

*Тхакушинов Эдуард Китович, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и мировой экономики финансово-экономического факультета Майкопского государственного технологического университета, тел.: (8772)570320.*

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИЮ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ РИСКАМИ В РЕГИОНЕ**  
(рецензирована)

*Система управления регионом в целом должна базироваться на постоянной оценке уровня инвестиционного риска, для чего необходимо создание информационной системы поддержки принятия решений по управлению региональными инвестиционными рисками, основанной на принципах информационных технологий. Основой указанной системы может стать целеориентированный язык моделирования UML, позволяющий проводить анализ компонент системы на разных уровнях агрегирования. Создание информационной системы поддержки принятия решений при управлении региональным инвестиционным риском приведет к обеспечению замкнутого контура управления.*

*Ключевые слова: инвестиционный риск, регион, язык моделирования UML, методология объектно-ориентированного моделирования, схема прецедентов, оценка инвестиционного риска, информационная система поддержки принятия решений.*

*Tkhakushinov Edward Kitovich, Doctor Of Economics, professor of the chair of economic theory and world economy of the finance and economics faculty, Maikop State Technological University, phone: (8772) 570320.*

**DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS SUPPORTING ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF INVESTMENT RISKS IN THE REGION**

*The control system in the whole region should be based on a constant assessment of the level of investment risk, which requires the establishment of an information system to support the management of regional investment risks, based on the principles of information technology. The goal-oriented modeling language UML can become the basis of this system, which allows conducting the analysis of the components of the system at different levels of aggregation. Creation of an information system supporting decision-making in the management of regional investment risk should lead to closed loop control.*

*Keywords: investment risk, region, modeling language UML, methodology of object-oriented modeling, circuit precedent, the evaluation of investment risk, information decision support system.*

Управление региональными инвестиционными рисками, осуществляемое на регулярной основе как устойчивый процесс, интегрированный в систему управления регионом в целом как экономическим объектом и направленный на снижение ущерба от рисков и получение более высоких инвестиционных доходов, должно базироваться на постоянной оценке уровня риска при своевременной актуализации информации. Для этого требуется создание информационной системы поддержки принятия решений по управлению региональными инвестиционными рисками, построенной на принципах современных информационных технологий.

Целеориентированный язык моделирования UML (Unified Modeling Language) позволит в достаточной степени реализовывать методологию объектно-ориентированного проектирования, в соответствии с чем, исходя из целей проектирования системы мониторинга информации для оценки и управления инвестиционными рисками региона, представляется необходимым специально остановиться на следующих четырех его важных принципах:

- 1) абстрагирование;
- 2) инкапсуляция;
- 3) наследование;
- 4) полиморфизм.

Абстрагирование означает, что описание реальных процессов ограничивается функциями, существенными для проектирования информационной системы. Инкапсуляция обеспечивает определенную защиту внутреннего содержимого объекта от внешней, по отношению к нему, среды. Наследование дает возможность использовать реализованные ранее функциональные возможности и для других объектов. Полиморфизм позволяет разным объектам, созданным на базе одного класса, по-разному реализовывать свои функции в различных условиях.

Для обеспечения однозначности дальнейшего отображения элементов и процессов при проектировании информационной системы необходима идентификация используемых далее понятий объекта и класса.

Объекты, с точки зрения объектно-ориентированного подхода, являются абстрактным представлением физических и/или логических сущностей реального мира [1]. Каждый объект уникален и обладает собственным набором свойств (признаков), действий; объекты связаны между собой системой отношений. Группы подобных объектов объединяются в классы, объект, принадлежащий какому-либо классу, называется его экземпляром. Следует отметить, что, с позиции методологии объектно-ориентированного проектирования, основное различие между классами и объектами состоит в том, что объекты существуют только во время выполнения приложения, классы используются для задания структуры объектов.

Проектирование информационной системы поддержки принятия решений при управлении инвестиционными рисками региона при помощи языка UML включает построение ряда взаимосвязанных диаграмм, представляющих собой описание проектируемой системы в различных нотациях, с различных точек зрения, с разными целями и может проводиться на разных уровнях агрегирования. Очевидно, что для реализации программного кода требуется достаточный уровень детализации модели, однако концептуальная разработка в первичном варианте порождает необходимость моделирования информационной системы (ИС) для поддержки принятия управленческих решений по поводу инвестиционного риска на высоком уровне агрегирования.

Детализация позволяет определить основные классы системы и основные возможные прецеденты, сформировать представления о взаимодействиях и последовательности действий при функционировании системы, а также делает возможной последующую детализацию данной сложной системы и генерацию программного кода.

Наиболее информативной и общей является изображенная на рис.1 схема прецедентов. По определению, каждый прецедент содержит полный набор событий, инициируемых пользователем системы или ее участником и определяемых взаимодействием, которое будет происходить между участником и системой. Основными участниками информационной системы, нацеленной на управление инвестиционными рисками региона, называемыми в терминологии языка UML «актерами» или «актерами» (actor), являются поставщики информации, необходимой для оценки инвестиционного риска, – лица, ответственные за сбор информации, за ее обработку и анализ, а также лица, принимающие решения, и другие заинтересованные лица. Физически несколько ролей могут совмещаться в одном и том же лице. В качестве заинтересованных лиц выступают

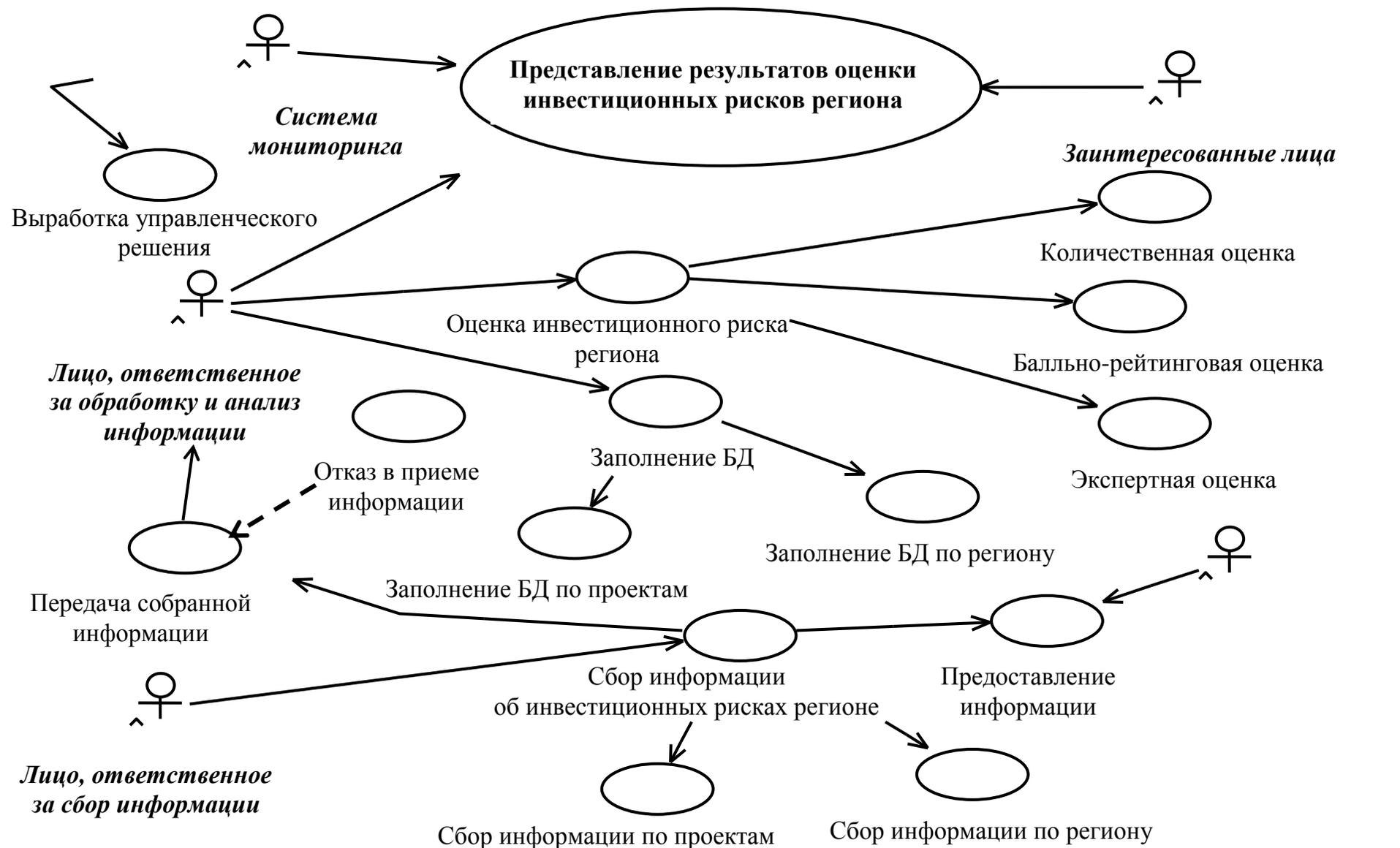


Рис. 1 – Агрегированная функциональная схема информационной системы поддержки принятия решений при управлении региональными инвестиционными рисками (разработано автором по материалам исследования) **Поставщик информации**

индивидуумы и организации, не участвующие непосредственно в процессе управления инвестиционными рисками, но являющиеся потенциальными пользователями информации об уровне и масштабах инвестиционных рисков региона. Это могут быть различные общественные и научные организации и учреждения, а также подразделения органов государственной статистики.

Участником, именуемым «поставщик информации», инициируется прецедент «предоставление информации», включающий согласие на передачу требуемой информации, ее первичный сбор и передачу в требуемом виде, как в электронном, так и в бумажном, с использованием любых носителей и каналов передачи информации. Данный прецедент включается в «сбор информации об инвестиционных рисках в регионе», инициируемый участником как «лицо, ответственное за сбор информации». В соответствии с методологией оценки инвестиционных рисков на региональном уровне требуются как информация об инвестиционной активности в регионе в целом, так и данные об отдельных инвестиционных проектах, поэтому в указанный прецедент включаются два прецедента, связанные с этими аспектами – «сбор информации по проектам» и «сбор информации по региону».

В связи с этим, поставщики информации, если рассматривать систему на более детализированном уровне, также будут делиться на предоставляющих проектную информацию, то есть корпорации, отдельные предприятия и фирмы, и региональные органы статистики и властные структуры, аккумулирующие данные об экономическом развитии региона в целом.

Для обеспечения сбора и анализа информации об инвестиционных рисках региона на высоком методологическом уровне и с соблюдением требуемого качества функции сбора и обработки информации, в общем случае, разделены. В определенных ситуациях возможно их объединение, в частности, при существовании весьма отлаженной системы предоставления информации, когда работы по сбору достаточно унифицированы и требуют минимального контроля и вмешательства. Однако для более универсального представления информационной системы рассмотрим случай их разделения.

После реализации прецедента «сбор информации об инвестиционных рисках» осуществляется прецедент «передача собранной информации» от «лица, ответственного за сбор информации», «лицу, ответственному за обработку и анализ информации».

Лицо, ответственное за обработку и анализ информации, может осуществлять все работы непосредственно и самостоятельно, а может являться руководителем группы, выполняющей указанные действия, и нести ответственность за результат. Так как качество и достоверность результата оценки инвестиционного риска в существенной мере зависят от качества, полноты и достоверности исходных данных, то лицо, ответственное за анализ, в обязательном порядке должно производить контроль получаемой информации и, в случае необходимости, отказать в приеме информации, что отображено на диаграмме в качестве альтернативного прецедента. В частности, в связи с этим обстоятельством и рекомендуется разделение функций по сбору и обработке информации между разными контролирующими лицами, так как в противном случае снимается одно звено контроля, находящееся на важнейшем этапе получения информации для оценивания уровня риска, и следовательно, снижается эффективность работы всей информационной системы в части обеспечения принятия качественных управленческих решений относительно инвестиционного риска региона.

После осуществления приема информации об инвестиционной активности в регионе, призванной служить основой для оценки уровня инвестиционного риска, производится заполнение баз данных (БД), которые делятся на две основных, качественно различающихся своей структурой: база данных по проектам и база данных по региону, включающая основные экономические показатели деятельности региона. На основании данных, помещенных в эти базы, лицом, ответственным за обработку и анализ информации, инициируется прецедент оценки инвестиционного риска региона. Часть

данного процесса выполняется автоматически, так как требуемые механизмы и алгоритмы расчета, особенно количественных показателей, встраиваются непосредственно в структуру информационной системы в части ее автоматизации. Некоторые же элементы данного процесса автоматизации не подлежат и выполняются под контролем лица, ответственного за обработку и анализ информации. К таким действиям относятся, например, подбор экспертов для оценивания компонент инвестиционного риска регионального уровня, не подлежащих количественной оценке, и подготовка экспертной процедуры.

Оценка инвестиционного риска включает в себя три прецедента: «количественная оценка», «балльно-рейтинговая оценка» и «экспертная оценка», в соответствии с методикой оценивания регионального инвестиционного риска. Вся требуемая для этого актуальная информация содержится в соответствующих базах данных и может быть затребована лицом, ответственным за оценивание риска.

Процедура оценки инвестиционного риска должна проводиться постоянно для обеспечения управления инвестиционным риском региона как устойчивого постоянного процесса, а не носящего спорадический характер и нацеленного только на устранение непосредственно воспринимаемых угроз инвестиционной деятельности и привлекательности региона. Однако, скорее всего, функция управления инвестиционным риском регионального уровня будет интегрирована с остальными функциями управления данным мезообразованием и, несмотря на регулярный характер, вряд ли будет представлять основную деятельность некоторого лица, принимающего решение (ЛПР). В связи с этим, наличие своевременно и быстро получаемой актуальной информации представляет собой важнейшее условие обеспечения эффективности управления инвестиционными рисками региона. Лицо, ответственное за обработку и анализ информации, а также за расчет комплекса показателей регионального инвестиционного риска, должно постоянно проводить их обновление и фиксировать динамику. Представление же этой информации ЛПР, как правило, производится по непосредственному запросу и в виде регулярной отчетности установленной периодичности и состава. Отчетность является собой периодическую деятельность вполне определенного вида и наполнения, поэтому особый интерес представляет передача информации по запросу ЛПР либо других заинтересованных лиц. Отметим, что отчетность представляется ЛПР, а заинтересованным лицам – только по запросу в виде копий отчетов для ЛПР или специального исследования, наполнение которого согласуется и санкционируется ЛПР.

Представление информации всегда играет важную роль при принятии управленческих решений, так как в этом случае субъективное восприятие информации во многом влияет на формирование решения. Разные формы представления данных могут иметь следствием различающиеся решения. Важным является не только конкретный состав данных, но и вид их отображения, например, табличный или графический. Это связано, в частности, с особенностями восприятия информации ЛПР. Информация, предназначенная для поддержки принятия управленческого решения, априори существенна и не содержит лишних данных, следовательно, должна быть полностью и, в идеале, однозначно воспринята, поэтому вариант ее подачи несет весьма существенную нагрузку. Лицо, ответственное за обработку и анализ информации, должно иметь возможность предоставлять данные в различных форматах, подстраивая их в соответствии с предпочтениями каждого конкретного ЛПР.

На основе полученной информации об уровне инвестиционного риска региона ЛПР производит выработку управленческого решения, которое, будучи реализованным, приводит к изменению параметров региональных объектов инвестиционного риска, в следующем «цикле» работы информационной системы они покажут ЛПР, в качестве реализации обратной связи, достигло ли желаемой цели избранное воздействие.

Таким образом, информационная система поддержки принятия решений при управлении региональным инвестиционным риском приводит к обеспечению замкнутого

контура управления, что является показателем его научности и потенциальной эффективности.

**Литература:**

1. Шполянская И.Ю. Объектные методы моделирования процессов управления в бизнес-системах с использованием UML и Rational Rose / И.Ю. Шполянская. Ростов н/Д: РГЭУ «РИНХ», 2004.