

Использование когнитивной модели бизнес-среды региона при поиске потенциального объекта инвестиций в Северо-Западном регионе

Введение

Переход России на новый тип конкурентоспособности страны на мировом рынке предусматривает формирование экономики, основанной на мощных инвестициях при мощной технологической обеспеченности, высоком уровне заработной платы и модернизации всего существующего производства. Такая инновационная модель требует от инвесторов соответствия определенным характеристикам. [1].

Инвестор оперирует в бизнес-среде определенного региона. Учитывая кластерную направленность развития экономики, мы определили Северо-Западный регион как северо-западный федеральный округ с прилегающими к нему приграничными и приморскими территориями Балтийского моря.

Область интересов инвестора, несомненно, может распространяться и на все инвестиционно привлекательные отрасли бизнес-среды, однако чаще всего он сужает область своего поиска и останавливается на каких то вполне определенных областях. Этими областями являются те области, работая в которых инвестор может привлечь к себе новых клиентов (внешняя задача, внешние по отношению к инвестору инновации/объекты инвестиций), либо существенно улучшить свое собственное производство (внутренняя задача, внутренние по отношению к инвестору инновации/объекты инвестиций), смотри рисунок 1. К таким областям поиска инноваций (объектов инвестиций) можно отнести следующие:

1. Технические инновации:

- Внешние, по отношению к инвестору инновации, направленные на разработку нового оборудования для продажи в виде патентов или серийных изделий;

- Внутренние по отношению к инвестору инновации, направленные на приобретение нового оборудования для снижения издержек (повышения производительности труда) при производстве традиционной продукции в компании инвестора (в т.ч. установка робото-технических комплексов).

2. Технологические инновации:

- Внешние, по отношению к инвестору инновации, направленные на разработку новых технологий, включая разработку их аппаратурно-технического обеспечения, для продажи в виде патентов или серийных изделий, полученных при применении этих технологий;

- Внутренние по отношению к инвестору инновации, направленные на приобретение лицензий на использование новых технологий или нового оборудования, позволяющего инвестору освоить новые для него технологические приемы для выпуска новой продукции в компании инвестора (в т.ч. проекты диверсификации производства).

3. Управленческие инновации:

- Внешние, по отношению к инвестору инновации, направленные на создание инфраструктурных решений, стандартов деятельности, методических разработок, адаптационных инструментов продвижения в бизнес-среде, информационных баз и баз знаний о бизнес-пространстве для продажи в виде обучающих, консалтинговых или информационных услуг (в т.ч. франшиза)

- Внутренние по отношению к инвестору инновации, направленные на разработку и освоение моделей управления, знаний, компетенций, стратегий и организационных решений для снижения внутренних издержек, создания конкурентных преимуществ и

капитализации нематериальных компании (в т.ч. бренд и гуд-вилл). Модель состоит из нескольких блоков. Основные из них представлены на рисунке ниже.

Как уже было сказано, инвестор нацелен на решение двух основных для себя задач: привлечение клиентов и улучшение производства (в разрезе инновации). Решение первой задачи обеспечивает увеличение доли рынка и получение шансов на получение большей прибыли. Ограничением при решении первой задачи является соотношение затрат на приобретение нового клиента и прибылей, которые с него получаются. Решение второй задачи обеспечивает получение максимальной прибыли с занимаемой доли рынка. [2]. Таким образом, решение обеих задач нацелено на получение компаниями большого объема прибыли.

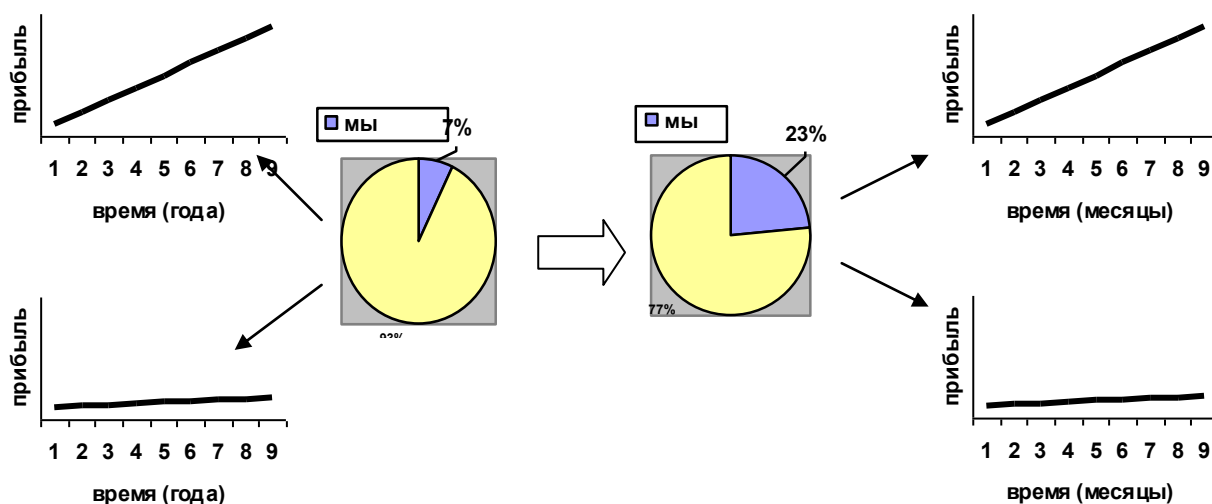


Рис.1. Схема внутренних и внешних задач инвестирования.

Привлечение клиентов – это процесс распространения информации о своей компании с одновременным предложением своих услуг (продукции) заранее определенной целевой группе потенциальных клиентов. Характеризуется количеством деловых контактов в выбранной целевой группе, степенью проникновения в эту целевую группу, степенью правильной идентификации своей целевой группы и т.д.

Улучшение производства (в разрезе инновации) – это процесс высвобождения времени (внимания) собственника, затрачиваемых им на повседневный контроль за деятельностью своей компании. Характеризуется снижением издержек на единицу продукции, количеством рекламаций, увеличением фондоотдачи, увеличением стоимости чека и т.д. Эти показатели могут быть получены путем обработки данных управленческого учета.

Анализ схем поведения инвестора и ситуаций, которые вызывают сложности в реальном рынке при реализации этих схем, выявил несколько ключевых задач, с которыми сталкиваются инвесторы в северо-западном регионе, в частности к ним относятся снижение временных и финансовых затрат при поиске потенциального объекта инвестиций. Для решения этих задач когнитивная модель бизнес-среды включает соответствующие блоки:

- блок мониторинга бизнес-среды региона;
- блок выявления внешних и внутренних источников информации;
- блок выделения релевантной информации о компаниях бизнес-среды региона;
- блок ситуационного анализа деятельности компании;
- блок системы содействия поддержки управленческих решений на основе иерархии нечетких классификаторов.

Основные блоки когнитивная модель бизнес-среды региона

Блок мониторинга бизнес-среды региона осуществляет процесс постоянного мониторинга источников информации об инвестиционной привлекательности и управленческой дееспособности компаний бизнес-среды региона. Его место в общей структуре работы с инвестициями представлено на рисунке 2.

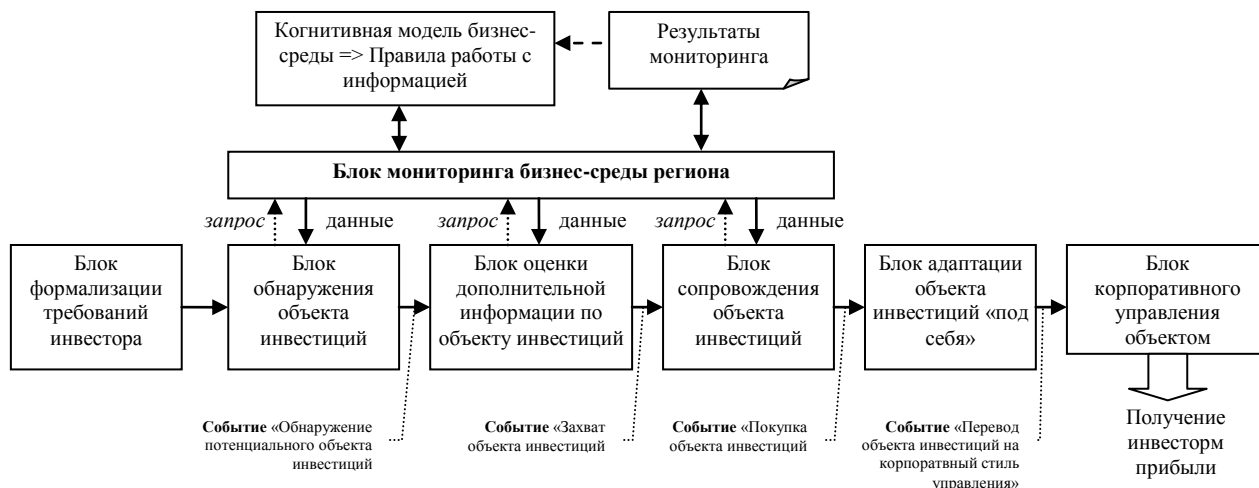


Рис. 2 - Схема использования когнитивной модели бизнес-среды региона при поиске потенциального объекта инвестиций

Процесс мониторинга включает в себя следующие подпроцессы, каждый из которых реализуется отдельным блоком (см. рис. 3):

- выявление внешних источников информации о компаниях бизнес-среды региона;
- выявление внутренних источников информации о компаниях бизнес-среды региона;
- оценка и ранжирование источников информации по их достоверности;
- сбор и первичная обработка информации из этих источников (для отсева информационного мусора);
- выделение релевантной информации о компаниях бизнес-среды региона.

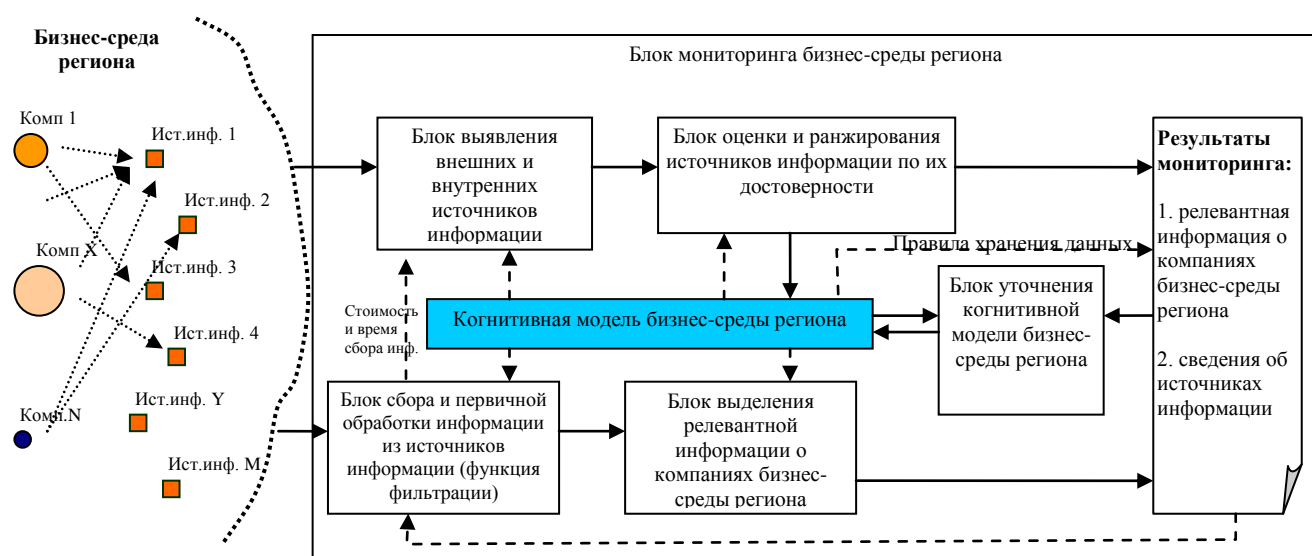


Рис.3. Схема мониторинга бизнес-среды региона.

Блок выявления внешних и внутренних источников информации работает как с внешними источниками информации, так и внутренними. Основная задача блока: в соответствии с когнитивной моделью определить минимально достаточный набор источников информации при заданной стоимости получения этой информации, а также с учетом временных ограничений, определяющих актуальность получаемой информации. Конечная цель: меньше работать с избыточно ненужной информацией и концентрироваться на полезной. В этом выборе нам помогает наша когнитивная модель.

Предполагается, что блок анализирует источники информации по основанию «внешняя – внутренняя». Внешняя – это та, которая циркулирует во внешней среде, так сказать на материальных носителях. Внутренняя – та, которая «циркулирует» в головах людей.

Внешняя информация – это тексты, циркулирующие в среде интернет, отчеты о деятельности компаний (в т.ч. инсайдерская информация, полученная законным путем), результаты внутренней диагностики компаний – заказчиков продуктов Агентства, описания топологий бизнес-связей в различных формалах (например, карты сктекхолдеров).

Внутренняя информация – та, что содержится в головах экспертов, как наиболее осведомленных людей по своим проблемным областям. Нюанс в том, что эта информация структурируется в их головах в соответствии с когнитивной моделью.

Блок сбора и первичной обработки информации из источников информации (функция фильтрации) в соответствии с когнитивной моделью бизнес-среды региона, а также на основании результатов мониторинга производит сбор и фильтрацию внешней и внутренней информации о бизнес-среде региона. Для сбора указанной информации применяются разнообразные методы: экспертные опросы, анализ СМИ и т.п.

В этом блоке определяется, как мы работаем с экспертами, какие они бывают (типология экспертов), какие вопросы в какой последовательности им надо задавать. Как «работать» с экспертами, искажающими информацию (по разным причинам), как вычленять экспертов, ничего не смыслящих, но «надувающих щеки» и т.п.

То же касается и правил работы с внешними источниками информации, которые должны подтверждать (с т.з. уточнения) или опровергать мнения экспертов.

Блок выделения релевантной информации о компаниях бизнес-среды региона осуществляет выполнение двух функций:

1. проверки достоверности полученной экспертной информации (и для контроля экспертов);
2. вычленения закономерностей из полученной информации.

В этом блоке активно используются алгоритмы анализа данных класса DanaMining, совместно с алгоритмами анализа текстов TextMining, которые реализованы в виде событийно-временной когнитивной модели бизнес-среды (см. рис. 4).

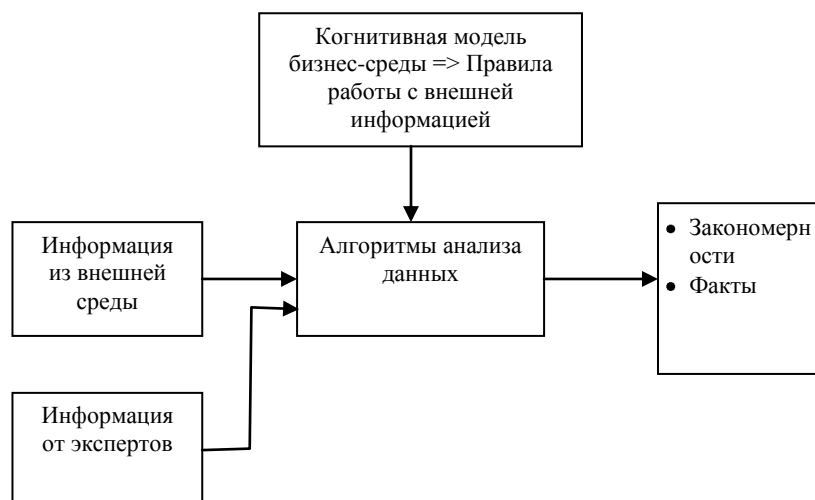


Рис.4. Схема событийно-временной когнитивной модели бизнес-среды.

На вход этих алгоритмов поступает разнообразная внешняя информация и информация от экспертов. Поступающая информация обрабатывается в соответствии с когнитивной моделью бизнес-среды и выдается в виде закономерностей, фактов и др. информации более высокого уровня обобщения. Эта информация уже приобретает новую ценность.

Ожидается получение информации следующего рода:

- тенденции, которые есть на рынке, в т.ч.:
 - Изменение требований к наемному персоналу;
 - Увеличение интенсивности лоббирования каких-либо услуг;
 - Изменение тематик публичных мероприятий на разных уровнях;
- идентификация игроков рынка;
- идентификация источники информации об этих игроках рынка;
- категорирование различных объектов потенциальных инвестиций по интересующим признакам (например, по отношению к органам гос.власти, платит/не платит налоги, сколько судебных рисков было; наличие аффилированных структур, степень аффилированности этих структур со смежными бизнесами).

Блок ситуационного анализа деятельности компании основан на системном подходе и предполагает, что для обеспечения успешной деятельности компании и ее стабильного развития руководитель должен оценивать и принимать во внимание большое количество факторов, связанных как напрямую с деятельностью организации, так и с деятельностью ее бизнес-окружения. При этом его подстерегают следующие опасности, влекущие высокую вероятность принятия неадекватного решения (факторы управленческого риска):

- пустая трата времени на получение нужной Вам информации от сотрудников, которые не знают Ваших приоритетов и истинной значимости событий (**фактор неполноты информации**);
- нечеткий, многомерный и взаимосвязанный характер описания ситуаций управления компанией в головах у сотрудников и в их отчетах (**человеческий фактор**);
- низкая оперативность манипулирования тем количеством правил, которое необходимо для контроля функционирования предприятия в каждый момент получения информации от подразделений или из бизнес-окружения. Это связано в первую очередь с использованием примитивных, не учитывающих специфику предметной области, стратегий перебора при выработке результатов, пустая болтовня на совещаниях (**фактор времени**);

- не учет при принятии решений неопределенности получаемой информации о деятельности предприятия и воздействующих на него дестабилизирующих факторах, которые, как правило, имеют нестатистическую природу и отображаются многомерными количественно-качественными образами со сложной структурой, попросту – слухами (**фактор сложности информации**);
- недостаточный учет особенностей многоцелевого характера принимаемых управленческих решений, что связано с проблемами обратной связи, эффект «голового короля» (**фактор плохой обратной связи**).

Несомненно, ряд руководителей обладают сильно выраженной интуицией, сочетающейся с огромным опытом ведения дел. Однако в современном бизнесе, переполненном информацией, одной интуиции недостаточно, что неумолимо показывает мировая статистика «гибели» компаний: только 20% бизнесов доживают до трехлетнего возраста, и лишь 4-5% компаний достигают своего десятилетия. Это означает, что руководителю при принятии не только важных стратегических решений, но и в оперативной работе целесообразно использовать определенные схемы, а чаще скорее системы ситуационного анализа деятельности компании, включенные в общий контекст управления компанией.

В классическом понимании система ситуационного анализа деятельности компании (далее - ССАДК) - это совокупность экономико-математических, программных средств и организационных мер, обеспечивающих анализ деятельности компании и ее бизнес-окружения в соответствии с заданной целью с учетом всей совокупности обстоятельств» (см. рисунок 5).

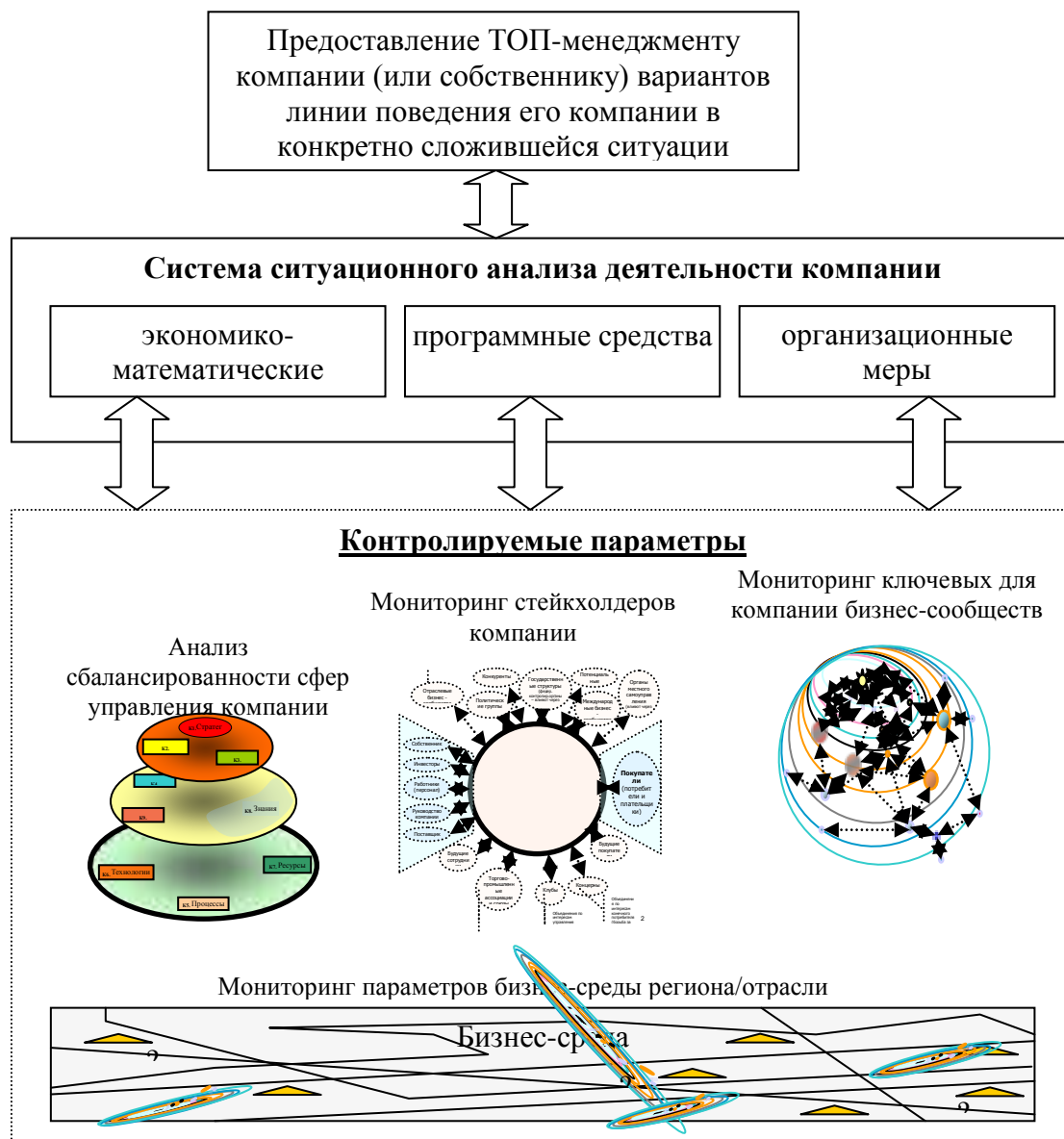


Рис. 5. Схема система ситуационного анализа деятельности компании.

По факту, ССАДК - это система автоматизации и алгоритмизации процесса принятия управленческих решений. Она дает объективные и обоснованные варианты наилучших сценариев поведения (закупок, поставок, технологических маршрутов, загрузки склада, профиля продуктового ряда и т.д.). Это особенно важно для публичных компаний, когда собственники не участвуют в процессе управления. Тогда системы ситуационного анализа являются объективным свидетельством высокой квалификации и лояльности руководства компании. Они не выполняют роль системы управленческого учета, но используют её данные для формирования обучающих выборок.

При этом важно понимать, что ССАДК – это частный случай систем ситуационного анализа, которые широко применяются в различных областях. Их история насчитывает уже более четырех десятков лет и ведет свое начало с первых разработок в области искусственного интеллекта в 60-х годах прошлого века. На тот

момент они были очень громоздкими и базировались на алгоритмах поиска зависимостей между диапазоном изменения произвольных показателей на входе и значениями результатов на выходе (модель черного ящика) путем кропотливой переборки и анализа огромных массивов данных. Эти системы были очень консервативны и статичны, так как не предусматривали факторов постоянного изменения компании («черного ящика»). В их перенастройке очень велика была роль консультантов, что в условиях динамичного рынка просто недопустимо.

Развитие рынка высокопроизводительных персональных компьютеров и появление в конце 90-х годов прошлого века принципиально новых подходов к проведению ситуационного анализа на основе теории нечетких множеств дало руководителям большие возможности. К их преимуществам относятся:

- относительная простота при внедрении и поддержке;
- работа с малыми выборками в условиях неопределенностей;
- постоянная актуализация и самонастройка;
- гибкость и универсальность в сочетании с многоплановостью конечной информации.

Система ССАДК состоит из трех групп компонентов, которые тесно увязаны между собой (см.рис.6), а именно:

- организационные меры;
- экономико-математические средства;
- программные средства.

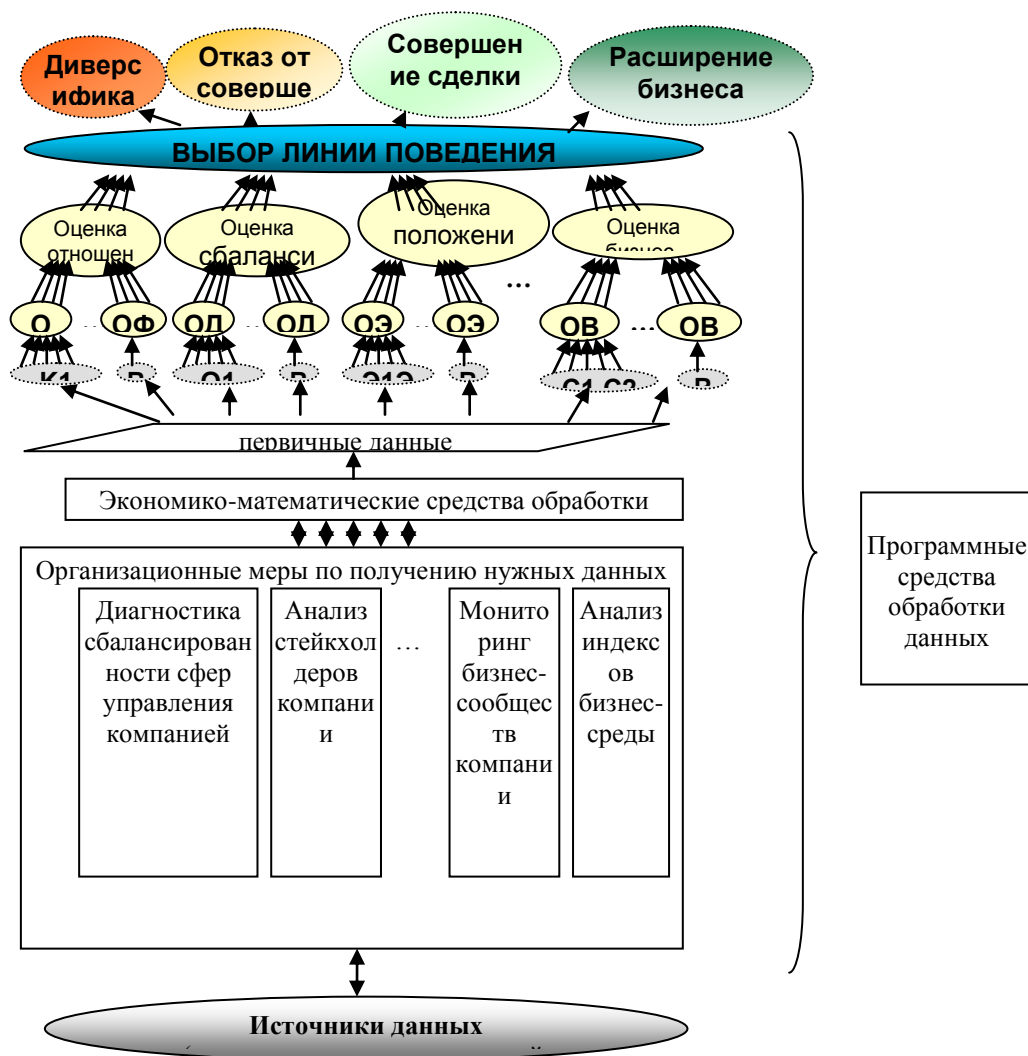


Рис.6. Порядок взаимодействия компонентов системы КС ССАДК.

Организационные меры - позволяют организовывать получение первичной информации о состоянии бизнес-среды региона/отрасли, производить мониторинг ключевых для компании бизнес-сообществ (например, путем участия в институтах регулирования нужных бизнес-сообществ), производить мониторинг стейкхолдеров компании и осуществлять периодическую диагностику сбалансированности сфер управления компанией.

Справка. Организационные меры представляют собой систему мониторинга компании и её ближайшего бизнес-окружения. Для компании, которая определилась со своим положением в бизнес-сообществах, делается оценка степени развитости институтов этих бизнес-сообществ и степени интеграции компании в систему регулирования бизнес-сообществ. Анализ проводится по бизнес-сообществам, являющимся ключевыми для бизнеса компании, т.е. от изменения взаимосвязей в которых напрямую зависит устойчивость компании и её прибыль.

Для всех компаний составляются карты стейкхолдеров первого и второго уровня (при необходимости - до пяти уровней детализации). Карты стейкхолдеров делаются с привязкой к контурам развитости менеджмента компании для их состыковки с диагностикой сбалансированности сфер менеджмента компании.

Диагностика сбалансированности сфер менеджмента компании целесообразно провести дважды с интервалом 6-12 месяцев в зависимости от размеров компании. При диагностике

для ССАДК не требуется определение ключевых компетенций компании, так как данная составляющая берется из анализа участия компании в бизнес-сообществах.

Экономико-математические средства - позволяют получать и рассчитывать весь перечень социально-экономических и макроэкономических показателей о состоянии бизнес-среды региона/отрасли, осуществлять проверку поступающей информации на надежность и достоверность. Информация получается из официальных и неофициальных источников с заданной (требуемой) периодичностью.

Справка. Основными источниками информации являются данные из отчетов статкомитета, аналитических обзоров общественно-политических организаций как России, так и мирового сообщества. Особая роль отводится официальным отчетам органов государственной власти в регионе.

При отсутствии необходимых сведений, проводится анализ СМИ по требуемой тематике и запрашивается информация у профильных бизнес-сообществ.

Инсайдерская информация получается соответствующими законными путями.

Программные средства - формируются из типовых алгоритмов и программ в виде прототипа комплекса программных средств «ССАДК» (далее КПС «ССАДК») [3].

Справка. Основу КПС «ССАДК» составляют иерархически связанные друг с другом многомерные размытые классификаторы, структура которых отражает иерархию процессов обработки информации с учетом многоцелевого характера принимаемых решений. Каждый классификатор содержит обучающую выборку (локальную базу знаний о предметной области), которая репрезентативно и представителью отражает множество принимаемых решений на данном этапе обработки информации. Обучающая выборка представляется кортежем вида $W = \langle X_i, \mu_j(X_i) : i=1, N; j=1, K \rangle$, где X_i - вектор параметров (в общем виде количественно-качественных) описывающих i -ый объект в обучающей выборке (ОВ); $\mu_j(X_i)$ - функция принадлежности, определенная на множестве принимаемых решений.

Работа классификатора осуществляется в два этапа. На первом этапе определяются размытые параметры аппроксимирующей плоскости во множестве системы отношений, представленных в ОВ. Они могут быть представлены в виде кортежа $V = \langle A_{\alpha\delta}, V_{j\alpha} : j=1, K; \alpha \in [0, 1] \rangle$, где $A_{\alpha\delta}$ - вектор весовых коэффициентов расстояний между одноименными параметрами $x_{\theta} \in X$ классифицируемого объекта и объекта (b), принятого во множестве объектов ОВ за начало координат; $V_{j\alpha}$ - вектор центров классов; α - уровень четкости представления знаний, изменяющийся дискретно в интервале $[0, 1]$. На втором этапе вычисленные параметры шкалы классификации используются для классификации текущих ситуаций, определенных вектором X , т.е. определяется вектор $\mu_j(X)$ ($j=1, K$).

Соответственно, КПС «ССАДК» также работает в двух режимах: в режиме обучения и в режиме классификации. В режиме обучения эксперты вместе с руководителем описывают схему принятия решений в компаний в виде классификационной иерархии, после чего совместно со специалистами Заказчика формируют (корректируют) обучающие выборки для каждого из классификаторов иерархии. В режиме классификации КПС «ССАДК» на основе введенных параметров осуществляет расчет степеней принадлежности текущей ситуации к классам ситуаций, «прописанных» ранее в схеме принятия решений.

КПС «ССАДК» содержит следующие программные задачи (далее – ПЗ): «Построение/коррекция иерархии обработки информации в соответствии с выявленной структурой принятия решений»; «Формирование/коррекция обучающих выборок классификаторов иерархии»; «Формирования приоритетов целей принимаемых решений»; «Расчета параметров шкал классификации классификаторов иерархии»; «Оценка достоверности данных в обучающих выборках»; «Классификация»; «Оценка расстояний».

ПЗ «Оценка расстояний» была введена сравнительно недавно и позволила существенно расширить возможности КПС «ССАДК» за счет появления новой возможности использовать данные, представленные цифровой, нечеткой цифровой формам, последовательностями чисел, бинарными множествами, нечеткими множествами, распределенными параметрами с вероятностным или нечетким распределением, строковыми образами, предложениями естественного языка, четкими и нечеткими логическими конструкциями.

Использование принципов обучаемой классификации в КПС «ССАДК» позволяет в рамках единого подхода реализовать как фреймвые, так и продукционные формы реакции принимаемых решений, учесть их целостное, многомерное и разнородное представление, обеспечить согласование обработки информации со структурой процесса принятия решения и учесть их многоцелевой характер. Также эффективно решается задача контроля непротиворечивости и согласование баз знаний на всех

уровнях иерархии. Выделение процедур расчета параметров шкал классификации и собственно процедуры классификации ситуаций позволяет сократить время поиска решений до уровней, допускающих использование КПС «ССАДК» в режиме реального времени. Комплекс может быть использован для решения широкого круга прикладных задач, когда имеется элемент неопределенности, а также присутствует большое число слабо связанных между собой показателей.

Блок системы содействия поддержки управленческих решений на основе иерархии нечетких классификаторов основана принципах стохастического анализа и представляет собой иерархически связанные друг с другом многомерные размытые классификаторы, структура которых отражает иерархию процессов обработки информации с учетом многоцелевого характера принимаемых решений. Каждый классификатор содержит обучающую выборку (локальную базу знаний о предметной области), которая репрезентативно и представителью отражает множество принимаемых решений на данном этапе обработки информации.

Продемонстрируем применение данной модели на практическом примере. Пусть дана компания «DSL&Co», осуществляющая кредитно-финансовую деятельность на своем сегменте рынка. В условиях нестабильного спроса была поставлена задача минимизировать риски, связанные с продажей автомобильной техники в лизинг. Применяемые ранее методики оценки рисков оказались неэффективными в условиях экономического кризиса и компания стала нести убытки. Было принято решение использовать системный подход к решению данной задачи.

Проведенный анализ показал, что данная компания и ее бизнес-окружение может быть описано семнадцатью комплексными показателями, получаемых из результатов диагностики сбалансированности сфер управления компании, анализа стейкхолдеров компании, а также из ряда других достоверных источников.[4] Исходя из результатов предварительного анализа данных, было известно, что связи между этими показателями носили сложный и нелинейный характер. Кроме того, они имели разную размерность и разные шкалы представления. Очевидно, что обработка информации не могла быть произведена посредством лишь одного классификатора, и требовалось построение иерархии классификаторов, пример которой приведен на рисунке ниже. Для решения поставленной задачи – снижения риска неплатежей в условиях дефицита коммерческого доверия – была разработана иерархическая модель оценки надежности лизингополучателя. Данная иерархия имеет три уровня и содержит шесть классификаторов.

На вход иерархии классификаторов поступают исходные показатели $\{x_1-x_{17}\}$, характеризующие различные факторы состояния лизингополучателя, его макро и микроокружения, бизнес-среды.

Схема иерархической модели приведена на рисунке 7.

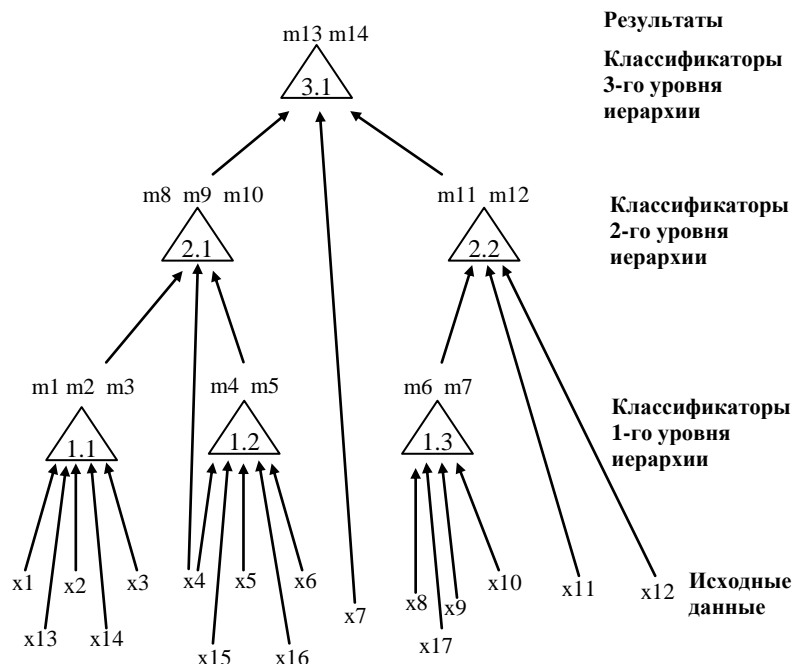


Рис.7. Схема иерархической модели нечетких классификаторов.

Каждый из классификаторов, на основании вектора показателей $\{x_i\}$, $\{m_j\}$, описывающих текущую ситуацию, на выходе рассчитывает степень принадлежности этой ситуации к определенному классу.

При составлении совместно с Заказчиком ментальной модели оценки рисков и алгоритма принятия решения были выделены следующие классы ситуаций оценки лизингополучателя:

- по качеству управления самой компанией (классификатор 1.1.):
 - m1 – класс «плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»;
 - m2 – класс «компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»;
 - m3 – класс «хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике»;
- по качеству отношения компании со стейкхолдерами (классификатор 1.2.):
 - m4 – класс «компания, имеющая сбалансированные отношения со стейкхолдерами»;
 - m5 – класс «компания, имеющая не сбалансированные отношения со стейкхолдерами»;
- по степени участия компании в ключевых бизнес-сообществах (классификатор 1.3.):
 - m6 – класс «компания, участвующая в институтах регулирования ключевых для себя бизнес-сообществ»;
 - m7 – класс «компания, не участвующая в институтах регулирования ключевых для себя бизнес-сообществ»;
- по степени платежеспособности компании (классификатор второго уровня 2.1.):
 - m8 – класс «не платежеспособная компания»;
 - m9 – класс «платежеспособная рискованная компания»;
 - m10 – класс «платежеспособная не рискованная компания»;
- по состоянию бизнес-среды региона/отрасли (классификатор второго уровня 2.2.):
 - m11 – класс «бизнес-среда благоприятная для компании»;
 - m12 – класс «бизнес-среда не благоприятная для компании»;
- итоговая оценка ситуации (классификатор верхнего уровня 3.1.):
 - m13 – класс «не надежный заемщик»;
 - m14 – класс «надежный заемщик».

Таким образом, схема принятия решения Заказчиком при оценке потенциального заемщика следующая:

- вначале, на первом уровне – оценивается способность компании управлять самой собой и хорошо относиться к переданной в лизинг (или своей) технике (классификатор 1.1), одновременно оценивается способность компании выстраивать «правильные» с точки зрения лизингодателя

отношения со своими стейкхолдерами (классификатор 1.2) и «влезать» в ключевые для себя бизнес-сообщества (классификатор 1.3).

- затем, на втором, промежуточном, уровне – осуществляется оценка платежеспособности компании в целом с точки зрения компании – лизингодателя (классификатор 2.1) и, параллельно, интегрированная оценка состояния бизнес-среды компании применительно к отрасли/региону (классификатор 2.2), что, по сути дела, является оценкой степени благоприятствования бизнес-среды оцениваемой компании;
- и, наконец, на третьем, итоговом, уровне – производится собственно сама итоговая оценка компании – претендента на получение техники в лизинг с точки зрения надежности (с позиций как качества управления самой компанией, так и с позиции благоприятности бизнес-среды), т.е. способна ли компания в сложившейся сейчас ситуации быть надежным заемщиком или нет (классификатор 3.1).

Рассмотрим возможное наполнение каждого из описанных классификаторов.

Классификатор первого уровня 1.1. производит оценку способности компании управлять самой собой и хорошо относиться к переданной в лизинг (или своей) технике. На вход классификатора 1.1. поступает вектор параметров $\{x_1, x_2, x_3, x_{13}, x_{14}\}$, характеризующих степень выраженности следующих аспектов сфер управления компанией: процессное управление, развитость технологий, результативность систем контроля, управление персоналом и сбалансированность базового контура компании. Результатом классификации являются степени принадлежности компании к компаниям трех классов: m_1 – класс «плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»; m_2 – класс «компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»; m_3 – класс «хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике».

Например (см. таблица 1), если процессное управление в компании – потенциальном лизингополучателе $\{x_1\}$ оценивается на 145 баллов, развитость технологий $\{x_2\}$ – на 13 баллов, результативность систем контроля $\{x_3\}$ – на 0 баллов, управление персоналом $\{x_{13}\}$ – на 787 баллов, а сбалансированность базового контура управления компанией $\{x_{14}\}$ – на 0.78 баллов, то такая компания будет оценена классификатором 1.1.:

- как «плохо управляемая компания с плохим отношением к технике» на 77 % ($m_1 = 0.77$);
- как «компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике» на 2% ($m_2 = 0.02$);
- как «хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике» на 1% ($m_3 = 0.01$).

Таблица 1 - Пример оценки трех компаний классификатором 1.1.

Исходные данные: значения параметров					Результат классификации: степени принадлежности компании к классам:		
оценка процессного управления в компании	оценка развитости технологий в компании	оценка результативности систем контроля в компании	оценка управления персоналом в компании	уровень сбалансированности базового контура компании	«плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»	«компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»	«хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике»
x_1	x_2	x_3	x_{13}	x_{14}	m_1	m_2	m_3
145	13	0	787	0.78	0.77	0.02	0.01
135	17	2	240	0.68	0.02	0.71	0.07
19	5	90	20	0.25	0.00	0.01	0.78

Важно понимать, что классификатор 1.1. осуществил такую оценку компании исходя из результатов своего обучения. Дело в том, что перед тем, как перевести классификатор в режим оценки, его необходимо вначале «обучить», т.е. наполнить его обучающую выборку примерами. Примеры берутся из реальной практики компании – лизингодателя.

В таблице 2 приведен наполнение обучающей выборки классификатора 1.1. В отличие от режима оценки в режиме обучения специалисты отдела оценки рисков компании лизингодателя, совместно с экспертами ИнСУСС ГУАП выбирали наиболее показательные примеры успешных и не успешных компаний из данных управленческого учета компании – лизингодателя.

К примеру, в обучающую выборку была включена одна хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике (последняя строка таблицы 2). По взаимосогласованному и обобщенному мнению специалистов отдела оценки рисков компании лизингодателя эта компания была оценена:

- как «плохо управляемая компания с плохим отношением к технике» на 1 % ($m1 = 0.01$);
- как «компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике» на 23% ($m2 = 0.23$);
- как «хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике» на 89% ($m2 = 0.89$).

По результатам анализа имеемых данных управленческого учета была выработана система оценки компаний, в соответствии с которой:

- процессное управление {x1} в компании оценивалось, как количество отклонений от установленных процессов (измерялось в баллах);
- развитость технологий {x2} в компании оценивалось по относительному времени простоя оборудования (измерялось в баллах);
- результативность систем контроля {x3} в компании оценивалось как отношение количества дефектов на единицу продукции (измерялось в баллах);
- результативность управления персоналом {x13} в компании оценивалось по количеству прогулов (измерялось в баллах);
- уровень сбалансированности базового контура компании {x14} оценивался как сравнительная экспертная оценка (измерялось в баллах).

Для нашего примера (последняя строка таблицы 2) оценка указанных параметров (исходя из данных управленческого учета) показала следующие значения:

- оценка процессного управления {x1} в компании – лизингополучателе равнялась 5 баллам, что свидетельствовало о низком количестве отклонений в компании – лизингополучателе от установленных процессов (5 против 800 в плохоуправляемой компании);
- оценка развитости технологий {x2} в компании – лизингополучателе равнялось 0.05 балла, что свидетельствовало о низком относительном времени простоя оборудования (против 0.99 – 0.86 в плохоуправляемых компаниях);
- оценка результативности систем контроля {x3} в компании – лизингополучателе равнялось 15 баллов, что свидетельствовало об относительно низком отношении количества дефектов на единицу продукции (против 68 -154 в других, менее успешных компаниях);
- оценка управления персоналом {x13} в компании – лизингополучателе равнялось 0 баллов, что свидетельствовало об отсутствии прогулов в данной компании (против 15-17 в других компаниях);
- оценка сбалансированности базового контура управления компанией {x14} в компании – лизингополучателе равнялось 4 баллам, что по мнению экспертов свидетельствовало о хорошем балансе, находящемся в приемлемом диапазоне величин.

Таблица 2 - Пример заполнения обучающей выборки для классификатора 1.1.

Исходные данные: значения параметров					Степени принадлежности компании к классам:		
оценка процессного управления в компании	оценка развитости технологий в компании	оценка результативности систем контроля в компании	оценка управления персоналом в компании	уровень сбалансированности базового контура компании	«плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»	«компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»	«хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике»
X1	x2	x3	x13	x14	m1	m2	m3
800	0.99	70	15	12	0.97	0.05	0.00
750	0.97	82	17	56	0.91	0.10	0.00
600	0.95	68	9	14	0.85	0.10	0.05
500	0.86	80	5	25	0.81	0.15	0.11
250	0.67	145	12	2	0.58	0.45	0.13
200	0.68	154	16	34	0.42	0.68	0.23
150	0.56	132	7	10	0.33	0.87	0.35
75	0.45	0	0	25	0.21	0.45	0.51
20	0.05	9	5	90	0.10	0.31	0.72

Исходные данные: значения параметров					Степени принадлежности компании к классам:		
оценка процессно управлен ия в компани и	оценка развитос ти технолог ий в компани и	оценка результат ивности систем контроля в компании	оценка управления персонало м в компании	уровень сбалансирова нности базового контур а компании	«плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»	«компания среднего уровня организованно сти с посредственны м отношением к технике»	«хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике»
X1	x2	x3	x13	x14	m1	m2	m3
5	0.05	15	0	4	0.01	0.23	0.89

По окончании заполнения обучающей выборки для классификатора 1.1. была запущена процедура обучения, которая рассчитала параметры шкалы классификации для классификатора 1.1. и произвела оценку достоверности внесенной информации. Параметры шкалы классификации являются рассчитанными константами, которые использует классификатор 1.1. в режиме оценки. Анализ параметр шкал классификации позволяет оценить качество обучающей выборки и, при необходимости, произвести ее коррекцию.

Для иллюстрации, в таблице 3 приведены центры классов {m1 – m3} для разных уровней четкости представления знаний. Указанное распределение свидетельствует о том, что обучающая выборка сформирована правильно и что специалисты отдела оценки рисков уверены в своих оценках до 90 % - об этом свидетельствуют значения центров классов, которые для уровней четкости представления знаний 0.0 – 0.8 имеют выраженные отличия и только на уровне четкости представления знаний, равном 0.9, центры классов {m2} и {m3} объединяются и становятся равными нулю. Это позволяет классификатору 1.1. давать четкость оценок до 90%. Для повышения четкости оценок при коррекции обучающей выборки необходимо в нее необходимо включать только те компании, которые по мнению всех специалистов и экспертов принадлежат к каким-либо классов со степенью принадлежности не менее 0.9.

В свою очередь, в таблице 4 приведены вычисленные весовые коэффициенты для используемого вектора параметров {x1, x2, x3, x13, x14}. Видно, что для уровня четкости представления знаний, равном 0.4 (знания не четкие) доминирующим является признак {x14} - уровень сбалансированности базового контура компании, а для уровня четкости представления знаний, равном 0.8 (знания четкие) доминирующим становится признак {x13} - оценка управления персоналом в компании. Одновременно наблюдается, что признаки {x1, x2, x3} имеют низкие весовые коэффициенты. С учетом того, что признаки {x1} и {x3} имеют большие абсолютные значения, становится целесообразным вопрос в случае дороговизны сбора информации о значениях показателя {x2} исключить его из обучающей выборки.

Таким образом анализ параметров шкал классификации дал нам дополнительные пути повышения информативности обучающей выборки и снижения стоимости сбора информации о компаниях – потенциальных лизингополучателя..

Таблица 3 - Пример вычисленных параметров шкалы классификации (центры классов) для классификатора 1.1.

Уровень четкости представления знаний	Центры классов		
	«плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»	«компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»	«хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике»
	m1	m2	m3
0.0	212.866	68.748	13.625
0.1	212.528	68.702	13.681
0.2	218.991	66.887	13.483
0.3	219.257	66.377	13.772
0.4	220.550	75.372	14.853
0.5	219.705	70.775	9.867
0.6	218.542	64.406	6.984
0.7	376.718	94.700	10.524
0.8	501.805	126.118	7.916
0.9	90.663	0.000	0.000

Таблица 4 - Пример вычисленных параметров шкалы классификации (весовые коэффициенты) для классификатора 1.1.

Уровень четкости представления знаний	Весовые коэффициенты				
	оценка процессного управления в компании	оценка развитости технологий в компании	оценка результативности систем контроля в компании	оценка управления персоналом в компании	уровень сбалансированности базового контура компании
	X1	x2	x3	x13	x14
0.0	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.1	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.2	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.3	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.4	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.5	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.6	0.050	0.050	0.050	0.300	0.550
0.7	0.056	0.056	0.056	0.525	0.306
0.8	0.075	0.075	0.075	0.700	0.075
0.9	0.100	0.100	0.100	0.100	0.600

Итак, продолжим рассмотрение возможных наполнений каждого из включенных в иерархию классификаторов.(см.рис.8)

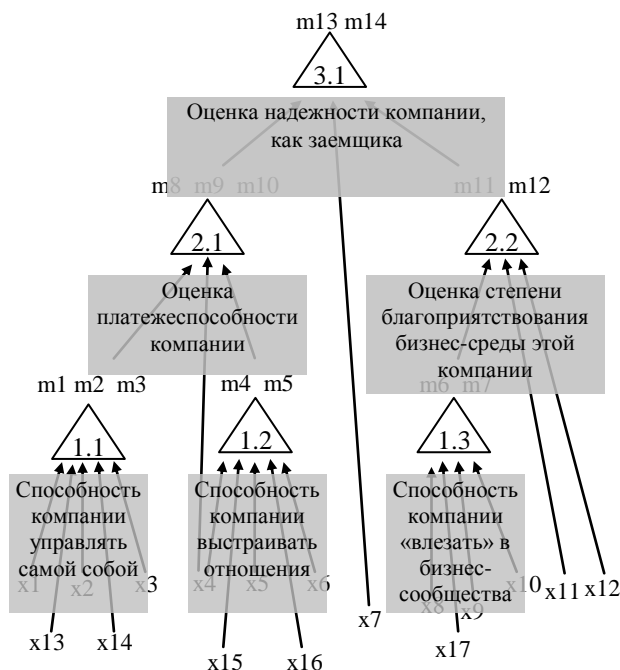


Рис. 8. Схема иерархии нечетких классификаторов.

Классификаторы первого уровня иерархии оценивают отдельные аспекты деятельности компании и используют для расчетов оценки значений вектора исходных параметров {x1 – x17}.

Итак, повторимся, что **классификатор первого уровня 1.1.** производит оценку способности компании управлять самой собой и хорошо относиться к переданной в лизинг (или своей) технике. На вход классификатора 1.1. поступает вектор параметров {x1, x2, x3, x13, x14}, характеризующих степень выраженности следующих аспектов сфер управления компанией: процессное управление, развитость технологий, результативность систем контроля, управление персоналом и сбалансированность базового контура компании. Результатом классификации являются степени принадлежности компании к компаниям трех классов: m1 – класс «плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»; m2 – класс «компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»; m3 – класс «хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике».

Классификатор первого уровня 1.2. производит оценку способности компании выстраивать «правильные» с точки зрения лизингодателя отношения со своими стейкхолдерами. На вход классификатора 1.2 поступает вектор параметров {x4, x5, x6, x15, x16}, характеризующих степень

выраженности отношений со стекхолдерами базового контура, контура идей и контура дипломатии, а также уровень лоббистских ресурсов компании-заемщика. Результатом классификации являются степени принадлежности компании к компаниям двух классов: m4 – класс «компания, имеющая сбалансированные отношения со стекхолдерами»; m5 – класс «компания, имеющая не сбалансированные отношения со стекхолдерами».

Классификатор первого уровня 1.3. производит оценку способности компании «влезать» в ключевые для себя бизнес-сообщества. На вход классификатора 1.3 поступает вектор параметров {x8, x9, x10, x17}, характеризующих степень выраженности следующих аспектов: наличие долгосрочных договорных отношений с членами профильных бизнес-сообществ, наличие интегрированной системы внутреннего и внешнего аудита, вхождение в саморегулируемые организации (ФЗ от 01.12.07 № 315-ФЗ), участие в институтах регулирования профильных бизнес-сообществ. Результатом классификации являются степени принадлежности компании к компаниям двух классов: m6 – класс «компания, участвующая в институтах регулирования ключевых для себя бизнес-сообществ»; m7 – класс «компания, не участвующая в институтах регулирования ключевых для себя бизнес-сообществ».

Классификаторы второго уровня иерархии оценивают основные аспекты компании уже с точки зрения заказчика, т.е. лизингодателя. На вход классификаторов второго уровня 2.1. и 2.2. поступают не только оценки параметров {x4, x11, x12}, но и степени принадлежности компании к определенным классам.

Классификатор второго уровня 2.1. производит оценку платежеспособности компании в целом с точки зрения компании – лизингодателя. На вход классификатора 2.1 поступают степени принадлежности компании к классам {m1, m2, m3}, характеризующим качество управления самой компанией («плохо управляемая компания с плохим отношением к технике»; «компания среднего уровня организованности с посредственным отношением к технике»; «хорошо управляемая компания с хорошим отношением к технике»), с одной стороны и степени принадлежности компании к классам {m4, m5}, характеризующие способность компании выстраивать «правильные» с точки зрения лизингодателя отношения со своими стейкхолдерами («компания, имеющая сбалансированные отношения со стекхолдерами»; «компания, имеющая не сбалансированные отношения со стекхолдерами»), с другой стороны. Кроме того, на вход классификатора 2.1 поступает вектор параметров {x4}, характеризующих лоббистские ресурсы компании в фискальных и кредитных органах. Результатом классификации являются степени принадлежности компании к компаниям трех классов: m8 – класс «не платежеспособная компания»; m9 – класс «платежеспособная рискованная компания»; m10 – класс «платежеспособная не рискованная компания».

Классификатор второго уровня 2.2. производит интегрированную оценку состояния бизнес-среды компании применительно к отрасли/региону, что, по сути дела, является оценкой степени благоприятствования бизнес-среды оцениваемой компании. На вход классификатора 2.2 поступают значения степеней принадлежности компании к классам {m6, m7}, характеризующих способности компании «влезать» в ключевые для себя бизнес-сообщества, а также вектор параметров {x11, x12}, характеризующих макроэкономические характеристики региона/отрасли, получаемые из открытых и официальных источников. Результатом классификации являются степени принадлежности бизнес-среды компании к бизнес-средам двух классов: m11 – класс «бизнес-среда благоприятная для компании»; m12 – класс «бизнес-среда не благоприятная для компании».

Классификатор третьего (последнего) уровня иерархии 3.1. осуществляет окончательную оценку компании – претендента на получение техники в лизинг с точки зрения ее надежности (с позиций как качества управления самой компанией, так и с позиции благоприятности бизнес-среды), т.е. оценивает, способна ли компания в сложившейся сейчас ситуации быть надежным заемщиком или нет. На вход классификатора 3.1 поступают степени принадлежности компании к классам {m8, m9, m10}, характеризующих платежеспособность компании в целом с точки зрения компании – лизингодателя, с одной стороны, и степени принадлежности бизнес-среды компании к бизнес-средам классов {m11, m12}, характеризующих то, насколько существующая бизнес-среда региона/отрасли благоприятствует бизнесу оцениваемой компании. Кроме того, на вход классификатора 3.1 поступает вектор параметров {x7}, характеризующих показатели использования инсайдерской информации о деятельности компании – заемщика. Результатом классификации являются степени принадлежности компании к компаниям двух классов: m13 – класс «не надежный заемщик»; m14 – класс «надежный заемщик».

В результате, на выходе схемы ситуационного анализа деятельности компании, мы получаем степени принадлежности компании-лизингополучателя к классам «не надежный заемщик» и «надежный заемщик». По разности показателей, принимаем соответствующее решение о совершении сделки и условиях кредитования, страхования платежей. Так как информация объективна и получена с согласия и при непосредственном участии заемщика, данная система убирает конфликт интересов сторон и может быть признана легитимной различными финансовыми организациями.

На рисунке 9 приведена схема иерархии нечетких классификаторов для системы поддержки принятия управленческих решений на основе финансовых показателей. [5].



Рис.9. Схема иерархии нечетких классификаторов для системы поддержки принятия управленческих решений на основе финансовых показателей.

Заключение

Как уже говорилось, инвестор обычно не всеяден и жестко ограничивает область своих интересов, особенно, если в качестве инвестора выступают финансовые организации с коллегиальной формой правления.

Рассмотрим это на примере. Правление закрытого паевого инвестиционного фонда (ПИФ) приняло решение на поиск объекта инвестиции.

Это решение влечет необходимость формирования требований к объекту инвестиций и области его поиска. В ходе этого процесса вырабатываются требования к желаемому объекту инвестиций, которые представляют собой понимание инвестором того, какой бизнес и в какой области ему нужен и состоит в формировании ограничений для поиска в бизнес-среде региона. Эти ограничения характеризуют:

- набор показателей объектов инвестиций и диапазон их значений, приемлемых для инвестора;
- время поиска инвестиций и допустимый диапазон совпадений всего набора показателей для конкретного объекта инвестиций.

На инвестколлегии было принято решение, что стоимость инвестиций не должна превышать 50 млн.р.; пул объектов инвестиций для рассмотрения не должен превышать 10 объектов; рассматриваются объекты инвестиций только из трех отраслей - информационные технологии, медицина, микроэлектроника; не рассматриваются объекты в сфере торговли; объект инвестиций должен иметь статус юридического лица; время поиска инвестиций – не более 1-го месяца при совпадении 70 % и не более 3-х месяцев при совпадении 90%. В результате использования блоков когнитивной модели уточняется область поиска, выделяются реперных точки для поиска объекта, производится мониторинг источников информации, отражающих заданную область поиска на предмет наличия у них признаков этих реперных точек. Результатом этого процесса может быть как событие «обнаружение потенциального объекта инвестиций», так и констатация факта об отсутствии объекта с заданными параметрами в выбранной области поиска.

Обнаружение потенциального объекта инвестиций наступает в том случае, когда инвестор (его доверенные лица), обнаруживают в бизнес-среде региона объект, соответствующий заявленным ограничениям с заданными точностными характеристиками.

Для понимания отдаленных последствий инвестирования инвестором инициируется процесс дополнительной оценки (обследования) потенциального объекта инвестиций, состоящего в том, что по всему пулу обнаруженных потенциальных объектов инвестиций производится их проверка на безопасность вложений (функция отсева) и оценка экономического эффекта от вложений путем оценки рисков инвестиций (задача «минимакса» доходность-риски). Результатом процесса является оценка степени соответствия обнаруженного потенциального объекта инвестиций ожиданиям инвестора, достаточная для принятия инвестором решения об инвестировании в объект инвестиций. Либо принимается альтернативное решение.

В ходе установления с выбранным объектом инвестиций юридических взаимоотношений, регламентируются условия и порядок инвестирования, требования к объекту инвестиций, которым он должен соответствовать к моменту первого транша.

После начала инвестиций производится сопровождение объекта инвестиций, т.е. управление финансовыми взаимоотношениями. Это двунаправленный процесс. Основные риски всей инвестиционной деятельности сосредоточены как раз в этом процессе. Он может быть относительно непродолжительный по сравнению со всем периодом взаимоотношений «инвестор-объект инвестиций», но именно он закладывает успешность этих отношений. Поэтому инвестор должен уделять ему наибольшее внимание. С одной стороны, объект инвестиций надо привести в состояние, когда он сможет обеспечить не только освоение инвестиций, но и их возврат в соответствии с программой инвестирования. С другой стороны, инвестор должен подготовиться для обеспечения выполнения программы инвестиций и организовать надзор за исполнением объектом инвестиций своих обязательств по возврату полученных средств. На этом этапе составляется или корректируется паспорт проекта инвестиций (например, в соответствии с РМВОК, 4-th ed.) и планируется развитие объекта инвестиций на период, интересующий инвестора (период окупаемости инвестиций). Соответственно составляются карты стекхолдеров, определяется топология связей, идентифицируются и оцениваются риски, определяются критерии траектории успешности этапов развития объекта инвестиций, подбираются критерии КРІ и КFІ для управленческих витрин, определяется порядок взаимодействия служб инвестора и объекта инвестиций.

Применение пяти основных блока когнитивная модель бизнес-среды Северо-Западного региона, позволяет решать базовые задачи инвестора в сложных условиях реального рынка и существенно снижает риски инвестора.[2] Их использование в совокупности с пятью основными конструктами когнитивной модели бизнес-среды позволяет эффективно управлять объектами инвестиций и увеличивает доходность от сделанных вложений.[5]

Бойцов А.А.

Список литературы:

1. Город развивает бизнес-среду региона / Бойцов А.А. // Информационный бюллетень Санкт-Петербургской торгово-промышленной палаты, № 8 (20), ноябрь 2008. - с. 37.
2. Когнитивная модель бизнес-среды Северо-Западного региона и способы её применения в инвестиционной деятельности/ Яковлев А.В., Бойцов А.А.// Научная

сессия ГУАП: Сб. докл.: В 3 ч. Ч. II. Технические науки/ СПбГУАП. СПб., 2010. - 224с. - с 217-221.

3. Bagretsov S., Yakovlev A. Features of use of the multidimension fuzzy qualifiers in decision-support system// Proceedings International Conference on Informatics and Control (ICI&C'97) – June 9-13, 1997. – St.Petersburg, Russia – Volume 2 of 3 – pp.458-465.

4. Задача формирования универсальной системы управления холдингом как группой интегрированных компаний и пути ее решения / Яковлев А.В., Бойцов А.А. // Научная сессия ГУАП: Сб. докл.: В 4 ч. Ч. II. Технические науки / СПбГУАП. СПб., 2009. - 283 с. - с 274 - 279.

5. "Курс молодого бойца современного Российского бизнеса (Краткое описание методологии "9 ключей бизнеса")" / Бойцов А.А., Яковлев А.В. //СПб.: АЙСИНГ, 2009. - 56с.