

На правах рукописи

Звягин Леонид Сергеевич

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
ПОТЕНЦИАЛА ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
РЕГИОНОВ РФ

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва
2013

Работа выполнена на кафедре «Системный анализ в экономике» ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Научный руководитель доктор экономических наук, профессор
Клейнер Георгий Борисович

Официальные оппоненты: **Барановская Татьяна Петровна**,
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО "Кубанский Государственный
Аграрный Университет", заведующая кафедрой
Системного анализа и обработки информации

Романиков Александр Николаевич,
кандидат экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
университет экономики, статистики и информатики
(МЭСИ)», доцент кафедры прикладной математики

Ведущая организация **НОУ ВПО «Московская международная высшая
школа бизнеса «МИРБИС» (Институт)**

Защита состоится «11» декабря 2013 г. в 12-00 часов на заседании диссертационного совета Д 505.001.03 на базе ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: Ленинградский проспект, д.55, ауд. 213, Москва, 125993.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале Библиотечно-информационного комплекса ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: Ленинградский проспект, д.49, комн. 203, Москва, 125993.

Автореферат разослан «08» ноября 2013 г. Объявление о защите диссертации и автореферат диссертации 08» ноября 2013 г. размещены на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации по адресу <http://vak.ed.gov.ru> и на официальном сайте ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»: <http://www.fa.ru>.

Ученый секретарь совета Д 505.001.03,
к.э.н., доцент

О.Ю. Городецкая

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы исследования. Одной из самых важных задач инвестиционного развития России является задача активизации и подъема экономики региональных территорий. Эта задача является насущной для любой страны, но для России, где 73% составляют сельские территории, эта задача является первостепенной.

В настоящее время Правительством РФ предприняты меры по реализации принципов устойчивого развития сельских территорий. Так 30 ноября 2010 года было выпущено распоряжение Правительства РФ № 2136-Р «О разработке Концепции устойчивого развития сельских территорий», а в марте 2012 года была разработана Концепция Инвестиционного развития для создания Программы инвестиционного развития сельских территорий на период до 2025 года. Концепцией предусматривается решение сложнейших задач эффективной организации сельской экономики, обеспечение высокого уровня и качества жизни сельчан, бездотационного развития сельских территорий с сохранением природных экосистем, рационального использования ресурсов территорий, повышения роли общественного управления и эффективности управления развитием территорий и другие задачи.

Сложность решения задач обусловлена недостаточностью, несистемностью, неполнотой, а часто и отсутствием достоверной и релевантной информации. С информационной точки зрения такая ситуация характеризуется высокой степенью неопределенности. Классические эконометрические методы оценки в таких условиях не могут быть эффективны, а потому не могут быть использованы. Поэтому необходимо выбрать или разработать методы, способные работать в условиях значительной неопределенности. Данное обстоятельство обосновывает актуальность проблемы разработки методик и инструментария для решения такого рода задач. Этим вопросам посвящена данная работа, что делает ее актуальной и своевременной.

Степень разработанности проблемы исследования. Методическую базу для применения системно-аналитического подхода к данной проблеме и эконометрического моделирования в экономическом прогнозировании составляют труды как отечественных, так и иностранных исследователей. Так, необходимые для глубокого анализа инвестиционного потенциала различные аспекты оценки инвестиций, инвестиционной привлекательности, потенциала, риска, активности, представлены в работах таких ученых, как С.Б. Барнес, Г. Бирман, В. Беренс, М. Бромвич,

Л.Дж. Гитман, Дж.Э. Гудман, Д. Доунс, М.Д. Джонк, Дж. Бейли, Т. Веблен, Дж. Кейнс, Дж. Нейман, Р. Солоу, Ф.Дж. Фабоцци, Дж. Хикс, У. Шарп и др.

Отечественные экономисты используют подходы, модели и методы оценки инвестиционных рисков и потенциалов, содержащиеся в работах Л.И. Абалкина, С.А. Айвазяна, Л.С. Валинуровой, О.И. Волкова, Т.Г. Глушковой, Н.Д. Гуськовой, Ю.А. Дорошенко, И.Н. Дрогобыцкого, А.Ю. Егорова, Б.Ф. Зайцева, Н.В. Игоршина, А.Б. Идрисова, Р.М. Качалова, Г.Б. Клейнера, Н.И. Климовой, А.П. Колесника, С.М. Конторовича, В.В. Коссова, В.Н. Лившица, Д.С. Львова, В.Л. Макарова, В.М. Серова, Т.С. Хачатурова, Б.А. Чуба, А.Д. Шеремета, О.Ю. Шибалкина и других. Журналы «Эксперт» и «Коммерсантъ» уделяют особое внимание методам оценки инвестиционного климата регионов Российской Федерации, ежегодно публикуя соответствующие работы.

Международные инвестирующие организации опираются на методы и модели оценки рейтинга инвестиционной привлекательности и кредитоспособности, предоставляемые агентствами Standard&Poor's, Moody's, Fitch IBCA и ThompsonBankwatch, которые дают свою независимую оценку процессам на рынке инвестиций и инвестиционных процессов.

Таким образом, в настоящее время достаточно много теоретических работ об общих основах формирования и оценки инвестиционного потенциала на региональном уровне, о проблемах создания привлекательного инвестиционного климата и повышения инновационной активности в России и ее регионах, о методах комплексного статистического анализа инвестиционного климата регионов России. При этом все больший научный и практический интерес представляют содержательная аналитическая информация об инвестиционном потенциале региона и его оценки инвестиционного характера. Однако, до сих пор не решена в полной мере встающая перед практиками задача принятия инвестиционных решений в ситуации информационной неопределенности, которая обусловлена ускоряющимися процессами изменений в мировой экономике, частыми организационно-административными преобразованиями, отсутствием должного порядка в системе сбора и хранения информации, ее неточностью, неполнотой, в т.ч. относительно объемов производства и потребления в будущем.

Цель исследования состоит в развитии методов, алгоритмов и средств комплексной оценки состояния и инвестиционного потенциала региональных сельских

территорий в быстро меняющихся и сложно прогнозируемых экономических ситуациях, а так же в условиях неполноты исходных данных для принятия инвестиционных решений.

Для достижения цели работы поставлены и решены следующие **задачи**:

-выявить факторы, влияющие на инвестиционный потенциал сельскохозяйственных регионов, и идентифицировать проблемы его оценки математическими методами;

-сформировать перечень показателей, характеризующих сильные и слабые стороны состояния и свойства района как сложного, изменяющегося во времени, объекта и позволяющих оценить его инвестиционный потенциал;

-провести математическую оценку хозяйственной деятельности, состояния экономики, промышленности, производства сельскохозяйственной продукции, оценки природного потенциала, различных ресурсов территории;

-разработать структуру инвестиционного паспорта района;

-решить задачу сводимости математических показателей, процессов и ситуаций, определить нормативы ключевых показателей с учетом специфики конкретных территорий;

-формализовать и решить задачу оценки инвестиционного потенциала сельскохозяйственных территорий в условиях значительной информационной неопределенности;

-идентифицировать процессы инвестиционной деятельности на уровне районных территорий и выработать рекомендации по формированию конкретных программ мероприятий в целях обеспечения их устойчивого развития;

Объект исследования– инвестиционная деятельность сельскохозяйственных регионов Российской Федерации (на примере Зубцовского района Тверской области).

Предметом исследования выступает региональный инвестиционный потенциал (региональное положение, ресурсы, развитие, инвестиционные проекты) и конкретные методы, практические средства и инструменты, способствующие реализации принципов устойчивого развития сельскохозяйственных регионов.

Область исследования. Содержание диссертационного исследования соответствует пункту 1.4 паспорта специальности 08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).

Теоретической и методологической основой исследования служат результаты исследований отечественных и зарубежных ученых в области теории и практики построения методик оценки инвестиционной деятельности регионов, систем мониторинга, управления сбором и обработкой информации. Теоретическая база исследования включает публикации в периодических изданиях, монографии и диссертации ведущих специалистов в указанных предметных областях.

Информационная база исследования. Расчеты по разработанным математическим методам и их апробация проводились на основе данных, источником которых послужила официальная статистическая информация, размещенная на официальных сайтах Росстата, Администрации Тверской области, Администрации Зубцовского района Тверской области, законодательные и нормативные документы министерств и ведомств РФ, публикуемые на официальных сайтах.

Научная новизна исследования заключается в разработке общей методики построения и практического применения математических моделей и методов для оценки потенциала инвестиционной деятельности сельскохозяйственных регионов Российской Федерации.

Новыми являются следующие научные положения работы:

1) построена модель инвестиционного потенциала территории как сложного управляемого объекта, формирующегося под активным влиянием среды в условиях значительной неопределенности информации, и обоснована целесообразность применения математических методов его оценки, основанных на байесовских интеллектуальных технологиях (БИТ);

2) определена система сбалансированных показателей оценки инвестиционного потенциала территории;

3) получены регуляризованные байесовские оценки (РБО) состояния показателей в условиях использования разнотипной, разноточной и разностоверной неопределенной информации;

4) предложена структурная модель инвестиционного паспорта района, позволяющая использовать БИТ;

5) разработаны и получены шкалы с динамическими ограничениями (ШДО) для измерения значений показателей инвестиционного паспорта района;

6) с позиций системного подхода разработана методика проведения оценки инвестиционного потенциала состояния и основных показателей хозяйственной деятельности региона в условиях неполноты исходных данных;

7) разработаны конечные алгоритмы оценки показателей состояния экономики территории на основе БИТ, которые реализованы в среде программного продукта «Инфоаналитик», формализованы и подготовлены для использования в качестве типового инструмента.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что разработанные математические модели расширяют понимание закономерностей формирования потенциала инвестиционной привлекательности регионов, развивают методологию его количественной оценки.

Практическая значимость заключается в том, что в работе предложена методика оценки инвестиционного потенциала сельскохозяйственных регионов, на основе данной методики разработана информационно-аналитическая система оценки инвестиционного потенциала регионов и проанализированы конкретные инвестиционные предложения.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Результаты научного исследования докладывались и обсуждались на: всероссийском образовательном форуме "Селигер-2010" (Тверская обл., Осташков, Федеральное агентство по делам молодежи при поддержке Министерства спорта и туризма России, 2010); XIII Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2010) (Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), 23-25 июня 2010 г.); XIV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2011) (Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им.В.И.Ульянова (Ленина), 23-25 июня 2011 г.); XV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2012) (Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), 25-27 июня 2012 г.).

Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательских работ Финансового университета в разрезе комплексной темы "Инновационное развитие России: социально-экономическая стратегия и финансовая политика" по

межкафедральной подтеме "Модернизация российской экономики и общества как этап перехода к устойчивому инновационному социально-экономическому развитию".

По материалам исследования в ООО «ЛЮМ-Строй» (Владимирская обл., г. Струнино) установлены и используются программные модули "Инфоаналитик", позволяющие реально просчитывать инвестиционные перспективы для компании на строительном рынке Владимирской области, в частности компания рассчитала прибыльность своего участия в проекте и инвестиций при застройке территории технопарка «Струнино» (Владимирская обл., Александровский р-н, г.Струнино).

Используемые модули позволили компании путём разработки и получения аналитических данных начать осуществлять долгосрочную стратегию инвестиций в регионе.

Результаты исследования используются в деятельности Общества с ограниченной ответственностью "Ремтрансинвест" (Москва), занимающегося инвестиционной деятельностью в сфере транспорта, которая так же в ходе своей практической деятельности смогла осуществить и внедрить на основе программных разработок инвестиционные проекты в транспортной сфере, позволившие компании существенно расширить сферы присутствия в районах Московской области, ранее неохваченных компанией.

Публикации. Основные положения работы нашли отражение в двадцати одной публикации общим объемом 15,59 п.л. (авторский объём 14,89 п.л.), в том числе три статьи объемом 1,85 п.л. опубликованы в журналах, определенных ВАК Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации. Цели и задачи исследования определили структуру диссертационной работы. Диссертация содержит введение, три главы, заключение, список литературы из 165 наименований.

Исследование изложено на 189 страницах, иллюстрировано 2 таблицами и 104 рисунками.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основное содержание работы целесообразно раскрыть в разрезе поставленных и решенных задач.

Первая задача состояла в выявлении влияющих на инвестиционный потенциал факторов, а также в идентификации проблем его оценки. Под

инвестиционным потенциалом региона в работе понимается совокупная возможность собственных и привлеченных в регион экономических ресурсов обеспечивать при наличии благоприятного инвестиционного климата инвестиционную деятельность в целях и масштабах, определенных экономической политикой региона. При этом для выявления факторов, влияющих на инвестиционный потенциал, регион рассматривается как сложная система, активно взаимодействующая с внешней средой.

В работе показано, что на инвестиционный потенциал влияет множество факторов, систематизация которых представлена на рисунке 1.



Рис.1. Систематизация факторов инвестиционного потенциала

Основная проблема оценки влияния этих факторов на инвестиционный потенциал региона связана с тем, что данные по этим факторам носят разнотипный и разноразмерный характер. Более того, некоторые данные эклектичны, что обусловлено как их природой, так и организацией процесса сбора и обработки данных на уровне региона. Таким образом, оценка инвестиционного потенциала и принятие инвестиционных решений осуществляется в условиях неопределенной информации.

В отличие от стандартного понятия, где инвестиционный потенциал является интегральным показателем, в данной работе он рассмотрен и как управляемый объект, реагирующий на внешнюю среду, на управление. Такое представление инвестиционного потенциала позволяет получить его оценку как активно развивающегося во внешней среде и влияющего на неё объекта, позволяет рассматривать его всесторонне, давать оценку, и на этой основе адекватно характеризовать регион.

Следует отметить, что существующие методы и модели оценки инвестиционного потенциала территорий не учитывают специфику региональной информации. Они ориентированы на использование детерминированных данных, представленных в числовом виде, или на применение методов классической математической статистики, работающих с большими выборочными массивами. Решением этой задачи стала построенная дискриптивная модель инвестиционного потенциала I_p территории, имеющая вид:

$$I_p = f(S^{(n)}; S^{(cd)}; S^{(кэ)}; S^{(э)}; S^{(p)}; S^{(нк)}; S^{(нл)}; S^{(ск)}; S^{(см)}) \quad (1)$$

где $S^{(n)}$ - производственная функция;

$S^{(cd)}$ - социально-демографическая функция;

$S^{(кэ)}$ - культурная и этническая функция;

$S^{(э)}$ - экологическая функция;

$S^{(p)}$ - рекреационная функция;

$S^{(нк)}$ - пространственно-коммуникационная функция;

$S^{(нл)}$ - политическая функция;

$S^{(ск)}$ - функция социального контроля над территорией;

$S^{(см)}$ - народно-хозяйственные функции сельских территорий.

Для оценки инвестиционного потенциала по модели (1) потребовался поиск методологии и инструментария, учитывающих специфику исходных данных.

Для последующей разработки прикладных моделей и алгоритмов инвестиционного потенциала регионов предложено использовать регуляризирующий байесовский подход (РБП) на основе байесовских интеллектуальных технологий (БИТ), являющийся универсальным подходом, имеющим возможность решения такого рода задач. Оценка инвестиционного потенциала ложится в основу управления сложными объектами в условиях неопределенности, что показано на рисунке 2.

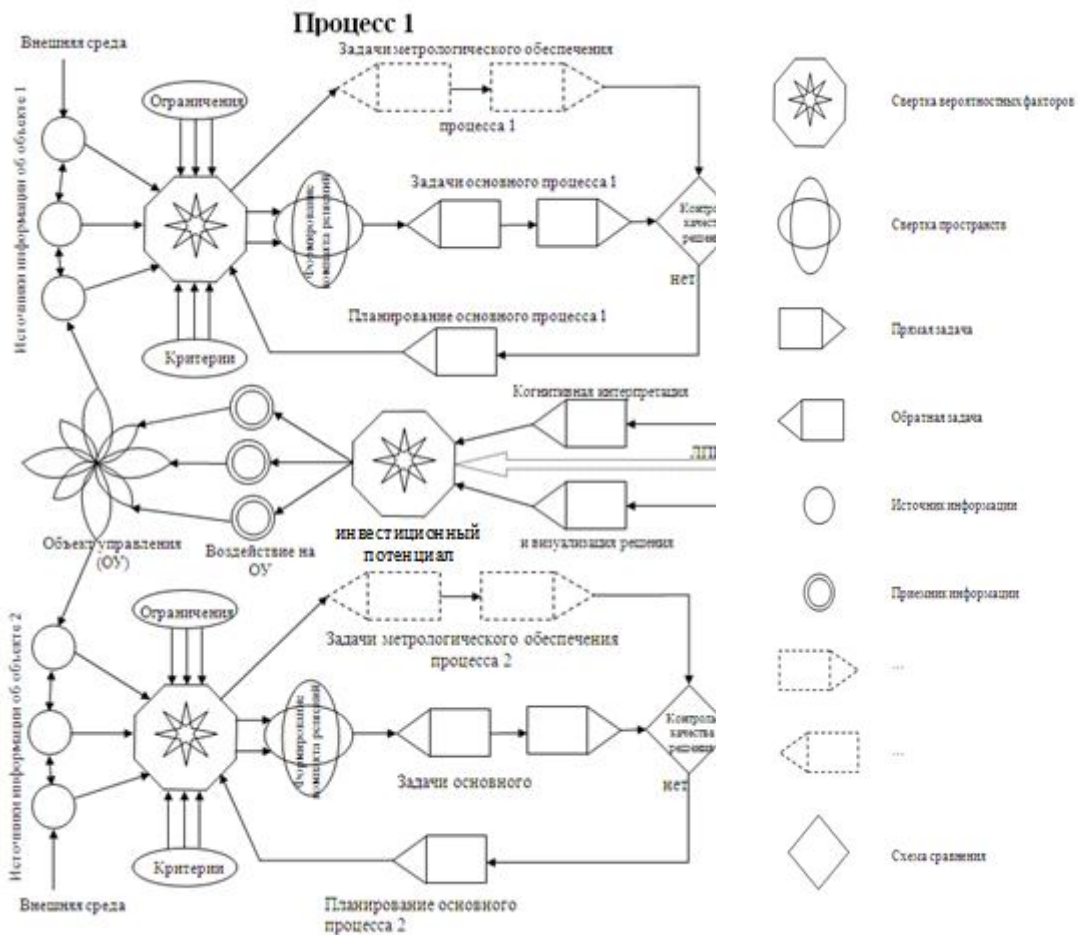


Рис. 2. Обобщенная схема решения задач управления сложными объектами в условиях неопределенности.

Вторая задача состояла в формировании перечня показателей, характеризующих сильные и слабые стороны состояния и свойства района как сложного, изменяющегося во времени, объекта и позволяющих оценить его инвестиционный потенциал.

Регионы Российской Федерации в современных условиях являются самостоятельными хозяйствующими субъектами корпоративного типа, определяющими стратегию своего развития и аккумулирующими ресурсы для ее осуществления. Это служит объективной основой адаптации идеологии и методики ССП к региону как структурной экономической единице. Необходимость данного подхода обусловлена тем, что стратегически ориентированное управление развитием региона требует выполнения ряда условий: согласования целей, задач стратегии и ресурсов на ее осуществление; взаимоувязки стратегических ориентиров, показателей краткосрочного планирования и программ социально-экономического развития региона; интеграции региональных стратегий в задания федерального стратегического планирования;

обеспечения сбалансированности бюджетов региона и муниципальных образований.

В работе система сбалансированных показателей (ССП) используется в традиционном, но широком, смысле как множество показателей, всесторонне характеризующих объект с позиций различных значимых сторон и позволяющая соблюдать баланс: а) их критериев, б) финансовых и не финансовых аспектов деятельности, в) прошлого и будущего. Однако она разрабатывается для оценки инвестиционного потенциала региона. И с точки зрения оценки инвестиционного потенциала региона система сбалансированных показателей (ССП) региона становится каркасом комплексной оценки состояния различных аспектов деятельности регионов. В последствие в рамках ССП проводится декомпозиция до инвестиционных планов деятельности. Регион, внедривший ССП, получает в результате «систему координат» действий в соответствии с инвестиционной стратегией на любых уровнях управления, связывая различные функциональные области, как, например, управление, финансы, информационные технологии и т.п.

В работе предложен концептуальный подход, разработана и апробирована методика обоснования сбалансированной системы показателей развития региона, включающая в себя построение системы показателей регионального развития, результативных и факторных показателей основных составляющих ССП ("Производство", "Рынок", "Труд", "Финансы"), статистической аппроксимации устойчивых закономерностей причинно-следственного взаимодействия показателей системы и синхронности их изменения во времени. Так же были оценены показатели ССП с учетом рядов данных, их взаимодействия, разработаны многофакторные модели, обеспечивающие каскадирование ССП развития региона. Последовательно рассмотрены этапы разработки комплексных математических моделей системы сбалансированных показателей сельскохозяйственных территорий, аналитической оценки ресурсов, потенциалов и рисков районных территорий. Описывается реализация измерительно-вычислительного процесса, объясняются возможности и способы построения шкал для измерения разнотипных показателей, тенденций развития событий и исполнение функций прогнозирования. Подобная модель принятия решений в многокритериальной среде предназначена для решения задач в условиях риска и неопределенности, а также динамичности объекта управления и среды, что охватывает широкий круг сложных практических задач при управлении сложными территориальными системами и процессами.

Основываясь на проведенных результатах исследования в работе получены регуляризованные байесовские оценки (РБО) состояния показателей в условиях использования разнотипной, разноточной и разностоверной неопределенной информации. Метрологические характеристики решений БИТ представлены на рис. 3

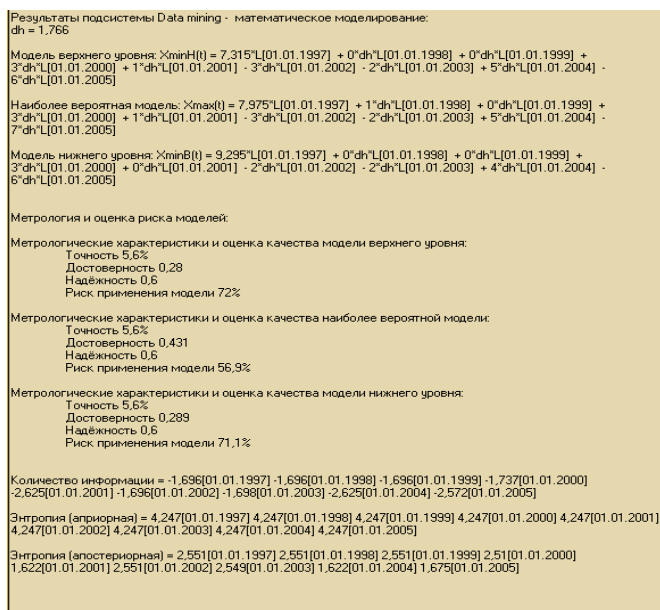


Рис.3. Метрологические характеристики решений БИТ

Практическое значение построения ССП состоит в новых возможностях организации управления регионом. В их числе:

- новая система управления показателями региона, выраженная в конкретных числовых оценках ключевых показателей экономической жизни, позволяющая характеризовать его с позиций различных значимых сторон;
- механизм реализации инвестиционной стратегии и её корректировки точно и четко ориентированный на инвесторов;
- инструмент перевода вербальных установок в плоскость конкретных целей, показателей и задач, основанных на конкретных числовых данных;
- мониторинг динамики показателей развития региона;
- система обратной связи, обучения и постоянного развития.

Третья задача состояла в проведении математической оценки хозяйственной деятельности, состояния экономики, промышленности, производства сельскохозяйственной продукции, оценки природного потенциала, различных ресурсов территории.

На основе БИИ в работе решена задача оценки инвестиционного потенциала территорий, которая рассмотрена в условиях значительной информационной неопределенности. БИТ модель представлена в виде дерева факторов комплексной оценки инвестиционного климата Зубцовского района на рис. 4. Этот фактор является интегральным, он зависит от других подфакторов: природные ресурсы, историко-духовный потенциал, экономика и финансы, энергетика, промышленность, сельское хозяйство и т.д.

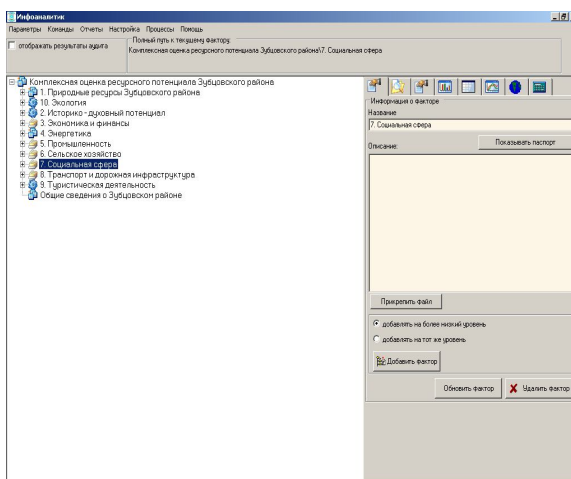


Рис.4.БИТ-модель комплексной оценки развития инвестиционного климата Зубцовского района.

Остановимся подробнее на экономике и финансах Зубцовского района. Из графического представления интерпретации ситуации можно сделать вывод: экономика и финансы к первому кварталу 2011 г. значительно ухудшились по сравнению с 2010 годом (Рис.5.)

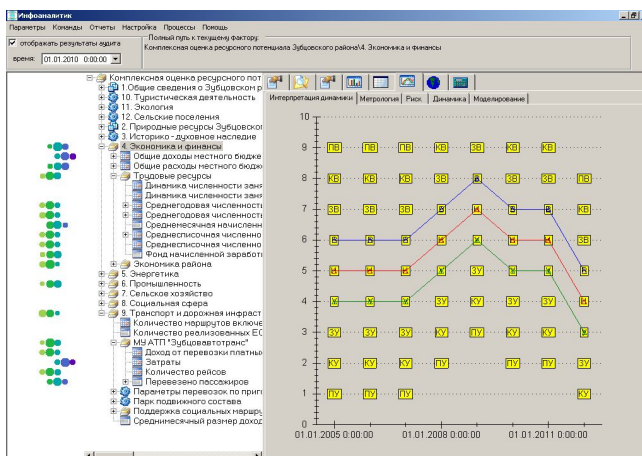


Рис.5. Интерпретация ситуации (графическое представление).

На рисунке 5 синим цветом изображена линия, характеризующая максимальное значение данного фактора на данном промежутке времени, красным цветом изображена

линия, которая соответствует среднему значению, а зеленым цветом изображена линия, описывающая минимальное значение.

Четвертая задача состояла в разработке структуры инвестиционного паспорта района.

Инвестиционный территориальный паспорт - это важный инструмент инвестиционного развития, основной задачей которого является создание имиджа рассматриваемой территории как места для благоприятных инвестиций, дающий инвесторам представление о конкурентных преимуществах территории, инвестиционном климате и инвестиционных возможностях города или региона.

В работе структура инвестиционного паспорта показана в аспекте разделов народно-хозяйственных направлений экономики и специализированна на требования потенциальных инвесторов. Основными свойствами инвестиционного паспорта являются динамичность, развиваемость, целенаправленность, интерпретируемость показателей. Эти показатели (например: динамика инвестиций в основной капитал, доходы местного бюджета, оборот розничной торговли, динамика экономики предприятий района, отгрузка товаров, поголовье скота и т.д.) подробно рассмотрены во второй главе работы.

Преимущества разработки инвестиционного паспорта очевидны: 1) его структура позволяет учитывать потребности инвесторов и раскрывать обработанную и консолидированную информацию об инвестиционном потенциале региона в различных разрезах; 2) инвестиционный паспорт помогает ориентировать средства инвесторов в направления реализующие стратегию социально-экономического развития региона; 3) содействует формированию в регионе благоприятного инвестиционного климата; 4) создает положительный имидж администрации региона в глазах потенциального инвестора, показывая серьезность подхода к вопросам повышения инвестиционной привлекательности; 5) снижает информационный барьер для входа на региональный рынок инвестиций; 6) структура информации раскрываемой в инвестиционном паспорте региона улучшает распространенный процесс оценки инвестиционной привлекательности; 7) осуществляет картографическую поддержку.

Отсутствие даже части требуемых данных заставляет потенциального инвестора затрачивать дополнительные временные и финансовые ресурсы на поиск информации, а в ряде случаев ведет и к отказу от работы в данном регионе или субъекте федерации.

В диссертации был разработан инвестиционный паспорт Зубцовского района

Тверской области, который позволяет определить ранее не разработанные и не обозначенные для района ключевые моменты, оказывающие существенное влияние на инвестиционный потенциал.

Состав инвестиционного территориального паспорта Зубцовского района практически реализован через рассмотрение и анализ ключевых сфер экономической жизни района: природных ресурсов, экономики и финансов, энергетики, промышленности, сельского хозяйства, социальной сферы, транспорта и экологии. Всё это в совокупности составляет полную картину инвестиционного паспорта района и даёт реальное представление для потенциального инвестора о целесообразности проведения конкретных инвестиций в анализируемый регион. Типовой процесс работы с инвестиционным паспортом региона выглядит следующим образом:

1. Формируется «текстовая» часть, которая, аккумулируя актуальную информацию о бизнес-процессах, законодательстве, работе государственных структур, социально-экономические данные, общую информацию о регионе, позволяет инвестору не только получить любую необходимую информацию, но и через систему «Инфоаналитик» постоянно иметь возможность предоставлять инвестору актуальную информацию.

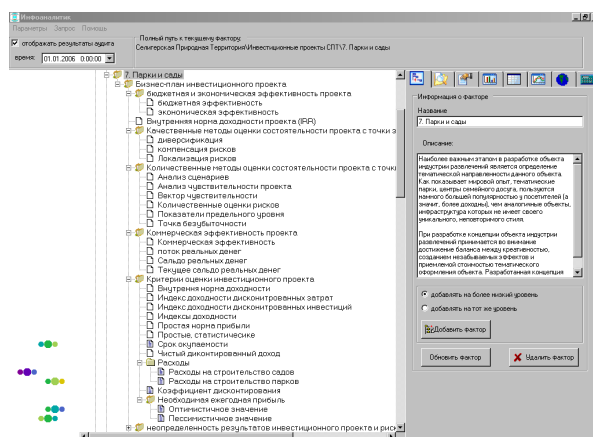


Рис.6. Бит-модель проекта, состоящая из дерева факторов.

2. Благодаря встроенному много функциональному и высокоинформативному интерфейсу в удобной наглядной форме визуализируются все необходимые инвестору геопространственные, демографические, инженерные, транспортные, социально-экономические и инвестиционные данные о регионе, что позволяет быстро дать комплексную оценку. На Рис. 7 показан пример получения такого массива данных, на примере информации по расходам на строительство и оборудование конкретного проекта.

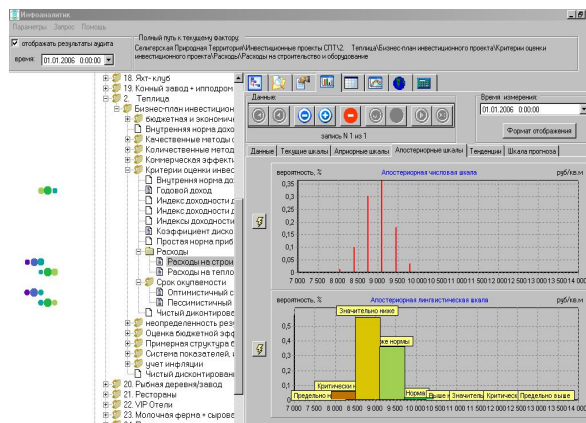


Рис. 7. Расходы на строительство и оборудование.

3. Проводится аудит административных процедур и функций органов государственной власти, участвующих в обеспечении инвестиционных процессов, что позволяет выработать комплекс предложений по оптимизации организационной структуры и механизмов функционирования региона.

4. Строятся бизнес-планы, согласующиеся со стратегией инвестиционного развития региона. При этом в программно-аналитической среде «Инфоаналитик» моделируются проектируемые бизнес-процессы региона, на основе разработанных конечных алгоритмов оценки показателей состояния экономики региона на основе БИТ. Эти алгоритмы формализованы и подготовлены для использования в качестве типового инструмента. Интеллектуальное рабочее место специалиста по сельскому хозяйству, которым становится разработанный программный модуль «Инфоаналитик», обеспечивает анализ на основе байесовских интеллектуальных технологий (БИТ) основных показателей по сельскому хозяйству (урожайность, размер посевных площадей, поголовье скота, уровень надоев, использование удобрений и экологичность, индекс цен реализации сельскохозяйственной продукции, другие показатели) с целью оценки потенциала и генерации рекомендаций и решений по эффективному управлению сельскохозяйственным производством в регионе.

Пятая задача состояла в решении вопроса сводимости математических показателей, процессов и ситуаций в целостную картину и в определении нормативов ключевых показателей с учетом специфики конкретной территории.

Эта задача была реализована путем разработки и получения шкал с динамическими ограничениями (ШДО) для измерения значений показателей инвестиционной привлекательности района. Шкалы с динамическими ограничениями – это измерительные шкалы, реперы которых могут быть различны по элементам,

значениям, оценкам, формам. Они предполагают наличие альтернативных оценок с разной степенью вероятности и характеризуются изменчивостью своих характеристик, таких как диапазон, число реперов, нормы, контроля.

Для оценки параметров и показателей могут применяться статические и динамические оценочные шкалы. Как первый, так и второй типы шкал реализованы в виде сопряженных шкал с динамическими ограничениями для обработки и хранения как числовой, так и лингвистической информации. Пример ШДО представлен на рис. 8.

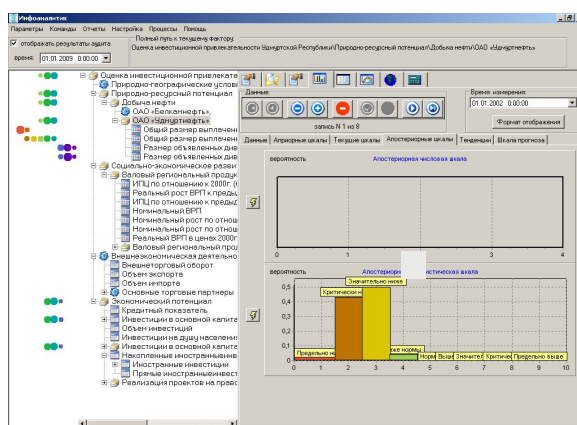


Рис.8. Шкалы с динамическими ограничениями

Числовые ШДО относятся к типу шкал отношений и обладают богатыми вычислительными возможностями. В зависимости от изменения характеристик информационных потоков меняется структура этих шкал. Для функциональных преобразований созданы функциональные шкалы с динамическими ограничениями (ШДО). Для оценки параметров и показателей инвестиционного паспорта региона применяются статические и динамические параметрические оценочные шкалы, вид которых представлен на рис. 9 и 10. Для динамических показателей реализованы динамические ШДО. Причем, как первый, так и второй тип шкал реализован в виде сопряженных ШДО для обработки и хранения как числовой, так и лингвистической информации. Числовые ШДО имеют тип шкал отношений и обладают богатыми вычислительными возможностями. В зависимости от изменения характеристик информационных потоков меняется структура этих шкал.

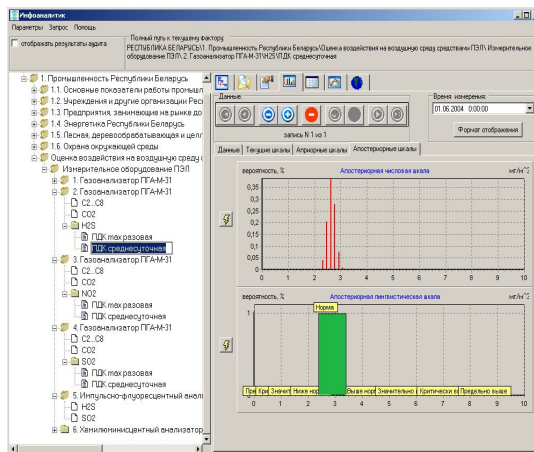


Рис. 9. Регуляризирующие байесовские оценки на основе ШДО

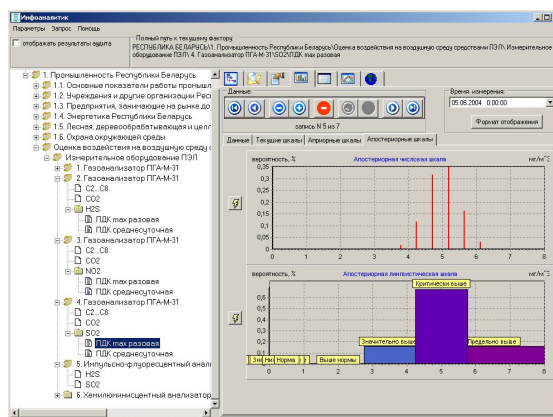


Рис. 10. Динамические ШДО

Для интерпретации ситуации и генерации управленческих рекомендаций используются динамические ситуационные шкалы типа ШДО, структура которых также может перестраиваться в зависимости от изменения содержимого баз знаний и данных.

Шестая задача состояла в формализации и решении задачи оценки инвестиционного потенциала сельскохозяйственных территорий в условиях значительной информационной неопределенности.

Методика такой оценки реализуется через генерацию моделей, создаваемой системой «Инфоаналитик», на основе заданных данных, характеризующих ту или иную анализируемую часть инвестиционного потенциала. Системность данного подхода, в отличие от ранее используемых методов, состоит в том, что в работе реализуется принцип использования совокупности измерений, показанный через практическое решение задачи приведения разноразмерных данных на региональном уровне к сопоставимым значениям, так же в работе реализован комплексный подход к региону, как к системе взаимосвязанных показателей. Например математическая модель комплексной

оценки ресурсного потенциала Зубцовского района по факторам экономика и финансы в части общих доходов местного бюджета представлена на рисунке 11.

Показатель «Общие доходы местного бюджета» описывается формулами (2) – (4).

Минимальное значение на данном промежутке времени:

$$F(x) = 206979,9363 + 27911,2933x - 1131,2566x^2 + 1,7771x^3, (2)$$

Среднее значение:

$$F(x) = 253872,8045 + 27272,9136x - 1134,9052x^2 + 4,9647x^3, (3)$$

Максимальное значение:

$$F(x) = 280610,9612 + 24297,5902x - 995,9559x^2 - 2,805x^3, (4)$$

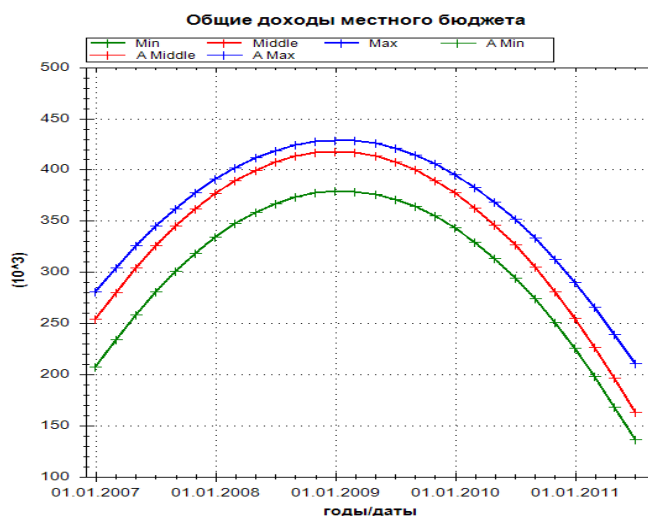


Рис. 11. Общие доходы местного бюджета. Динамика.

По динамике темпов изменения экономики Зубцовского района можно сказать, что состояние экономики района с 2005 по 2008 год улучшалось, однако в 2010 году ощутимо ухудшилось по сравнению с 2009 годом. А 2008 год, в свою очередь, стал точкой максимального экстремума состояния экономики за последние 7 лет.

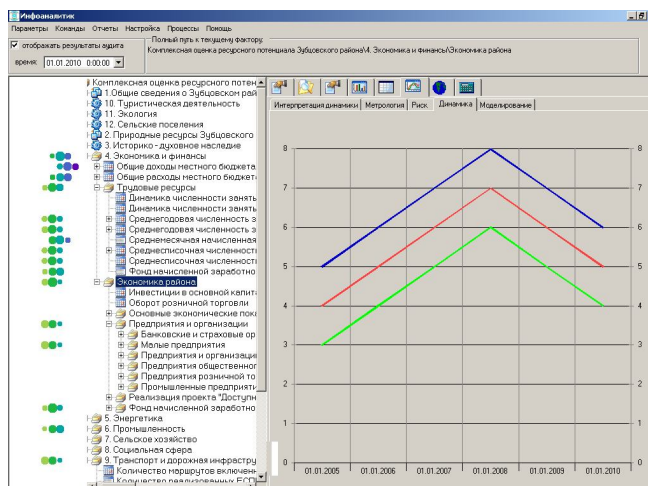


Рис.12. Экономика Зубцовского района. Динамика.

Аналогично могут быть построены модели и по ряду других факторов, не менее значимых для создания комплексной оценки инвестиционной привлекательности Зубцовского района Тверской области, ниже на рисунках приведены некоторые из них.

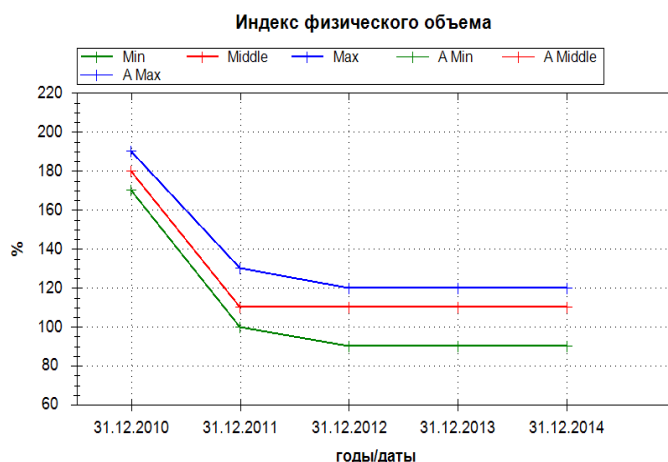


Рис. 13. Индекс физического объема. ЗАО ПО «Зубцовский машиностроительный завод».

Динамика индекса физического объема описывается формулами (5) – (7).

Минимальное значение данного фактора на данном промежутке времени:

$$F(x) = 170 - 123,5453x + 66,8306x^2 - 13,7814x^3 + 0,3661x^4 + 0,13x^5, \quad (5)$$

Среднее значение:

$$F(x) = 180 - 139,5053x + 88,9001x^2 - 19,9384x^3 + 0,28x^4 + 0,2636x^5, \quad (6)$$

Максимальное значение:

$$F(x) = 190 - 104,0016x + 54,9338x^2 - 11,4953x^3 + 0,4867x^4 + 0,07632x^5 \quad (7)$$

Информация об объеме отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ (услуг) в целом по Зубцовскому району приведена на рис. 14. Значения данного показателя рассчитываются по формулам (8) – (10).

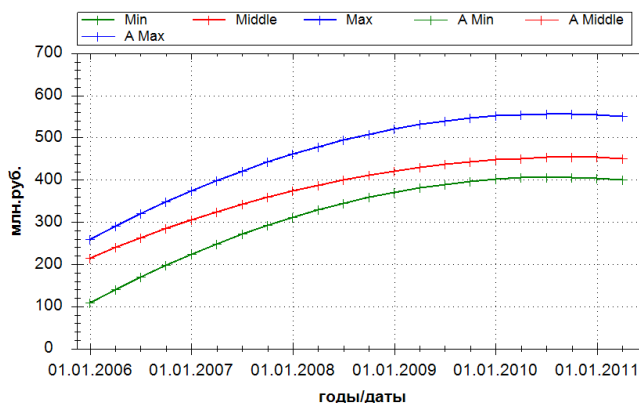


Рис. 14. Объем отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ (услуг).

Минимальное значение данного фактора на данном промежутке времени:

$$F(x) = 107,8185 + 32,4515x - 0,882x^2 - 2,6827x^3 + 6,2307x^4, (8)$$

Среднее значение:

$$F(x) = 214,6314 + 25,1274x - 0,6612x^2 - 3,2414x^3 + 7,5478x^4, (9)$$

Максимальное значение:

$$F(x) = 257,8185 + 32,4515x - 0,882x^2 + 3,6563x^3 - 8,3341x^4, (10)$$

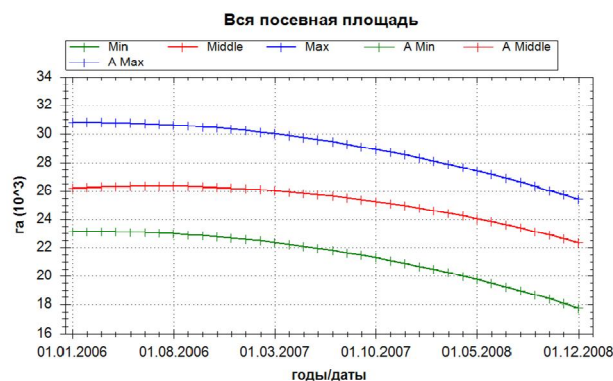


Рис. 15. Сельское хозяйство. Посевная площадь.

Значения данного показателя рассчитывается по формулам (11) – (13).

Минимальное значение:

$$F(x) = 23123,414 + 10,5074x - 4,6808x^2 + 1,5036x^3 - 1,968x^4, (11)$$

Среднее значение:

$$F(x) = 26189,9728 + 54,156x - 4,6757x^2 + 2,7636x^3 - 3,904x^4, (12)$$

Максимальное значение:

$$F(x) = 30788,414 + 10,5074x - 4,6808x^2 + 2,8678x^3 - 3,9717x^4, (13)$$

В качестве примера на рисунке 16 приведена динамика количества рейсов общественного транспорта МУ АТП «Зубцовавтотранс». Указанный показатель описывается формулами (14) – (16).

Минимальное значение данного показателя на данном промежутке времени:

$$F(x) = 4455,8999 + 62,5385x - 5,391x^2 + 4,8725x^3, (14)$$

Среднее значение:

$$F(x) = 4950,9999 + 62,5385x - 5,391x^2 + 8,2236x^3, (15)$$

Максимальное значение:

$$F(x) = 5941,2 + 62,5385x - 5,391x^2 + 3,02024x^3, (16)$$

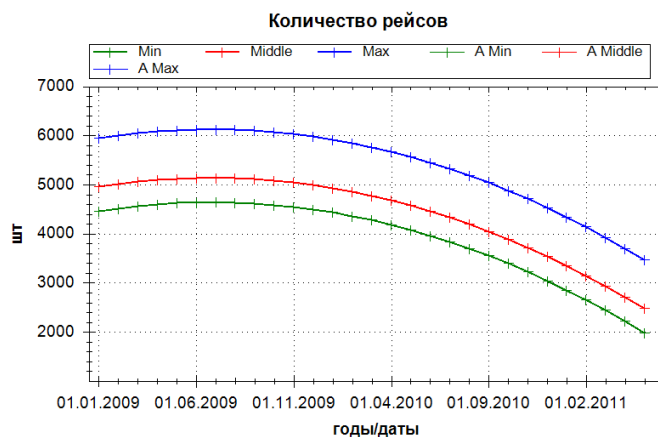


Рис.16. Количество рейсов МУ АТП «Зубцовавтотранс».

По результатам проведенного исследования вопросов были разработаны практические математические модели, реализованные в среде программного продукта "Инфоаналитик".

Седьмая задача исследования, заключающаяся в идентификации процессов инвестиционной деятельности на уровне районных территорий и выработки рекомендаций по формированию конкретных программ мероприятий в целях обеспечения их устойчивого развития была осуществлена на основании анализа, проведенного после оценки инвестиционного потенциала Зубцовского района Тверской области. В качестве результатов планирования развития данной территории разработан и подробно рассмотрен ряд инвестиционных проектов:

1. Проект строительства садов и парков.
2. План проекта «Благоустройство территории с использованием малых архитектурных форм».
3. Проект строительства оранжереи.
4. Проект строительства тепличного комплекса.
5. Проект строительства пасеки.
6. План закупки, переработки и сбыта дикоросов.
7. Проект строительства декоративного и плодового питомника.

На рис. 17 представлен пример БИТ-модели инвестиционного проекта "Парки и сады", выполненная в информационно-аналитическом комплексе «Инфоаналитик», а на рис. 18 – апостериорные шкалы расходов на строительство.

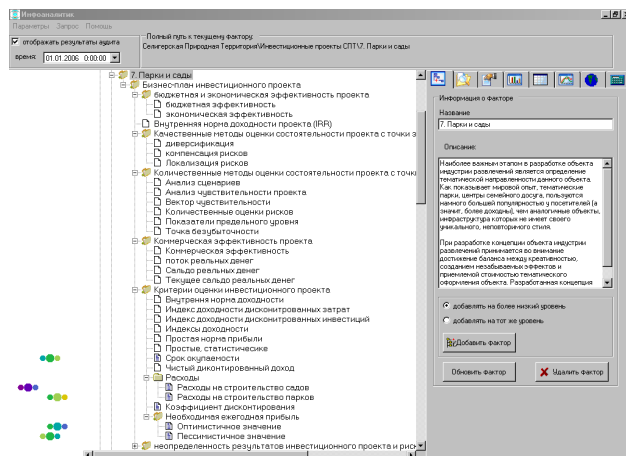


Рис. 17. Модель инвестиционного проекта «Парки и сады»

Стоимость 1 м² парка составляет от 10 до 100у.е. (зависит от растений и строительных элементов (дорожки, беседки, освещение). Для проектирования 10 садов (парковых зон) с площадью 1000м² каждый: 10 садов* 1000 м²= 10 000 м²

При учёте цены в 100у.е. за м² общая стоимость будет составлять 10 000 м² * 100 у.е./м² = 1 000 000у.е.. Для 10 парков по 3 га каждый (стоимость 1 кв. метра взята равной 10у.е.) общая стоимость составит (10у.е. x 30 000м²x 10 парков) = 3 000 000у.е. Итого общие расходы предполагаются в районе 4 млн.у.е.

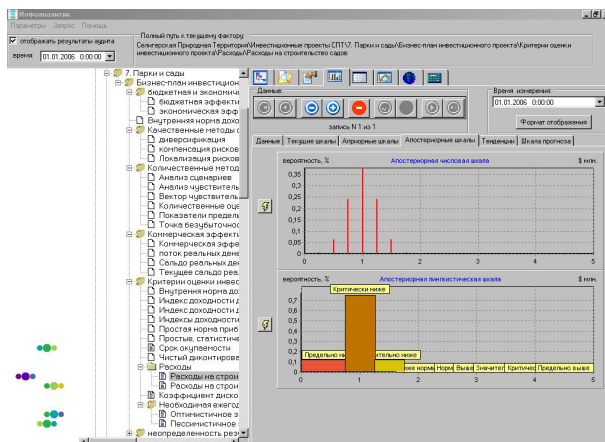


Рис. 18. Апостериорные шкалы расходов на строительство.

Для срока окупаемости в 5 лет (при задании коэффициенте дисконтирования 12%) требуется ежегодная прибыль около у.е.1,0 млн. – у.е.1,2 млн. Можно предположить, что при стоимости на посещения комплекса «Сады и парки мира» около 30у.е. с человека, необходим ежегодный поток туристов около 50 000 человек; это будет являться привлекательным лишь при создании действительно уникальных объектов, а также проведения обширной рекламной кампании данного проекта.

В настоящее время актуальным стало использование системы БИТ для организации экологической деятельности на сельскохозяйственных территориях.

Основными результатами выполненной работы являются следующие:

-раскрыты сущность и содержание инвестиционного потенциала региона, оценено современное состояние инвестиционного климата Зубцовского района и в совокупности Тверской области;

-реализована задача оценки инвестиционного потенциала территорий рассмотренная с позиций системного подхода в условиях значительной информационной неопределенности;

-предложена модель оценки инвестиционных потенциалов в условиях значительной информационной неопределенности на основе байесовских интеллектуальных технологий (БИТ), что позволяет в отличие от существующих подходов получать оценки в условиях неполной, неточной и разнотипной исходной информации, а также при отсутствии полных числовых данных;

- построена информационно-аналитическая система для оценки инвестиционных потенциалов районов на основе БИТ в среде «Инфоаналитик», а так же предложена система сбалансированных показателей оценки инвестиционных потенциалов, новизна которых состоит в комплексном подходе к анализу полученных результатов;

-получены регуляризованные байесовские оценки (РБО) состояния показателей в условиях использования разнотипной, разноточной и разностойкой неопределенной информации;

-разработана новая структура и шкалы с динамическими ограничениями (ШДО) для измерения значений показателей инвестиционного паспорта района на основе БИТ;

Предложенная в работе методика инвестиционного планирования территориального развития регионов РФ имеет практический характер, реализована в Зубцовском районе Тверской области и рекомендована для использования в других регионах РФ как универсальный прикладной инструмент. Разработанная так же электронная библиотека инвестиционных проектов для комплексного развития территорий, позволяет на основе проанализированных данных и полученных практических моделей осуществлять практическое внедрение полученных результатов исследования.

III. ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в журналах, определенных ВАК Минобрнауки России:

1. Звягин, Л.С. Измерение экономических показателей сельского хозяйства средствами системы "Инфоаналитик"/ Л.С.Звягин //Труды Вольного Экономического Общества России- 2010. - Том 144. - С.305-320. (0,61 п.л.);
2. Звягин, Л.С. Стратегия устойчивого развития сельскохозяйственных регионов РФ на основе байесовских интеллектуальных технологий/ Л.С.Звягин //Труды Вольного Экономического Общества России. - 2010. - Том 144. - С.321-339. (0,72 п.л.);
3. Звягин, Л.С. Комплексная оценка экономики и промышленности в Тверской области на основе байесовских интеллектуальных технологий / Л.С.Звягин //Труды Вольного Экономического Общества России. - 2010. - Том 144. -С.351-362. (0,52 п.л.).

Статьи, опубликованные в других научных журналах и изданиях:

4. Звягин, Л.С. Тенденции и особенности инвестиционных процессов в реальном секторе российской экономики: 90-е и 2000-е годы [Электронный ресурс] /Л.С.Звягин// Экономика и финансы организаций и государства. - 2011. Сентябрь. Выпуск 1. Том 3.- С.20-25. Режим доступа: http://www.economy-n-finance-of-organization-nstate.ingnpublishing.com/archive/2011_release_1/volume3_september/(0,73 п.л.);
5. Звягин, Л.С. Методы оценки сельских территорий для обоснования программ их развития / Л. С. Звягин // Экономика. Управление. Право. — 2011.— № 10 (22). Часть 2.- С.3-10. (0,94 п.л.);
6. Звягин, Л.С. Применение байесовских интеллектуальных технологий при моделировании управлением операционными рисками /Л. С. Звягин // Экономика. Управление. Право. — 2011. — № 11 (23). Часть 1.- С.33-42 (1,11 п.л.);
7. Звягин, Л.С. Экономика и управление устойчивым развитием муниципальных территорий / Л. С. Звягин // Финансы и учет. — 2011.— № 10 (12).- С.15-23. (0,94 п.л.);
8. Звягин, Л.С. Байесовские интеллектуальные технологии- инновационный метод анализа в условиях неопределённости / Л. С. Звягин // Отраслевые аспекты технических наук. — 2011. — № 11.- С.13-19. (0,80 п.л.);
9. Звягин, Л.С. Методологические аспекты измерений характеристик энергогенерирующих объектов в условиях неопределенности [Электронный ресурс] /

Л.С. Звягин // Исследования технических наук. - 2011. - Ноябрь. Выпуск 2. Том 3. - С. 38-46. Режим доступа: http://www.researches-of_technicalciences.ingnpublishing.com/archive/2011_release_2/volume_2_november/ (0,98 п.л.);

10. Звягин Л.С. Методические подходы к разработке показателей устойчивого развития сельских территорий / Л. С. Звягин // Московское научное обозрение. — 2011. — № 11 (15). - С.17-24. (0,80 п.л.);

11. Звягин, Л.С. Системы поддержки принятия управленческих решений на основе байесовских интеллектуальных технологий (БИТ) / Л.С. Звягин // Молодой ученый. — 2011. — №12 (35) декабрь. Том 1. — С. 151-154. (0,47 п.л.);

12. Звягин, Л.С. Типовые методы анализа и оценки инвестиционной привлекательности предприятий промышленного комплекса Центрального Федерального округа (ЦФО) России// [Электронный ресурс] / Л.С. Звягин // Экономика и финансы организаций и государства. 2011.- Декабрь. Выпуск 2. Том 3. - С. 18-28. Режим доступа: http://www.economy-n-finance-of-organization-n-state.ingnpublishing.com/archive/2011_release_2/volume_3_december/ (1,12 п.л.);

13. Звягин, Л.С. Состояние и проблемы инвестиционной сферы предприятий пищевой промышленности и центральных регионов России за период до кризиса 2008 года[Электронный ресурс] / Л.С. Звягин // Экономика и финансы организаций и государства. 2012.- Январь. Выпуск 3. Том 1.- С. 20-28. Режим доступа: http://www.economy-n-finance-of-organization-n-state.ingnpublishing.com/archive/2012_release_3/volume_1_january/ (0,88 п.л.) ;

14. Звягин, Л.С. Концептуальные аспекты инновационной деятельности для развития региональных сельских территорий / Л. С. Звягин // Молодой ученый.— 2012. — №1(36). Том1. - С.104-109. (0,80 п.л.);

15. Звягин, Л.С. Закономерности и особенности горизонтальной и вертикальной интеграции предприятий агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] / Л.С. Звягин // Экономика и финансы организаций и государства.- 2012. Февраль. Выпуск 3. Том 2.- С. 24-34. Режим доступа: http://www.economy-n-finance-of-organization-nstate.ingnpublishing.com/archive/2012_release_3/volume_2_february/ (1,21 п.л.);

16. Звягин, Л.С. Основные понятия и исследования инвестиционных процессов в 2000-е годы [Электронный ресурс] / Л.С. Звягин // Экономика и финансы организаций и государства.- 2012. Март. Выпуск 3. Том 3.- С. 21-29. Режим доступа: <http://www.economy-n-finance-of-organization-n-state.ingnpublishing.com/archive/>

[2012_release_3/volume_3_march/](#) (1,00 п.л.);

17. Звягин, Л.С. Инновационные направления в развитии сельских территорий и поселений [Электронный ресурс] / Л.С. Звягин // Экономика и финансы организаций и государства.- 2012. Апрель. Выпуск 4 Том 1.- С. 22-27. Режим доступа: http://www.economy-n-finance-of-organization-n-state.ingnpu_blishing.com/archive/2012_release_4/volume_1_april/ (0,66 п.л.);

18. Звягин, Л.С. Измерение экономических показателей сельского хозяйства средствами системы «ИНФОАНАЛИТИК»/ Л.С. Звягин, О.А. Анашкин, С.А. Крючков// Сборник докладов XV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2012) 25-27 июня 2012 г., Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) Том 2. –Санкт-Петербург: Изд-во СпбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012.- С.25-31. (0,30/ 0,10 п.л.);

19. Звягин, Л.С. Измерение параметров климатических характеристик средствами системы «ИНФОАНАЛИТИК» / Л.С. Звягин, М.Горшенин,А.С. Садков // Сборник докладов XV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2012) 25-27 июня 2012 г., Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) Том 2. –Санкт-Петербург: Изд-во СпбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012.- С.32-35. (0,30 / 0,10 п.л.);

20. Звягин, Л.С. Оценка и моделирование показателей трудового потенциала территории средствами системы «Инфоаналитик» / Л.С. Звягин // Сборник докладов XV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2012) 25-27 июня 2012 г., Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) Том 2. –Санкт-Петербург: Изд-во СпбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012.- С.39-44. (0,30 п.л.);

21. Звягин, Л.С., Оценка состояния экономики района на основе БИТ/ Л.С. Звягин, С.В. Агапова, М.В. Миленин, А.А. Преображенский // Сборник докладов XV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2012) 25-27 июня 2012 г., Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) Том 2. –Санкт-Петербург: Изд-во СпбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012.- С.45-50. (0,40 / 0,10 п.л.).