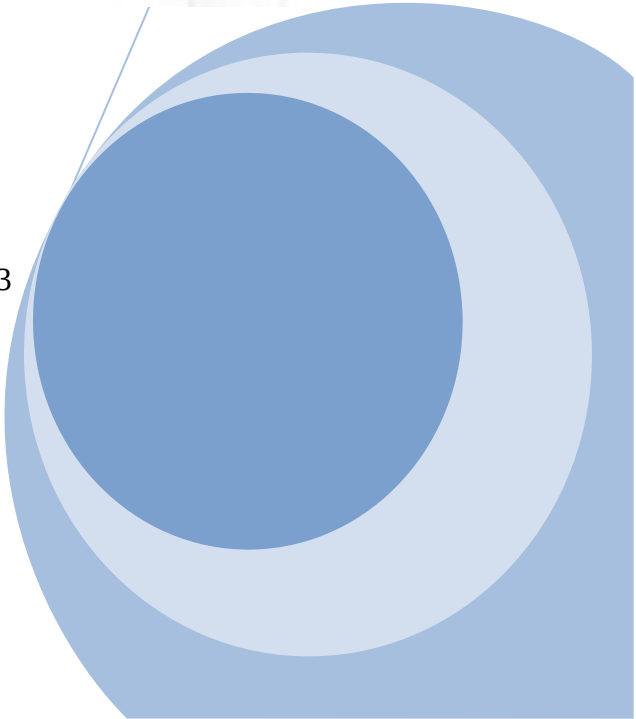
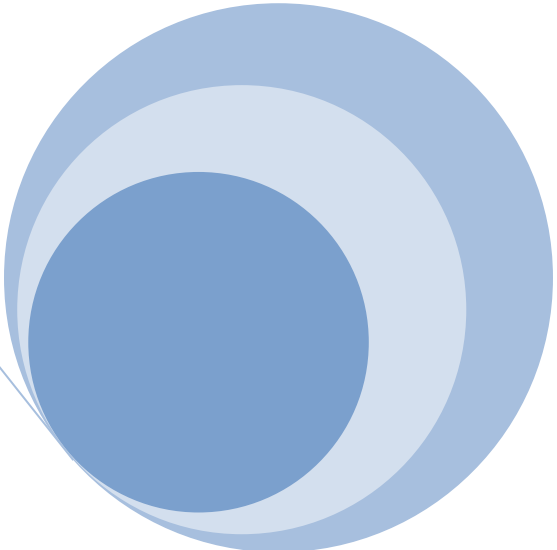




ВЕСТНИК ИТАРК

№1 2011

ISSN 2224-0873

ИТ-Ассоциация Республики Коми

Государственное автономное учреждение Республики Коми
«Центр информационных технологий»

ВЕСТНИК ИТАРК

Журнал основан в 2011 году
Выходит 2 раза в год

№1 (1), 2011

Адрес редакции:

167000, г.Сыктывкар, ул. Интернациональная, д.108-А.

Тел.: 8912 14295 31, 89087191111

Е-mail: journal@itark.ru

Сайт: <http://www.vestnik.itark.ru>

Редакционная коллегия научного журнала ИТАРК:

Главный редактор – Уринцов А.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой Московского государственного университета экономики, статистики, и информатики

Заместитель главного редактора – Беляев Д.А., к.э.н., доцент, заместитель министра образования Республики Коми

Заместитель главного редактора – Писарев С.Г., директор Государственного автономного учреждения республики Коми «Центр информационных технологий»

Ответственный секретарь - Лавреш И.И., к.т.н., доцент, референт Государственного автономного учреждения республики Коми «Центр информационных технологий», заведующий кафедрой информационных систем Сыктывкарского лесного института Санкт-Петербургского лесотехнического университета им. С.М. Кирова

Асадуллин Ф.Ф., д.ф.-м.н., профессор, зав. Кафедрой физики Сыктывкарского лесного института Санкт-Петербургского лесотехнического университета им. С.М. Кирова

Бабенко В.В., к.г.-м.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем Сыктывкарского государственного университета

Ванин А.И., д.ф.-м.н., профессор Псковского государственного университета

Гольчевский Ю.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры защиты информации Сыктывкарского государственного университета

Данчул А.Н., д.т.н., профессор, зав. кафедрой Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации

Иванов П.Ф. - Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр", коммерческий директор

Котов Л.Н., д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой радиофизики и электроники Сыктывкарского государственного университета

Мерзляков И.Н., к.т.н., доцент, зав. кафедрой графических информационных систем Нижегородского технического университета им. Р.Е. Алексеева

Миронов В.В., к.ф.-м.н., директор института точных наук и информационных технологий Сыктывкарского государственного университета

Михеев Ю.А., д.э.н., профессор, зам. директора НИИ проблем вычислительной техники и информатизации Минсвязи РФ

Носов Л.С., к.ф.-м.н., зав. кафедрой информационной безопасности Сыктывкарского государственного университета

Полещиков С.М., д.ф.-м.н., профессор, зав кафедрой математики Сыктывкарского лесного института Санкт-Петербургского лесотехнического университета им. С.М. Кирова

Полуботко В.А., к.т.н., доцент, директор государственного бюджетного учреждения Республики Коми «Центр безопасности информации»

Федулов Ю.Г., д.т.н., профессор Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации

Филяк П.Ю., к.т.н, доцент, проректор Коми республиканской академии государственной службы и управления

Содержание

К ЧИТАТЕЛЮ	6
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО	7
<i>Селютин А.В.</i> БАЗИСНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА: глобальные трансформации в сфере производства и информационное общество	7
<i>Беляев Д.А.</i> МОДЕЛЬ SAAS И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО	18
<i>Лавреши И.И., Миронов В.В., Смирнов А.В.</i> КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕЙТИНГОВ РЕГИОНОВ	22
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	31
<i>Миронов В.В., Носаль И.А.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет»	31
<i>Будина А.А., Миронов В.В.</i> К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ	42
ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	49
<i>Филяк П.Ю.</i> ИНФОРМАЦИОННАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА	49
<i>Едомский Д. Н., Беляев Д.А.</i> О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ	52
К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ИТАРК»	55
CONTENTS	58

© ИТ-Ассоциация Республики Коми, 2011 г.

© Государственное автономное учреждение Республики Коми «Центр информационных технологий», 2011 г.

© Редколлегия журнала «Вестник ИТАРК», 2011 г.

К читателю

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках первый выпуск научного журнала «Вестник ИТАРК». Учредителями данного периодического научного издания являются некоммерческое партнерство «ИТ-Ассоциация Республики Коми» и государственное автономное учреждение Республики Коми «Центр информационных технологий».

Цель создания журнала – предоставить научному и экспертному сообществу в области информационных технологий площадку, где они могли бы озвучивать проблемы, делиться опытом решения задач в области информационных технологий. К сожалению, в настоящее время сложилась ситуация недостатка периодических научных изданий, где эксперты и ученые в области информационных технологий могли бы публиковать результаты своих научных трудов. Редакционная коллегия журнала «Вестник ИТАРК» ставит перед собой амбициозную задачу – попасть в кратчайшее время в список журналов из списка Высшей аттестационной комиссии.

Каждый выпуск журнала будет разбиваться на разделы: Электронное правительство, Информационные технологии в отраслях народного хозяйства, Защита информации в информационных системах и пр. Состав и объем разделов будет меняться от выпуска к выпуску и будет зависеть от авторов статей. В связи с задачами, которые решает журнал «Вестник ИТАРК», все статьи будут подвергаться рецензированию. К рецензированию будут приглашаться эксперты ведущих центральных вузов и научных институтов страны, а также специалисты-практики.

Приглашаем авторов к сотрудничеству с журналом!

С уважением и надеждой на плодотворное сотрудничество, редакционная коллегия научного журнала «Вестник ИТАРК».

КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕЙТИНГОВ РЕГИОНОВ

И.И.Лавреш²⁹, В.В.Миронов³⁰, А.В.Смирнов³¹

Аннотация: В работе рассмотрена методология когнитивного моделирования. При помощи выбранной методологии моделирования были созданы рейтинги по трем перспективным направлениям социально-экономического развития Республики Коми: рейтинг инвестиционного климата регионов, рейтинг информатизации регионов, рейтинг туристической привлекательности регионов.

Ключевые слова: когнитивный анализ, социальные системы, рейтинг, математическое моделирование

I. В настоящее время анализ рейтингов социально-экономических систем является важным инструментом принятия управленческих решений в области региональной политики. Рейтинги позволяют определить сильные и слабые стороны региона и выработать меры по комплексному улучшению ситуации.

Большинство социально-экономических систем являются слабоструктурированными. Это накладывает ограничение на полноту информации, которой обладает лицо, принимающее решение. Наличие обратных связей и сложных транзитивных зависимостей, действующих в системе, может привести к ее контр-интуитивному поведению.

Другим фактором, затрудняющим понимание социально-экономических систем, являются их постоянно изменяющиеся условия при ограниченном времени принятия решений. Таким образом, подготовку и принятие решений в задачах управления слабоструктурированными системами, следует рассматривать как сложный интеллектуальный процесс разрешения проблем, несводимый исключительно к рациональному выбору [1]. В целях поддержки принятия решений может использоваться подход когнитивного моделирования.

Методология применения когнитивного подхода в управлении слабоструктурированными системами была предложена американским политологом Робертом Аксельродом [2] и в настоящее время активно развивается в Институте проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН [3]. Ключевое понятие когнитивного подхода – когнитивная карта.

Когнитивная карта – ориентированный взвешенный граф, в котором вершины соответствуют факторам системы, а дуги взаимосвязям между ними:

$$G = \langle V, E \rangle,$$

где G – взвешенный оргграф, в котором V – множество вершин $v_i \in V, i = \overline{1, n}$, являющихся факторами системы, E – множество дуг $e_{ij} \in E, i, j = \overline{1, n}, i \neq j$ отражают отношения между вершинами v_i и v_j .

Когнитивная карта показывает только факт наличия влияний факторов друг на друга. Для определения характера связей, важности факторов и уточнения параметров системы необходимо перейти на следующий уровень моделирования – создать когнитивную модель [4].

²⁹ ГАУ РК «Центр информационных технологий Республики Коми»

³⁰ ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет»

³¹ ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет»

Когнитивная модель – функциональный граф исследуемой системы, в котором вершины соответствуют факторам системы, а дуги отражают функциональную зависимость между ними.

Распространен подход моделирования, в соответствии с которым исследуется распространение импульса по системе. Импульс интерпретируется как внешнее воздействие на систему, а ребрам присваиваются коэффициенты сопротивляемости прохождению импульса [5].

Компьютерная реализация когнитивной модели подразумевает программное воплощение модели в одной из сред моделирования, позволяющее автоматизировать процесс исследования системы.

Преимущества применения когнитивного подхода в создании рейтингов:

- Наглядность представления взаимосвязей между факторами и средства когнитивной графики облегчают работу экспертов.
- Высокая скорость разработки моделей.
- Небольшая численность команды разработчиков.
- Наличие большого количества инструментальных средств когнитивного моделирования.
- Возможность усовершенствования рейтинговой методологии с помощью средств когнитивного анализа.

Алгоритм когнитивного моделирования рейтингов:

- Формулировка цели и задач моделирования.
- Изучение предметной области и исследование выбранной социально-экономической системы.
- Сбор, анализ и систематизация статистических данных, необходимых для моделирования.
- Построение когнитивной карты.
- Определение агрегированных индикаторов.
- Разбиение модели на подсистемы.
- Последовательная декомпозиция полученных подсистем до первичных статистических показателей.
- Определение взаимосвязей между факторами.
- Создание когнитивной модели.
- Определение направленности связей (положительные или отрицательные) когнитивной карты.
- Определение типов связей между факторами (линейные, полиномиальные, s-образные, ...).
- Определение интенсивности (силы) связей между показателями.
- Выделение факторов, которыми возможно управлять.
- Реализация компьютерной модели.
- Выбор инструментальной среды моделирования.
- Перенос модели в выбранную среду.
- Ввод статистических данных.
- Проведение предварительного эксперимента.
- Проверка адекватности модели.
- Моделирование и составление рейтинга.
- Обработка результатов.
- Формулировка выводов и рекомендаций в соответствии с поставленной целью.

Создание социально-экономических рейтингов на основе когнитивных карт имеет некоторые особенности:

- Рейтинги, как правило, имеют иерархическую структуру;

- Для составления рейтинга требуется небольшое число агрегированных индикаторов (чаще всего - один);
- Необходимость вычисления результатов за один временной промежуток, но для большого числа объектов;
- Для создания когнитивной карты требуются обширные знания в предметной области, поэтому неперенными атрибутами когнитивного моделирования являются консультации с экспертами и экспертные оценки. Помощь экспертов требуется во время большинства этапов разработки когнитивной модели: от определения структуры системы и причинно-следственных связей факторов до экспертного оценивания силы и направленности их влияния.

Эксперты и разработчики когнитивных карт вносят в них свои субъективные представления о моделируемой системе, что несет значительные риски снижения качества модели. Необходимо вовремя их обнаруживать и реагировать на угрозы, связанные с человеческим фактором.

Поэтому следующим этапом разработки является проверка достоверности полученной когнитивной модели. Для этого применяются критерии достоверности модели: когнитивной ясности математической модели, полноты влияний на фактор, соразмерности объемов понятий факторов и нарушения транзитивности казуальных влияний [6].

Существуют методы экспертной верификации, позволяющие существенно повысить качество когнитивной модели. Они включают как анализ по predetermined критериям, так и экспертный анализ без предварительных критериев. К predetermined критериям исследования когнитивных карт можно отнести: критерий монотонности причинно-следственных зависимостей, критерий отсутствия дублирующих влияний, критерий отсутствия ложной транзитивности, критерий полноты влияний внешней среды и др. [7]

С помощью диаграмма активности [8] можно продемонстрировать (Рис. 1) разделение ролей процесса моделирования между разработчиком модели, экспертом и исследователем.

Для проведения эксперимента над моделью необходимо разработать механизмы обработки результатов и обратной связи между экспериментатором и моделью. Для этого применяются различные статистические методы, варьирование параметров и анализ чувствительности модели.

Одной из основных проблем является выбор подходящей среды моделирования. Существует множество систем компьютерной реализации когнитивных моделей. К ним можно отнести разработанные в Институте проблем управления РАН системы [9]: «Ситуация», «КУРС», «Компас», «Компас-2», «КИТ», «Канва». В Брянском государственном техническом университете создана система «Игла», в Волгоградском государственном техническом университете – «Стратег».

Так же имеется возможность создавать когнитивные модели в средах имитационного моделирования и системной динамики: AnyLogic, Vensim, PowerSim, iThink. В них ограничены возможности использования лингвистических переменных и нечетких вычислений, однако их функционал достаточен для большинства задач. Некоторые из программ имитационного моделирования включают внутренний язык программирования, позволяющий создавать различные пользовательские интерфейсы и средства обработки результатов.

При помощи выбранной методологии моделирования были созданы рейтинги по трем перспективным направлениям социально-экономического развития Республики Коми:

- Рейтинг инвестиционного климата регионов;
- Рейтинг информатизации регионов;
- Рейтинг туристической привлекательности регионов.

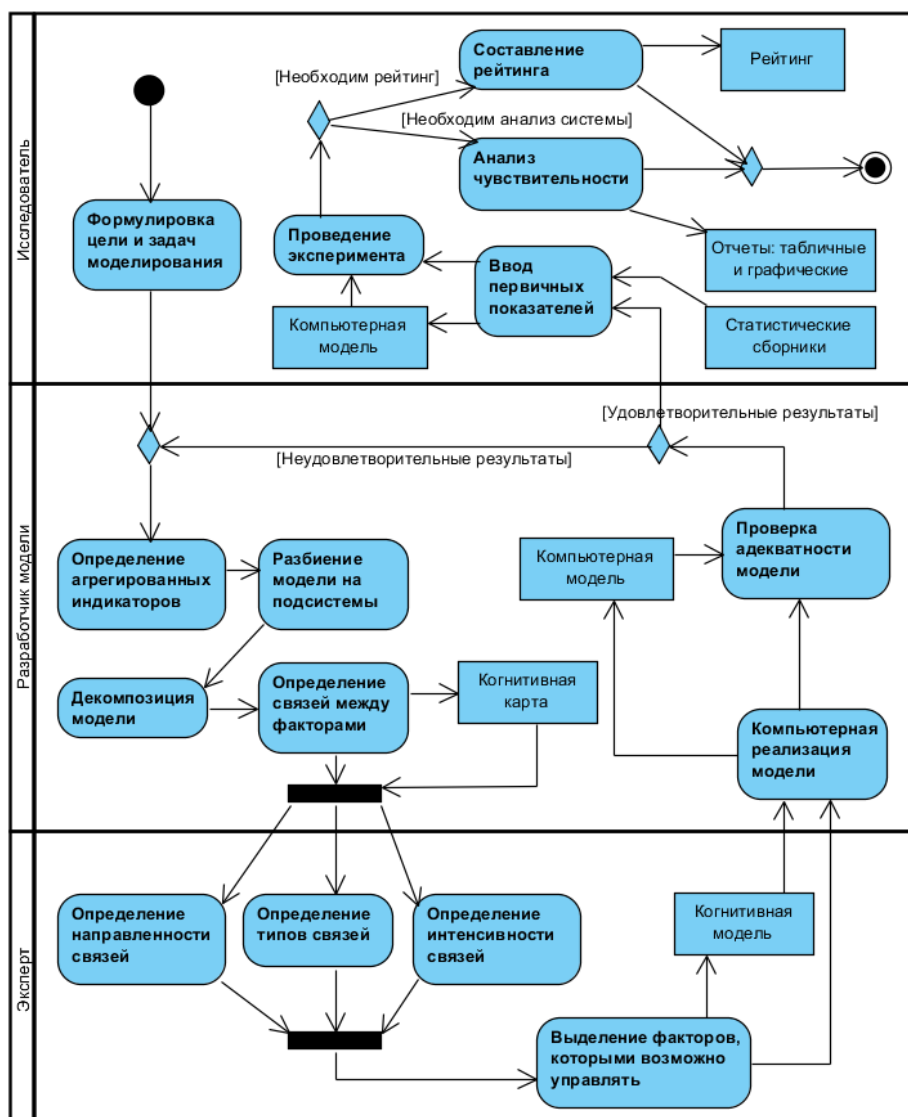


Рис. 1. Диаграмма активности когнитивного моделирования.

II. В современных условиях, улучшение инвестиционного климата региона является важнейшей целью региональной политики. Для повышения конкурентоспособности Республики Коми необходимы серьезные капитальные вложения в экономику региона. Выявление и анализ факторов, влияющих на привлекательность региона в глазах инвесторов, должны привести к более глубокому пониманию инвестиционных процессов. А решения, принятые при понимании скрытых и обратных связей системы – к росту производства, сферы услуг и созданию в Республике Коми инновационной экономики.

Таблица 1. Подсистемы модели инвестиционного рейтинга.

Инвестиционный потенциал	Инвестиционные риски
Инновационный потенциал Институциональный потенциал Инфраструктурный потенциал Потребительский потенциал Производственный потенциал Ресурсно-сырьевой потенциал Трудовой потенциал Финансовый потенциал	Законодательные риски Криминальные риски Политические риски Социальные риски Финансовые риски Экологические риски Экономические риски

Инвестиционный рейтинг – количественный показатель инвестиционной привлекательности региона. Это главный интегральный индикатор модели. В инвестиционный рейтинг входят инвестиционный потенциал (позитивное влияние) и инвестиционные риски (негативное влияние). Их можно разделить (Табл. 1) на 8 и 7 групп соответственно [10].

Не все группы факторов одинаково влияют на итоговый результат. С помощью экспертного оценивания были получены веса, соответствующие силе связей между подсистемами и агрегированными показателями. С учетом вышесказанного, можно произвести декомпозицию модели на три уровня (Рис. 2).

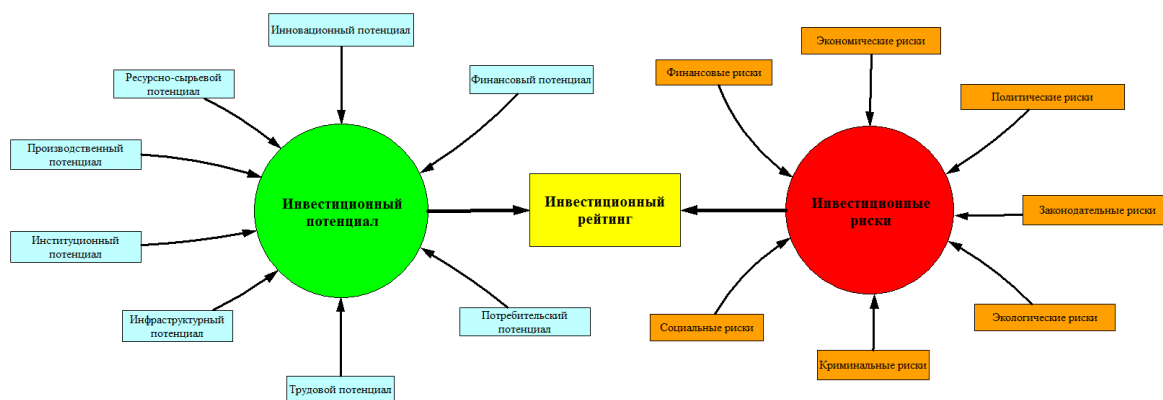


Рис. 2. Структура инвестиционного рейтинга.

В ходе дальнейшей разработки модели была произведена декомпозиция полученных подсистем на 105 базовых социально-экономических факторов, определены взаимосвязи между ними и получены экспертные оценки их весовых коэффициентов. Структура одной из подсистем модели представлена на рис. 3. Некоторые факторы модели влияют сразу на несколько подсистем. Они требуют особого внимания, поскольку могут сделать поведение исследуемой системы непредсказуемым.

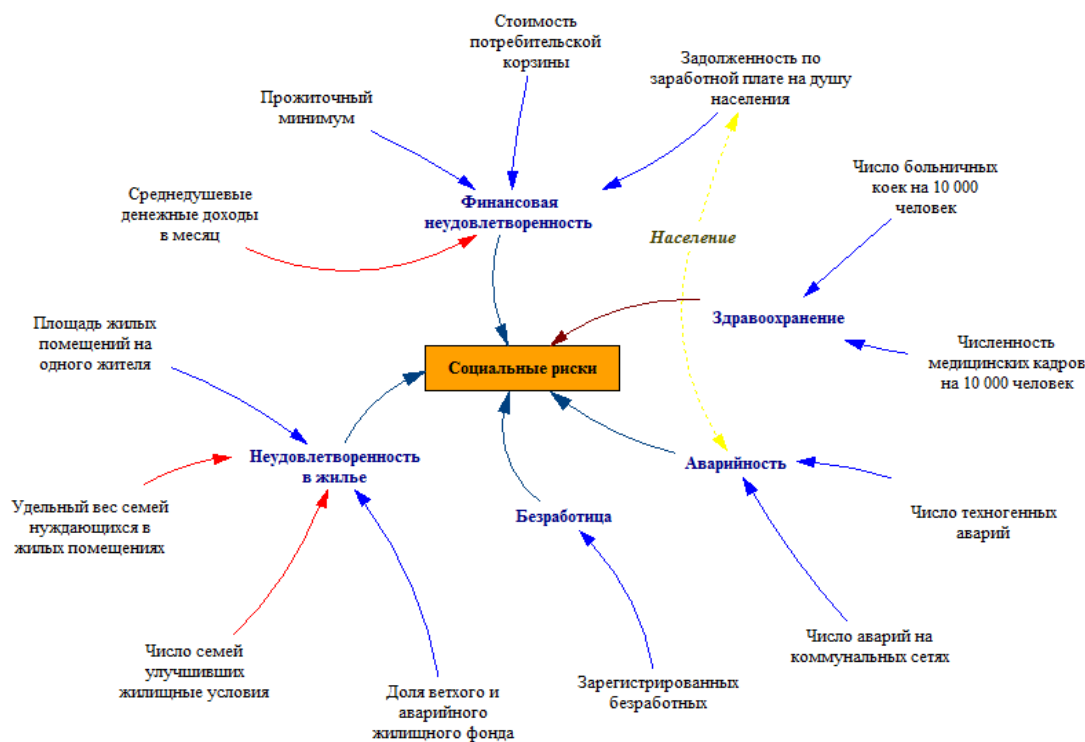


Рис. 3. Социальные риски региона.

При публикации инвестиционных рейтингов принято указывать значения инвестиционного потенциала и рисков отдельно [11], а не вычислять их средневзвешенное значение. В ходе предварительного эксперимента были получены значения основных индикаторов инвестиционного климата региона. Дальнейшие исследования позволят определить наименее и наиболее эффективные области социально-экономического развития региона в целях совершенствования экономики и повышения инвестиционной привлекательности.

III. Следующая модель создана для поддержки принятия управленческих решений в области информатизации региона. Сегодня интернет и информационные технологии имеют большое значение для развития гражданского общества. Сфера информационных технологий имеет сложную структуру, динамично развивается и требует детального изучения.

Рейтинг информатизации регионов совмещает в себе как уровень использования в регионе информационных технологий бизнесом и населением [12], так и оценку степени внедрения ИТ в региональных и муниципальных органах власти. Важнейшим фактором при этом является качество [13] электронного правительства региона [14] (число и степень внедрения электронных услуг, инфраструктура и техническое обеспечение электронного правительства).

Таблица 2. Подсистемы модели рейтинга информатизации.

Факторы развития информационного общества	Использование информационных технологий	Уровень внедрения электронного правительства
ИТ – инфраструктура Человеческий капитал Деловой климат	ИТ в бизнесе ИТ в здравоохранении ИТ в культуре ИТ в домохозяйствах ИТ в органах власти	Муниципальные услуги Государственные услуги Инфраструктура ЭП Техническое обеспечение ЭП

Структура рейтинга информатизации (Табл. 2) позволяет всесторонне проанализировать состояние информационных технологий в регионе и его готовность к информационному обществу.



Рис.4. Структура рейтинга информатизации в Vensim.

IV. Одна из основных задач, стоящих перед Республикой Коми в ближайшее десятилетие – многократный рост потока туристов в регион [15]. В связи с этим, необходимо определить направления, по которым Республика Коми отстает от других регионов и пути улучшения ситуации.

При составлении туристического рейтинга важно учесть как природные условия региона, так и развитие туристической инфраструктуры и сервиса (Табл. 3). На развитие туризма сильно влияет безопасность в регионе: уровень преступности, транспортные аварии, число пожаров и др. Не меньшую значимость имеют и туристическая репутация региона, наличие объектов Всемирного наследия, природных памятников, заповедников и национальных парков.

Таблица 3. Подсистемы модели туристического рейтинга.

Природно-климатические условия	Инфраструктура	Культура и развлечения	Торговля и услуги
Природные условия Климатические особенности Экологическая ситуация	Связь и коммуникации Транспорт Безопасность	Культура Отдых Развлечения	Торговля Услуги Цены

Особенность рейтинга туристической привлекательности в разнонаправленном влиянии многих факторов на различные виды туризма (летний и зимний, рекреационный и деловой). Поэтому выбрана структура рейтинга, в которой факторы имеют разные веса в рамках различных подсистем и итоговый результат вычисляется с учетом популярности в РФ того или иного вида туризма. Так, степень урбанизации, благоприятно влияющая на деловой туризм, может отрицательно сказаться на оздоровительном.

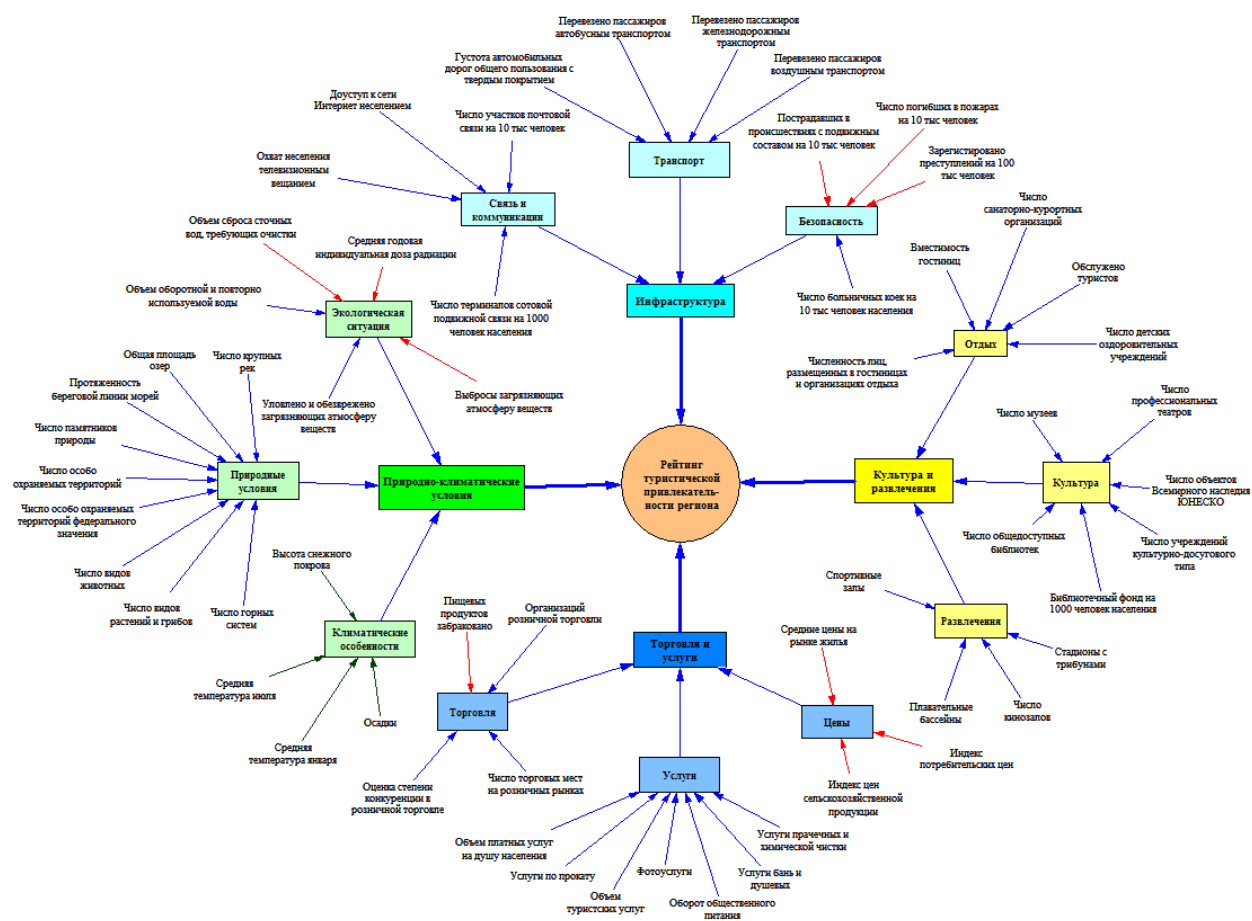


Рис.5. Туристический рейтинг в Vensim.

Статистические данные для показателей рейтингов были получены из общероссийского [16] и территориальных [17] статистических сборников Федеральной службы государственной статистики РФ.

V. В процессе использования рейтингов на основе когнитивных карт были получены оценки социально-экономических систем, смоделированы различные варианты влияния изменения показателей на значения региональных рейтингов.

В результате проделанной работы создан продукт, позволяющий моделировать инвестиционный климат региона, составлять рейтинги инвестиционной привлекательности и способствовать принятию качественных управленческих решений в области инвестиционной политики. Созданные модели могут использоваться при принятии решений в области социально-экономической политики региона.

Можно выделить некоторые наиболее перспективные направления дальнейшего развития подхода, рассматриваемого в статье:

- Ежегодная публикация рейтингов регионов, построенных в соответствии с полученной методологией.
- Применение сходной методологии при моделировании других социально-экономических систем (например, образование, здравоохранение, экология, предпринимательство и др.).
- Создание рейтингов районов в пределах субъекта РФ.
- Интеграция в модели структуры распределения бюджетных средств и прогнозирование влияния бюджетирования на состоянии систем. Такой прогноз позволит определить наиболее сильные и слабые направления внутренней политики региона.
- Совершенствование средств анализа чувствительности и обработки результатов моделирования.
- Введение в модель лингвистических переменных и алгоритмов нечеткого вывода. Это позволит более адекватно использовать при моделировании экспертные оценки социально-экономических показателей.
- Создание более развитого и эргономичного интерфейса модели.
- Использование других методологий моделирования (в частности агентного и системодинамического), а так же их совмещение для дальнейшего исследования систем.
- Создание комплекса программ для поддержки принятия управленческих решений в области социально-экономической политики региона.

Библиографический список

4. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И., “Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями)”, УБС, 16 (2007), 26–39
5. Axelrod R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites. – Princeton. University Press, 1976
6. Максимов В.И. Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций. – Материалы 1-й международной конференции в 3-х томах/ Под. Ред. В.И. Максимова. – М., 2001.
7. Максимов В.И., Корноушенко Е.К., Качаев С.В. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений // Технологии информационного общества 98. М.: ИПУ РАН, 1999.
8. Кочкаров А.А., Салпагаров М.Б., “Когнитивное моделирование региональных социально-экономических систем”, УБС, 16 (2007), 137–145

9. Абрамова Н.А., Коврига С.В., “Некоторые критерии достоверности моделей на основе когнитивных карт”, Пробл. управл., 2008, № 6, 23–33
10. Абрамова Н.А., “Экспертная верификация при использовании формальных когнитивных карт. подходы и практика”, УБС, 30:1 (2010), 371–410
11. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А.. Язык UML. Руководство — 2-е изд. — М., СПб.: ДМК Пресс, Питер, 2004. — 432 с.
12. Кулинич А.А., “Компьютерные системы моделирования когнитивных карт: подходы и методы”, Пробл. управл., 2010, № 3, 2–16
13. Марченко Г., Мачульская О. Исследование инвестиционного климата регионов России: проблемы и результаты/Вопросы экономики.-1999.-№9-С.69-79
14. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России. Рейтинговое агентство «Эксперт РА» <http://www.raexpert.ru/ratings/regions/ratingclass/>
15. Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2004-2005 / Под ред. Т.В. Ершовой, Ю.Е. Хохлова и С.Б. Шапошника. — М.: Институт развития информационного общества, 2005. — 212 с.
16. Методика составления Рейтинга субъектов РФ по уровню внедрения Электронного правительства. <http://gosman.ru/electron?news=17324>
17. Распоряжение Правительства Республики Коми от 16.08.2010г. №361-р "Об утверждении Концепции информатизации Республики Коми". <http://rkomi.ru/content/4854/361-p.doc>
18. Гайзер В.М.. Стратегия: «От мечты к реальности - 10 лет пути». http://rkomi.ru/content/6017/2011.01.13_Стратегия%20В.Гайзера.doc
19. Российский статистический ежегодник. 2010: Стат.сб./Росстат. М., 2010. 813 с.
20. Статистический ежегодник Республики Коми. 2010: Стат.сб./Комистат. Сыктывкар, 2010. 502 с.

I.I. Lavresh, V.V. Mironov, A.V. Smirnov
COGNITIVE MODELING SOCIO-ECONOMIC TIMES REGIONAL

Annotation: The paper considers the methodology of cognitive modeling. With the chosen modeling methodology ratings were established in three promising areas of socio-economic development of the Komi Republic: the rating of the investment climate regions, the rating information regions, the rating of tourist attraction areas.

Keywords: cognitive analysis, social system, the rating of the mathematical modeling

ISSN 2224-0837



9 772224 083008

