

**ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ  
ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT  
OF ENTERPRISES, BRANCHES, COMPLEXES**

**Формирование комплексной информационной модели  
управления рисками в строительстве  
The formation of the integrated information model  
of risk management in the construction**

УДК 330.4

**А. А. Петров**, Санкт-Петербургский  
государственный архитектурно-строительный  
университет (Санкт-Петербург, Россия)

**Б. О. Кузнецов**, Санкт-Петербургский  
государственный архитектурно-строительный  
университет (Санкт-Петербург, Россия)

**A. A. Petrov**, Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering  
(St. Petersburg, Russia)

**B. O. Kuznetsov**, Saint Petersburg State University of  
Architecture and Civil Engineering  
(St. Petersburg, Russia)

*Предлагается схема формирования комплексной информационной модели (КИМ-РДП) управления рисками инвестиционно-строительных проектов девелопментского типа (УРДП) на основе BIM-технологии. Информационная модель КИМ-РДП имеет необходимые процедуры, которые могут быть использованы для решения различных задач методологической и практической направленности: комплексного анализа рисков УРДП; экспресс-анализа производственного потенциала претендентов при реализации внутрикорпоративного тендерного регламента; оценки предлагаемых к страхованию рисков на основе андеррайтинга; мониторинга рисков в ходе строительных работ.*

**Ключевые слова:** информационная модель, управление, риск, экспресс-анализ, проект, подрядные торги, страхование, страховой андеррайтер.

*The scheme of formation of an integrated information model (IIM-RDP) risk management of investment and construction projects (RMC-DP) development of real estate based on BIM-technology. Information Model IIM-RDP has the necessary procedures, which can be used to solve various problems of methodological and practical orientation: the complex analysis of ICP-DP risks; rapid analysis of the production potential bidders in the implementation of intra-tender regulations; assessment to insurance risks through underwriting; risk monitoring during construction.*

**Keywords:** information model, governance, risk, rapid analysis, project, contract bids, insurance, insurance underwriter.

**Введение**

Комплексная информационная модель управления рисками инвестиционно-строительных проектов (КИМ-РДП) является естественным продолжением развития цифрово-

го описания и представления объектов проектирования и управления так называемой BIM-технологии. Под термином «BIM-технологии» (BIM — Building Informational Modeling) подразумевается интегрирование информации в числовом виде, полученной в результате применения различных программных систем: автоматизированного проектирования, организации, планирования и управления строительством, а также визуализации и географической привязки объектов строительства в системе координат. Основным преимуществом интегрирования программных IT-средств в единый комплекс КИМ является создание общего ресурса знаний, надежной основы для принятия архитектурных, конструкторских или организационно-управленческих решений в ходе всего жизненного цикла объекта от стадии разработки концепции ИСП до его утилизации [1]. Сторонники использования технологий BIM и GIS в России [12] приводят следующие статистические данные. В жизненном цикле объекта, от идеи проекта до исчерпания ресурсов объекта недвижимости, на период 25—30 лет приходится только 25 % затрат. Из них на разработку концепции и оформление разрешительной документации (КиРД) 2 %, на проектирование и строительство — 23 %. Большая часть затрат, 75 %, приходится на управление эксплуатацией, в том числе управление активами (затраты владельцев) и административно-хозяйственное управление (затраты пользователей). Авторы публикаций [3] и другие по данной тематике ставят резонный вопрос — как сократить затраты, какие меры необходимо предусмотреть в ходе проектирования и строительства, которые сократили бы убытки на всех стадиях жизненного цикла проекта?

Механизмы сокращения затрат при проектировании, строительстве и эксплуатации различны, мы предлагаем прикладные задачи сокращения затрат ИСП разделить на две группы, соответствующие стадиям жизненного цикла ИСП: I. «Проектирование и строительство»; II. «Управление эксплуатацией». Проекты с применением технологий BIM и GIS, относящиеся ко II стадии, имеют чрезвычайно широкий спектр применения и успешно реализуются в различных областях. Они направлены на превентивные мероприятия и ликвидацию внешних негативных воздействий: экологических,

пожарных, наводнений и др. [11]. Мы рассматриваем следующую задачу: «Управление рисками инвестиционно-строительного проекта девелопментского типа (УРДП)», результаты решения которой влияют: 1) на сокращение затрат/убытков, 2) повышение эстетического и эксплуатационного качества объекта I стадии ИСП. На I стадии закладываются: надежность, экономичность, долговечность, эксплуатационная экологичность и другие важные потребительские свойства объекта ИСП.

### **1. Формирование комплексной информационной модели управления рисками проектов девелопментского типа**

Алгоритм решения задачи УРДП управления рисками проекта девелопментского типа (ИСП-ДП) комментируется на рис. 1. Согласно нашей концепции, задачу УРДП мы разделили на две подзадачи: ординарную — № 1 «Управление временем и рисками при выполнении работ организационными и технологическими средствами в соответствии с рекомендациями ISO 31000» и оригинальную — № 2 «Минимизация убытков средствами организационно-хозяйственных механизмов», схема решения которой рассматривается в данной статье. В публикациях [1, 7, 10, 3] и др. при анализе современных тенденций в теории и практике управления строительством убытки рассматривают как проявление негативных событий вероятностного характера, определяемое как риск.

Авторы публикаций [1, 2, 21] предлагают разделять риски по источникам их возникновения: внутренние и внешние. К внешним рискам относят: рыночные, инвестиционные, кредитные, валютные, налоговые, процентные, риски упущенной выгоды и гарантированного выигрыша и пр. Внешние риски должны предусматриваться на прединвестиционной стадии проекта посредством сбора информации. Внутренние риски связаны с производственными-хозяйственными и экономико-финансовыми причинами, а также с ответной реакцией на события внешнеэкономической среды. К внутренним причинам относят неэффективные действия застройщика/девелопера. Авторы публикаций [1, 23, 7] считают, что минимизация внутренних рисков возможна при разра-

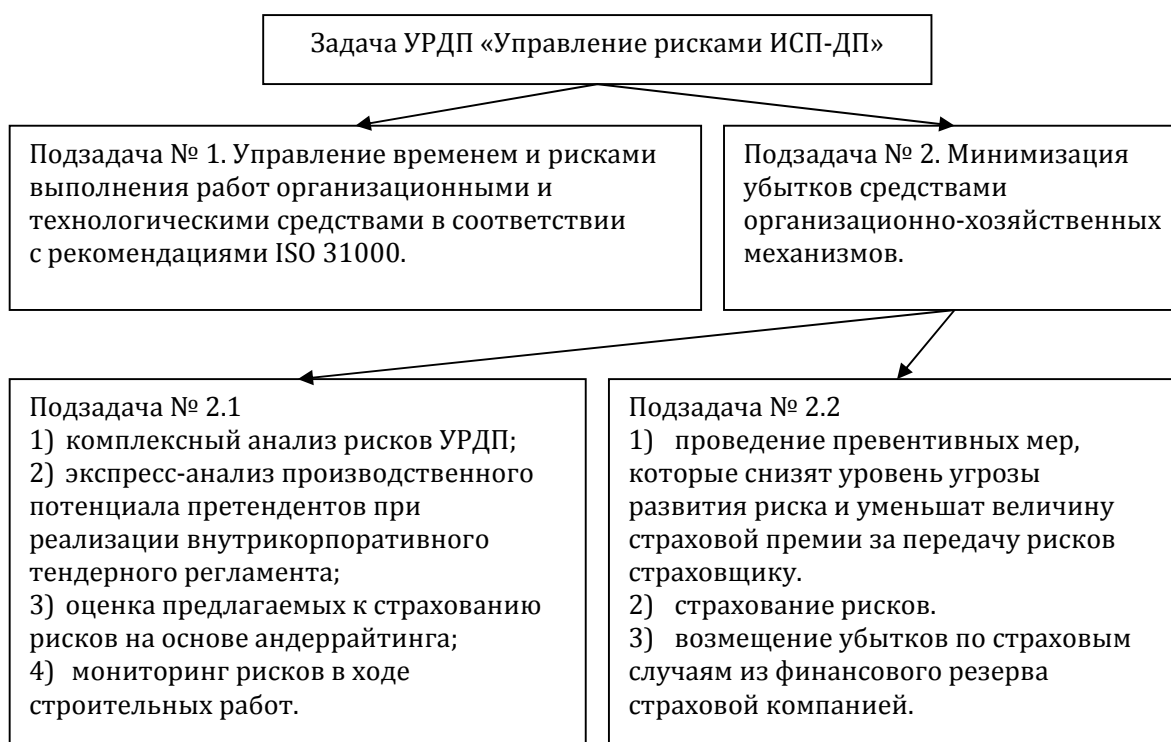


Рис. 1. Структура задачи УРДП инвестиционно-строительного проекта девелопментского типа (ИСП-ДП)

ботке и осуществлении мер, снижающих отрицательные воздействия риска, при повышении эффективности производственных процессов. Согласно интернет-источникам и публикациям в печатных изданиях, негативные явления в процессе строительства — риски/убытки — часто возникают вопреки намерениям производителей работ, по воле случая, вследствие недостатков и совершенных ошибочных действий [3, 10, 18]. Исследования показывают, что реализация ИСП происходит в условиях, отличных от прогнозных показателей предынвестиционной стадии, сопряжена с влиянием большого числа факторов негативного воздействия на производственные процессы, и внутренние риски имеют случайный характер [1].

С целью повышения эффективности реализации инвестиционных проектов девелопментского типа ИСП-ДП, снижения уровня убытков нами предлагается использовать решающие ИТ-процедуры, полученные по технологии информационного моделирования (ВМ-технологии). Принципиальная схема формирования комплексной информационной модели КИМ-РДП показана на рис. 2.

КИМ-РДП содержит набор моделей/информационных объектов, а также набор их свойств/атрибутов, необходимых для решения

прикладных задач, которые реализуются в операционной системе (ОС) и хранятся в автоматизированном банке данных (АБД). АБД имеет архитектуру иерархической реляционной модели (что позволяет объединять и использовать данные, качественно различные по физической природе и организации), изначально как структурированную, так и неструктурированную, в различных процедурах КИМ. В КИМ-РДП описываются основные разделы АБД для проектирования, строительства и контроля, а также управляющей корпоративной информационной системы (КИС), ее интеграции с КИМ-РДП и другими средствами, предназначенными для организации, планирования и управления строительством. Нами была выбрана КИС класса ERP (Enterprise Resource Planning — управление ресурсами предприятия) для комплексной автоматизации всех видов хозяйственной деятельности исполнителей ИСП-ДП. КИМ-РДП имеет все необходимые функциональные модули, в том числе: планирования, расчета и визуализации сетевых календарных графиков строительных и монтажных работ (Oracle Primavera/ MS Project), оперативного управления производством, снабжением, складом, логистикой, кадрового и бухгалтерского учета и т. п.

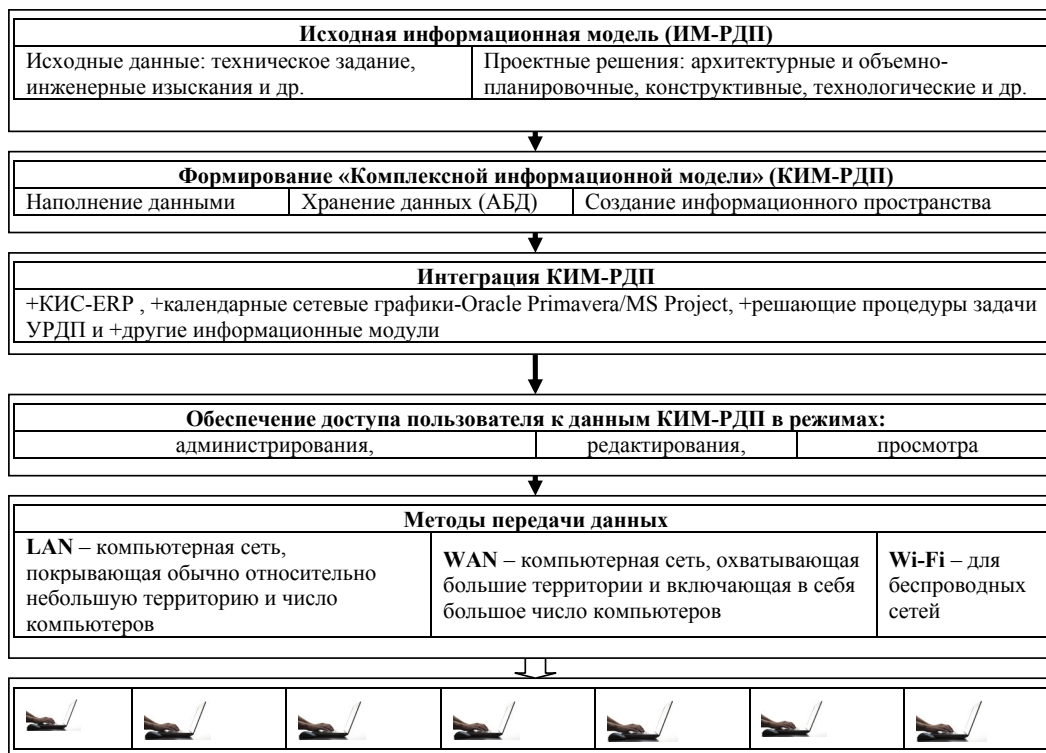


Рис. 2. Принципиальная схема формирования КИМ-РДП

## 2. Управление рисками с использованием комплексной информационной модели

По нашему мнению, эффективность управления ИСП-ДП гарантируется информированностью бизнес-партнеров и государственных органов за счет создания информационного пространства и налаживания функциональных связей (рис. 3) современными аппаратными средствами ИТ-технологий. Благодаря интеграционным особенностям КИМ (рис. 2) расчетные, решающие и визуализирующие модули позволяют отобразить их интересы в значительной степени. Функциональные связи определяются полезностью предоставляемой информации для каждого из бизнес-партнеров (рис. 3), полученной в подзадачах (рис. 1, 4).

Фундаментной основой управления рисками ДП служит: 1) выбор исполнителей проекта: проектных и строительных подрядных организаций на конкурсной основе — подрядных торгов, 2) проведение (с помощью ИМ-УРДП) регулярного контроля/мониторинга. Именно на этой основе можно предотвращать развитие неблагоприятных рисков. Защитой от непредвиденных убытков и банкротства (по страховым случаям) служит организация страхования рисков на основе страхового андеррайтинга. Автоматизированное решение функциональ-

ной задачи УРДП имеет положительный эффект для значительного числа партнеров (рис. 3).

1. В интересах **проектной организации** непосредственно и других бизнес-партнеров:

1.1) многовариантный анализ проектных решений;

1.2) простота внесения изменений, в том числе в ходе строительства;

1.3) возможность хорошей координации работ между проектными группами по техническим подсистемам;

1.4) изобразительность 3D-модели архитектурных и других решений.

2. В интересах **подрядной организации:**

2.1) повышение качества ПОС и ППР;

2.2) низкая трудоемкость 3D-отображения актуального ситуационного строительного генерального плана, связанного с сетевым календарным графиком строительных и монтажных работ;

2.3) возможность локальной детализации и текущей оптимизации сетевого календарного графика;

2.4) оперативность согласования поставок и логистики;

2.5) повышение надежности возмещения убытка при страховании СМР и ответственности в результате наращивания юридической доказательной базы в страховых случаях.

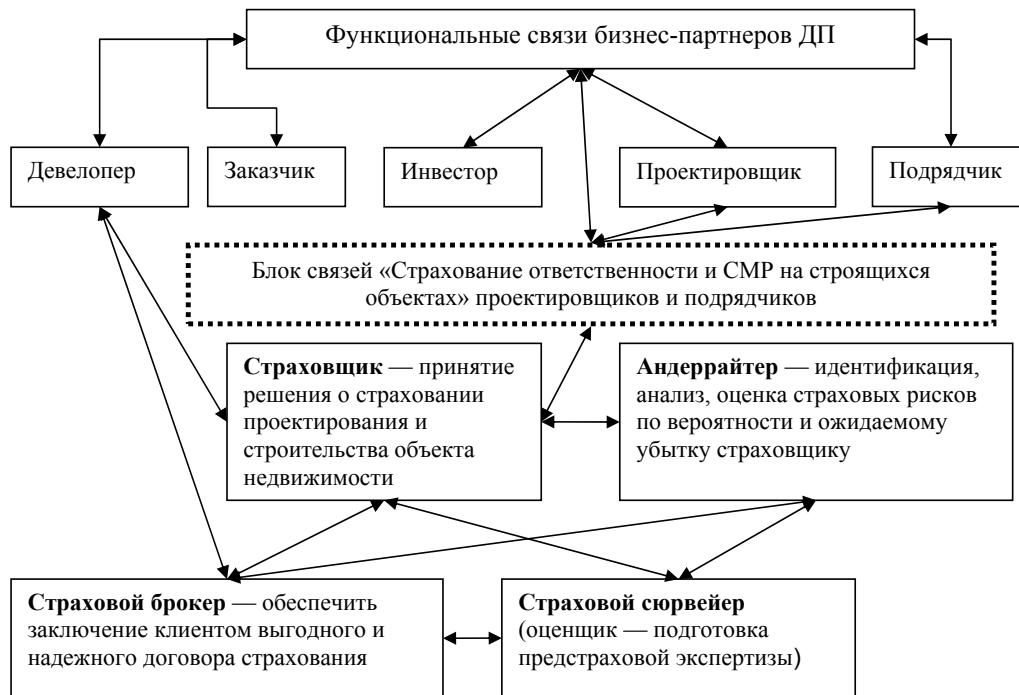


Рис. 3. Формирование ИМ-УРДП задачи УРДП.  
Функциональные связи между бизнес-партнерами задачи УРДП

3. В интересах **поставщиков** строительных материалов, конструкций, деталей, машин и механизмов:

3.1) высокое качество планирования поставок и их оплаты заказчиком.

4. В интересах **вспомогательных служб** и неосновного производства:

4.1) высокое качество планирования и предсказуемость регламентных и ремонтных работ.

5. В интересах **страховщика**:

5.1) оперативность мониторинга;

5.2) возможность оперативного контроля развития риска;

5.3) контроль над незастрахованными рисками;

5.4) повышение качества оценки риска и андеррайтинга;

5.5) снижение убытков по страховым случаям.

6. В интересах **инвестора**:

6.1) своевременность принятия мер по предотвращению риска банкротства;

6.2) повышение качества планирования и управление инвестированием;

6.3) диверсификация спектра инвестирования.

7. В интересах **заказчика** (а также участника ДДУ):

7.1) снижение риска утраты капитала/инвестиций (в том числе утраты имущества —

быть обманутым дольщиком по договору добровольного долевого участия);

7.2) повышение качества строительства и уровня капитализации недвижимости, снижение эксплуатационных затрат, в том числе на управление эксплуатацией, активами (затраты владельцев) и административно-хозяйственное управление (затраты пользователей).

8. В интересах **надзорных органов**:

8.1) удаленный контроль за соблюдением СНиП, правил пожарной безопасности и охраны труда и др. нормативов;

8.2) своевременное получение налоговых отчетов и платежей;

8.3) снижение количества плановых и исключение внеплановых проверок;

8.4) снижение расходов на администрирование и преследование по случаям административных и уголовных правонарушений.

Ведущим звеном в схеме взаимодействия участников девелопментского проекта является девелопер, поскольку именно он систематизирует деятельность на принципах рыночных отношений всех бизнес-партнеров ДП (рис. 3). Девелопер на основе разработанного им внутрикорпоративного тендерного регламента («Тендерного регламента на привлечение контрагентов проектировщиков и подрядчиков при реализации инвестиционно-строительных проектов») определяет состав участников проек-

та: инвестора, проектировщика, подрядчика, основываясь на предварительном анализе статистической информации о прошлом опыте и прогнозных оценок [5, 15]. Используя собственные расчеты и расчеты независимых операторов страхового рынка: страхового сюрвейера, андеррайтера, брокера — страховщик-девелопер определяет минимальную стоимость строительства объектов недвижимости, квалификацию исполнителей, допустимый износ машин и механизмов, сложность и допустимый объем строительных и монтажных работ, а также величины допустимой страховой премии [16, 22, 26]. В процессе реализации проекта девелопер на основании условий, оговоренных в договоре, осуществляет контроль/мониторинг над сроками выполнения, качеством работ, затратами, платежами. По данным мониторинга девелопер делает прогноз эффективности реализации проекта и принимает управленческие решения. Снижение уровня убытков и вероятности банкротств ДП (эффективность управления ИСП-ДП) в значительной степени определяются надежностью «договора страхования» — источника покрытия убытков по страховым случаям [14, 25]. Договор страхования в свою очередь зависит от уровня доверия и соблюдения баланса интересов «страхователя» и «страховщика» и других бизнес партнеров [14]. Структура решающих модулей функциональной задачи УРДП, которые обеспечивают доверие бизнес-партнеров за счет полноты, объективности и своевременности предоставления информации, показана на рис. 4.

#### А. Модуль ОПУС — графического представления проектов организации строительства и производства работ (ПОС&ППР).

1. Проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР) в составе следующих документов:

1.1) сетевой календарный график строительства;

1.2) строительные генеральные планы для подготовительного и основного периодов строительства;

1.3) организационно-технологические схемы возведения основных зданий и сооружений, схемы перемещения земляных масс и описание методов производства сложных СМР, в том числе создание геодезической разбивочной основы;

1.4) ведомости объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ;

1.5) ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании с распределением по календарным периодам строительства, поставляемых на объект строительства в целом и на основные здания и сооружения, исходя из объемов работ и действующих норм расхода строительных материалов;

1.6) график потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах по строительству в целом;

1.7) график потребности в рабочих кадрах;

2. Узвязка проектных решений с календарным план-графиком строительства, а также с прогнозной оценкой эффективности проекта в виде:

2.1) 3D-отображения актуального ситуационного строительного генерального плана, связанного с сетевым календарным графиком строительных и монтажных работ;

2.2) обзора строительной площадки, экспертной визуальной оценки нарушений;

2.3) оценки текущего уровня риска и возможных убытков при развитии рисков (экспертная регулярная/текущая расчетная оценка коэффициента риска, величины возможных убытков, коэффициентов финансового менеджмента);

2.4) оценки в соответствии с ПОС прогнозируемой эффективности проекта по этапам строительства;

2.5) списка выявленных коллизий.

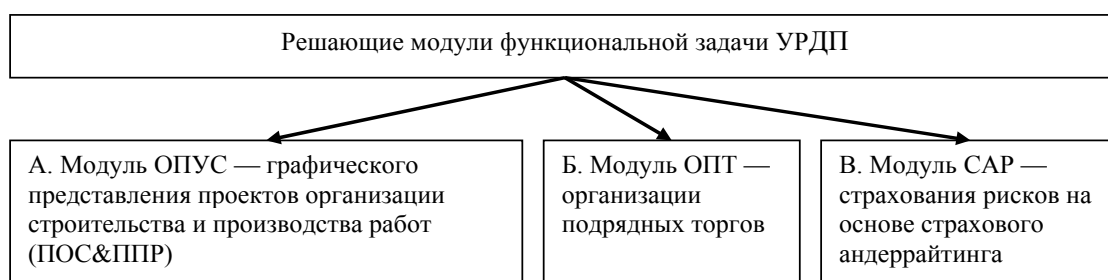


Рис. 4. Формирование ИМ-УРДП. Структура решающих модулей функциональной задачи УРДП

3. Обеспечение передачи данных о проектных решениях, организации и планировании строительства всех бизнес-партнеров ДП.

#### **Б. Модуль ОПТ — организации подрядных торгов**

Результаты решения задачи и оценка выполнения по отношению к «Базовому графику» хранятся в базе данных (АБД) в разделе «Документы» — «УРДП организация подрядных торгов». В расчетах используются процедуры модуля ОПУС. Состав документов следующий:

1. Подготовка тендерной документации с определением порядка и срока проведения работ на основе предстрахового экспресс-анализа (исполнитель — тендерный комитет, сформированный девелопером).

2. Проведение предстрахового экспресс-анализа по критериям — коэффициентам риска: профессиональной подготовки исполнителей на основе изучения их предыдущего опыта и текущей статистики; уровня сложности объекта строительства; объема одновременно выполняемых работ строительства; износа строительных машин и механизмов у претендента на выполнение подрядных работ;

3. Проведение торгов с учетом экспресс-анализа рисков при выполнении подрядных работ.

4. Страхование ответственности и рисков СМР девелопера/застройщика и подрядчиков на основе процедуры андеррайтинга.

#### **В. Модуль САР — страхования рисков на основе страхового андеррайтинга**

Результаты решения задачи и оценка выполнения по отношению к «Базовому графику» хранятся в базе данных (АБД) в разделе «Документы» — «страхование». В расчетах используются процедуры модуля ОПУС. Функциональные связи между бизнес-партнерами ИМ-УРДП, соответствующие структуре модели решений функциональной задачи УРДП, представлены блок-схемой на рис. 4.

Действия страхования рисков состоят в следующем:

1. Страхователь/клиент заключает договор со страховым брокером.

2. Страховой брокер обеспечивает заключение клиентом выгодного и надёжного договора страхования; страховой сюрвейер (оценщик) подготавливает предстраховую экс-

пертизу (в качестве приложения оценщику предоставляется справка о проведенной девелопером предстраховой экспертизе); страхователь готовит страховщику «Анкету-заявление по страхованию»; андеррайтер идентифицирует, анализирует, оценивает страховые риски по вероятности и ожидаемому убытку страховщику (в качестве приложения к заявлению андеррайтеру предоставляется справка о проведенной девелопером актуальной предстраховой экспертизе; страховой сюрвейер оценивает состояние объекта страхования и выполнение страховых обязательств (в качестве приложения к заявлению страховому сюрвейеру предоставляется актуальная справка о проведенной девелопером экспертизе на текущую дату).

3. Страховщик принимает решение о страховании объекта страхователя. В качестве приложения к «Анкету-заявлению по страхованию» страховщику предоставляется актуальная справка о проведенной девелопером экспертизе на текущую дату.

### **Выводы**

Предлагаемая для общественного обсуждения «Схема формирования информационной модели (ИМ-ДП) управления рисками девелопментского проекта на основе ВМ-технологии» имеет общественно значимую методическую ценность и представляет собой:

1) способ комплексного анализа рисков реализации девелопментских инвестиционно-строительных проектов;

2) апробированный вариант модели проведения подрядных торгов;

3) модель для обсуждения схемы организации страхования рисков при реализации девелопментских ИСП на основе страхового андеррайтинга;

4) модель для обсуждения схемы предстрахового экспресс-анализа управления рисками в девелопментских проектах;

5) механизм управления организационно-экономическими рисками ИСП-ДП;

6) «алгоритм решения», описание которого (проектной процедуры) по РД 50-34.698-90 может быть использовано для описания задач (task) и подзадач (subtask) управления рисками ИСП, входящих в состав ИМ-ДП, для последующей реализации исследований в виде программного продукта.

**Список литературы**

1. Асаул А. Н., Заварин Д. А. Внедрение ключевых инноваций по видам и этапам инвестиционно-строительного цикла // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2014. № 5(46). С. 133—140.
2. Веронская М. В. Учет и анализ неопределенностей и рисков при экономических прогнозах и принятии управленческих решений // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2014. № 6 (47). С. 231—235.
3. Гераськина И. Н., Петров А. А. Исследование развития инвестиционно-строительного комплекса России на основе фазового подхода // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2016. № 4. С. 60—71.
4. Еремина К. И. Предотвращение аварий зданий и сооружений. Магнитогорск, 2014. 400 с.
5. Демиденко М. В., Филиппов А. С. Модели реализации инвестиционно-строительных проектов и их учет при выборе способов определения подрядчика в системе государственных закупок // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2016. № 5 (58). С. 169—180.
6. Демиденко М. В. Механизм квалификационного отбора подрядчиков при государственных закупках строительных работ // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2015. № 6 (53). С. 226—231.
7. Друзенко А. В. Проактивные механизмы реагирования на предпринимательские риски инвестиционно-строительного проекта // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2016. № 4 (57). С. 204—212.
8. Заренков В. А. Корпоративная культура как особая составляющая управления проектами // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2016. № 1. С. 128—133.
9. Иванова В. Е. Система андеррайтинга на страховом рынке России / Хабаровская академия экономики и права, Россия, Хабаровск. URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/2343.pdf> (дата обращения: 14.03.2017).
10. Кочкин В. «Эффективный девелопмент»: Экономика России. Экономика предприятия. М.: Российский писатель, 2012. 335 с.
11. Куприяновский В. П., Синягов С. А., Намиот Д. Е., Куприяновская Ю. В. Экономические выгоды применения комбинированных моделей BIM-ГИС в строительной отрасли. Обзор состояния в мире // Сеждународный журнал открытых информационных технологий. 2016. № 5. С. 14—25.
12. Лушников А. С. Проблемы и преимущества внедрения BIM-технологий в строительных компаниях // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2016. № 6 (53). С. 252—256.
13. Люлин П. Б. Оценка развития регионального ИСК с использованием метода экспертных оценок // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2014. № 1 (42). С. 168—171.
14. Мадагаева Т. Ф. Рисковые и алеаторные договоры в гражданском праве России: 2-е изд., перераб. и доп. Томск: Изд-во Томский университет, 2013. 136 с.
15. Малинина К. В., Ларионов А. Н. Методы оценки эффективности проекта девелопмента территории с объектами промышленной недвижимости как особого вида предпринимательской деятельности // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2012. № 3. С. 181—185.
16. Методические материалы по страхованию строительных рисков (рекомендованы письмом Минстроя РФ от 30.08.96 № ВБ-13-185/7). URL: <http://zakonbase.ru/content/part/135390?print=1> (дата обращения: 14.03.2017).
17. Сайт Национального объединения строителей // Мониторинг аварий и происшествий. URL: [http://www.nostroy.ru/information-disclosure/monitoring\\_proishestviya/](http://www.nostroy.ru/information-disclosure/monitoring_proishestviya/) (дата обращения: 14.03.2017).
18. Основные причины аварий зданий и сооружений. Предприятие: ООО «Центр качества строительства». URL: <http://www.xn--j1aon.xn--p1ai/contacts> (дата обращения: 14.03.2017).
19. Петров А. А., Гераськина И. Н. Анализ развития инвестиционно-строительного комплекса Российской Федерации // Стратегия и тактика инвестиционно-строительной деятельности в условиях нестабильного роста экономики: сб. докладов; СПбГАСУ. 2016. С. 57—73.
20. Пинкевич И. К., Смирнов Е. Б. Принципы партнерства при реализации инвестиционно-строительных проектов // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2013. № 6 (41). С. 181—185.
21. Секо Е. В. О точности оценок экономической эффективности строительных проектов // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2013. № 2 (37) С. 201—204.
22. Серебровский В. И. Избранные труды по наследственному и страховому праву М.: Статут, 1997. С. 390
23. Тарасова И. В. Комплексный анализ рисков экономического окружения инвестиционно-строительных проектов // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. 2012. № 3. С. 370—374.



24. Федотова М. А., Тазихина Т. В., Бакулина А. А. Девелопмент в недвижимости: монография. М.: КНОРУС, 2010. 264 с.

25. Шишкин Д. С. Рынок страхования ответственности застройщиков расти не будет // Общественный контроль. URL: <http://ok-inform.ru/economics/insurance/55614-rynok-strakhovaniya-otvetstvennosti-zastrojshchikov-rasti-ne-budet.html> (дата обращения: 14.03.2017).

26. Underwriter of the future (Страховая компания/андеррайтер будущего) by Oliver Wyman. URL: <http://www.cii.co.uk/knowledge/> (дата обращения: 14.03.2017).

## References

1. Asaul A. N., Zavarin D. A., *Vnedrenie ključevyh innovacij po vidam i jetapam investicionno-stroitel'nogo cikla* [Introduction of key innovations by types and stages of the investment and construction cycle] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2014. No. 5(46), pp. 133—140.

2. Veronskaja M. V. *Uchet i analiz neopredelennostej i riskov pri jekonomicheskikh prognozah i prinjatii upravlencheskih reshenij* [Accounting and analysis of uncertainties and risks under economic forecasts and management decisions] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2014. No. 6 (47), pp. 231—235.

3. Geras'kina I. N., Petrov A. A. *Issledovanie razvitija investicionno-stroitel'nogo kompleksa Rossii na osnove fazovogo podhoda* [Investigation of the development of the investment and construction complex of Russia based on the phase approach] // *Korporativnoe upravlenie i innovacionnoe razvitie jekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo centra korporativnogo prava, upravlenija i venčurnogo investirovanija Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 2016. No. 4, pp.60—71.

4. Eremina K. I. *Predotvrashhenie avarij zdaniy i sooruzhenij* [Prevention of accidents of buildings and structures]. Monografija. Magnitogorsk, 2014. 400 p.

5. Demidenko M. V., Filippov A. S. *Modeli realizacii investicionno-stroitel'nyh proektov i ih uchet pri vybore sposobov opredelenija podryadchika v sisteme gosudarstvennyh zakupok* [Models for the implementation of investment and construction projects and their accounting when choosing methods for determining the contractor in the public procurement system] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2016. No. 5 (58) pp. 169—180.

6. Demidenko M. V. *Mehanizm kvalifikacionnogo otbora podryadchikov pri gosudarstvennyh zakupkah stroitel'nyh rabot* [Mechanism of qualification selection of contractors for public procurement of construction works] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2015. No. 6 (53), pp.226—231.

7. Druzenko A. V. *Proaktivnye mehanizmy reagirovanija na predprinimatel'skie riski investicionno-stroitel'nogo proekta* [Proactive mechanisms of responding to entrepreneurial risks of the investment-construction project] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2016.no. 4 (57), pp. 204—212.

8. Zarenkov V. A. *Korporativnaja kul'tura kak osobaja sostavljajushhaja upravlenija proektami* [Corporate culture as a special component of project management] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2016. No.1, pp. 128—133.

9. Ivanova V. E. *Habarovskaja akademija jekonomiki i prava* [Khabarovsk Academy of Economics and Law] Rossiya, Habarovsk Russia, Khabarovsk. Available at: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/2343.pdf> (accessed: 14.03.2017).

10. Kochkin V. *Jeffektivnyj development* [Effective Development]. *Jekonomika Rossii. Jekonomika pred prijatija — The Economy of Russia*. Enterprise economy. Moscow: Russian writer, 2012. 335 p.

11. Kuprijanovskij V. P., Sinjagov S. A., Namiot D. E., Kuprijanovskaja Ju. V. *Jekonomicheskie vygody primeneniya kombinirovannyh modelej BIM-GIS v stroitel'noj otrasli. Obzor sostojanija v mire* // *Mezhdunarodnyj zhurnal otkrytyh informacionnyh tehnologij* [Economic benefits of using combined BIM-GIS models in the construction industry. Survey of the state of the world // The international journal of open information technologies]. 2016. No. 5, pp. 14—25.

12. Lushnikov A. S. *Problemy i preimushhestva vnedrenija bim-tehnologij v stroitel'nyh kompanijah* [Problems and advantages of bim-technologies introduction in construction companies] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2016. No. 6 (53), pp. 252—256.

13. Ljuljin P. B. *Ocenka razvitija regional'nogo ISK s ispol'zovaniem metoda jekspertnyh ocenok* [Evaluation of the development of a regional ICS using the method of expert assessments] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2014. No.1 (42), pp. 168—171.

14. Madagaeva T. F. *Risikovyje i aleatornye dogovory v grazhdanskom prave Rossii* [Risk and aleatory contracts in the civil law of Russia] // Publishing house of Tomsk University, 2013. 136 p.
15. Malinina K. V., Larionov A. N. *Metody ocenki jeffektivnosti proekta developmenta territorii s ob'ektami promyshlennoj nedvizhimosti kak osobogo vida predprinimatel'skoj dejatel'nosti* [Methods for assessing the effectiveness of the project for the development of the territory with industrial real estate as a special type of entrepreneurial activity] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2012. No. 3, pp. 181—185.
16. Methodical materials on insurance of construction risks «(recommended by the letter of the Ministry of Construction of the Russian Federation of 30.08.96 N VB-13-185 / 7). Available at: <http://zakonbase.ru/content/part/135390?print=1> (accessed: 14.03.2017).
17. National association of builders. Monitoring of accidents and incidents. Available at: [http://www.nostroy.ru/information-disclosure/monitoring\\_proishestviy](http://www.nostroy.ru/information-disclosure/monitoring_proishestviy) (accessed: 14.03.2017).
18. *Osnovnye prichiny avarij zdanij i sooruzhenij. Predpriyatije: OOF «Centr kachestva stroitel'stva»* [The main causes of accidents in buildings and structures. The enterprise: The Building Quality Center of the Foundation]. Available at: <http://www.xn--j1aon.xn--p1ai/contacts> (accessed: 14.03.2017).
19. Petrov A. A., Geras'kina I. N. *Analiz razvitija investicionno-stroitel'nogo kompleksa Rossijskoj Federacii* [Analysis of the development of the investment and construction complex of the Russian Federation] // *Strategija i taktika investicionno-stroitel'noj dejatel'nosti v uslovijah nestabil'nogo rosta jekonomiki: Sat. Reports*; SPbGASU. SPb., 2016. pp. 57—73.
20. Pinkevich I. K., Smirnov E. B. *Principy partnerstva pri realizacii investicionno-stroitel'nyh projektov* [Principles of partnership in the implementation of investment and construction projects] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2013. No. 6 (41), pp. 181—185.
21. Seko E. V. *O tochnosti ocenok jekonomicheskoj jeffektivnosti stroitel'nyh projektov* [On the accuracy of estimates of the economic efficiency of construction projects]. *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2013. No. 2 (37), pp. 201—204.
22. Serebrovskij V. I. *Izbrannye trudy po nasledstvennomu i strahovomu pravu* [Selected works on hereditary and insurance law]. M.: Statut, 1997. p. 390.
23. Tarasova I. V. *Kompleksnyj analiz riskov jekonomicheskogo okruzenija investicionno-stroitel'nyh projektov* [Complex analysis of the risks of the economic environment of investment and construction projects] // *Vestnik grazhdanskih inzhenerov SPbGASU*, 2012. No. 3, pp. 370—374.
24. Fedotova M. A., Tazihina T. V., A. A. Bakulina A. A. *Development v nedvizhimosti* [Development in real estate]. Monograph. Moscow: KNORUS, 2010. 264 p.
25. Shishkin D. S. *Rynok strahovanija otvetstvennosti zastrojshchikov rasti ne budet* [Market of liability insurance developers will not grow]. *Obshhestvennyj kontrol'. Public control*. Available at: <http://ok-inform.ru/economics/insurance/55614-rynok-strahovanija-otvetstvennosti-zastrojshchikov-rasti-ne-budet.html> (accessed: 14.03.2017).
26. Underwriter of the future (by Underwriter of the Future) by Oliver Wyman. Available at: <http://www.cii.co.uk/knowledge/> (accessed: 14.03.2017).

---

**Для цитирования:** Петров А. А., Кузнецов Б. О. Формирование комплексной информационной модели управления рисками в строительстве // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2017. № 1. С. 13—22.

**For citation:** Petrov A. A., Kuznetsov B. O. The formation of the integrated information model of risk management in the construction // Corporate governance and innovative economic development of the North: Bulletin of the Research Center of Corporate Law, Management and Venture Capital of Syktывkar State University. 2017. № 1. P. 13—22.