

## О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Куликова Геннадия Григорьевича на диссертацию **Гельруд Якова Давидовича** «МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТЕЙКХОЛДЕРОВ», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах

**1. Актуальность темы диссертации.** Рассматриваемая работа посвящена решению проблемы повышения эффективности проектирования многоаспектной информационно-аналитической системы управления сложными проектами на основе комплекса математических моделей, определяющих поведение различных стейкхолдеров с последующей интеграцией их в обобщённую систему проектного (процессного) управления.

Наблюдаемый в настоящее время в методологии организационного управления переход от организационно-функциональных принципов управления к процессным (проектным), требует разработки и внедрение новых аналитических автоматизированных комплексов и систем. Особенно это актуально в области управления государственными программами и проектами, где сегодня формируются и реализуются многоплановые сложные проекты различных уровней. Необходимо отметить, что потребность национальной экономики в создании таких аналитических систем непрерывно растёт.

Сегодня, хотя и наметились определенные успехи в области развития методов и средств создания таких аналитических систем, остаются нерешёнными следующие задачи: преодоление разрыва между полными представлениями и системными моделями объектов проектирования и их организационно-функционального окружения (предметной области) на различных уровнях, которые, как правило, сегодня представляются только в виде формальных спецификаций; поиск и определение адекватных условий для корректной математической формализации множества моделей бизнес процессов, включая сетевые модели, методов их интеграции и оптимизации с учётом масштабности проектов; не сформирована целостная методология проектирования аналитических систем, позволяющая решать

задачи многоаспектного комплексного планирования и управления сложными проектами.

Нерешенность указанных задач обуславливается недостаточной эффективностью применения известных методов и систем проектного управления, используемых при выполнении реальных проектов, что часто приводит к потере качества их выполнения или даже к срыву. В связи с этим становится объективно необходимым разработка и применение новых интеллектуальных математических методов, моделей и средств планирования и управления сложными проектами. Применение новых интеллектуализированных математических методов и средств системного моделирования несомненно обеспечат повышение качества процессов управления и эффективность принимаемых решений.

Это также в значительной степени определит условия, особенности и возможности эффективной автоматизации управления этими процессами. В связи с этим разработка методологии создания аналитических систем, которой посвящена настоящая работа, является, безусловно, актуальной.

## **2. Анализ научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Целью диссертации является “разработка методологии создания информационно-аналитической системы управления проектами на основе комплекса математических моделей функционирования различных стейкхолдеров с последующей их интеграцией”.

В работе проведены достаточно полные исследования для достижения поставленной цели. Сформулированы конкретные теоретические и прикладные задачи по формированию и совершенствованию методологических основ, моделей, методов, алгоритмов и средств проектирования аналитических систем отражающих специфику и существующий опыт исследования таких сложных процессов и систем.

В связи с этим считаю, что по сформулированной цели, по обозначенным предмету и объекту исследований, а также по составу решаемых задач диссертация **Гельруд Я.Д.** соответствует профилю специальности 05.13.10 Управление в социальных и экономических системах по пп. 1-4 (8) и разделу «Области исследования» паспорта специальности.

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, содержащего основные выводы и результаты исследования, списка литературы из 289 наимено-

ваний и 7-и приложений. Общий объем работы составляет 354 страниц, в том числе объем основного текста – 285 стр. Работа содержит 28 рисунков, 27 таблиц.

**Во введении** приведены достаточно аргументированные обоснования актуальности темы диссертации и обобщенная характеристика результатов исследования.

**В первой главе диссертации “АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ”** выполнен аналитический обзор подходов, стандартов и методов формирования функционально-аналитических систем управления проектами с точки зрения стейкхолдеров. Показано, что их различные интересы и требования целесообразно согласовывать на основе методов сетевого планирования, путём интеграции сетевых графиков выполнения параллельных процессов для всего множества работ и задач на различных уровнях в различных аспектах. Выявлены достоинства и недостатки известных логик организационно-функционального управления и применяемых сетевых моделей и алгоритмов. Показана целесообразность создания универсальной стохастической альтернативной сетевой модели, ориентированной на планирование и управление сложными комплексными проектами, характеризуемые разнообразием интересов различных стейкхолдеров с учетом существующих между ними противоречий.

**Вторая глава “МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ С ПОЗИЦИЙ РАЗНЫХ СТЕЙКХОЛДЕРОВ”** содержит основные методологические исследования и результаты. Посвящена разработке логико-математических моделей и методов управления сложными проектами с позиций (точек зрения) разных стейкхолдеров. В ней представлены новые логико-математические модели для управления проектами с позиций Инвестора, Заказчика, Генконтрактора, Руководителя и команды управления проектом, Генпоставщика, Регулирующих органов и Коммерческой службы. Для каждого стейкхолдера разработан комплекс логико-математических моделей, реализующих их основные функции управления проектом с учетом их системных связей и целевых показателей. Выведены и обоснованы условия для оптимизации деятельности стейкхолдеров как решение многокритериальной математической задачи оптимизации с ограничениями. Путем семантико-логического анализа определены и обоснованы основные математические подходы и выбраны сами методы решения поставленной многокритериальной задачи оптимизации. Так для формализации интегральной целевой функции осуществляется свертка локальных критериев с весовыми коэффициентами получаемых методами экспертных оценок. Применяется методика построения регрессионной модели, описывающей характер влияния характеристик проекта (факторов) и хода его реализации на выполнение плана. И др.

Для реализации полученных оптимальных показателей проекта определяются оптимальные календарные планы. Формируется сводный план для комплекса проектов, определяются необходимые потребности в ресурсах (в том числе финансовых), графики назначений исполнителей, использования машин и оборудования.

В качестве примера рассмотрены проекты жилищного строительства.

**В третьей главе** “ЦИКЛИЧЕСКИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ”, представлена разработанная автором Циклическая альтернативная сетевая модель (ЦАСМ), являющаяся развитием и обобщением известных сетевых классических, вероятностных, альтернативных и др. моделей.

Выделяются три класса задач временного анализа: - классические, в которых для вычисления общей продолжительности используются математические ожидания продолжительностей всех дуг; - вероятностные, в которых на основании предельной теоремы Ляпунова или другими аналитическими средствами вычисляются математические ожидания сроков свершения, являющиеся аргументами целевой функции; - статистические, в которых по методу статистического моделирования, определяются оценки сроков свершения событий.

Введено понятие непротиворечивости ЦАСМ. ЦАСМ называется непротиворечивой, если найдется, хотя бы один допустимый план, вычисленный для соответствующего класса задач временного анализа (классического, вероятностного или статистического), удовлетворяющий заданной системе неравенств.

Показано, что для дальнейшего развития математических методов целесообразно строить Универсальные сетевые модели с использованием нечеткой логики.

На основе предложенных моделей и методов управления проектной деятельностью со стороны различных стейкхолдеров и адекватных данным моделям средств описания сложной структура проекта, разработана структура интегрированной информационно-аналитической системы управления проектами.

**В четвертой главе** “ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ” представлена обобщенная структура системной математической модели управления сложным проектом, полученная на основе интеграции и конвергенции мультиаспектных моделей разных заинтересованных сторон. Приведена укрупненная информационно-логическая схема взаимодействия стейкхолдеров. Представлен алгоритм интеграции разработанных моделей и методов для реализации управления проектом. В референтной форме определены структуры: детальной сетевой модели (ДСМ) предназначенной для оперативного и среднесрочного управления работами исполнителями нижнего уровня; *инвестиционно-финансовой модели (ИФМ)*, содержащей возможные варианты его реализации, предназначенной для Инвестора и высшего руководства; *приемосдаточной модели (ПСМ)*, предназначенной для составления перспективного

плана создания проектного продукта и поэтапного плана сдачи его готовых элементов (комплексов); *укрупненной сетевой модели (УСМ)*, являющейся средством управления проектом для Генконтрактора и предназначенная для составления перспективных и среднесрочных планов создания продукта проекта на протяжении жизненного цикла от организации проекта до его реализации; *Операционно-логистической модели (ОЛМ)*, предназначенной для оперативного и среднесрочного управления работами и ПД исполнителями Поставщика и его структур; *Модель исполнения властных полномочий (МИВП)*, предназначенная для оперативного и среднесрочного управления работами и ПД исполнителями организаций, исполняющих функции регулирующих и надзорных органов, а также – органами власти; *Доходной модели (ДМ)*, предназначенной для оперативного и среднесрочного управления работами и ПД исполнителями коммерческой службы, отвечающей за реализацию проектного продукта; и др.

В пятой главе “ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ И РАЗРАБОТОК ДИССЕРТАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИИ УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ” представлены результаты применения разработанных моделей и методов управления проектами в строительных организациях и корпорациях (Федеральная строительная компания полного цикла «ИНСИ» г.Челябинск, Агентство недвижимости Риэлт Стройком, входящая в состав компании Стройком г.Челябинск) и других областях хозяйственной деятельности.

3. *Практическую значимость и экспериментальную завершенность работы* на достаточно полном уровне отражают, прежде всего, примеры, доказывающие логическую целостность и реализуемость новых базовых теоретических положений. В диссертации разработаны прикладные методы, алгоритмы, методики, модели реализуемые доступными программными средствами, что решает и сопутствующую задачу автоматизации управления проектами. Методики и рекомендации, полученные в теоретических исследованиях, использованы при обосновании конкретных решений в реальных масштабных проектах. Эффективность практических решений, подтверждается многочисленными актами внедрения.

4. *Достоверность* полученных автором результатов сомнений не вызывает. Положения, выносимые на защиту, не противоречат известным базовым положениям теории графов, теории категории множеств (сетей), развивающейся теории проектного менеджмента, а являются их дополнением и дальнейшим развитием. Новые результаты вполне обоснованы логически и корректны с математической точки зрения. Основные результаты также доведены до алгоритмической формы, что доказывает возможность их компьютеризации в различных известных программных комплексах.

Результаты исследований в течение многих лет регулярно публиковались в научных журналах, входящих в Перечень изданий ВАК, то есть прошли достаточно полную научную апробацию.

**5. Структура диссертации** является логически обоснованной, методически полной, написана чётким научно-техническим языком, вполне доступна для понимания и анализа специалистами. Однако необходимо отметить отдельные орфографические пропуски некоторые стилистически неоднозначные представления (например, стр.3, пункт 4.3).

**6. Качество оформления** диссертации удовлетворительное. Замечаний нет.

**7. Автореферат** в достаточно полном объеме для понимания и анализа отражает содержание диссертации.

#### **8. Замечания**

1. Принятое автором уже на этапе формирования цели положение о стохастичности структуры и вероятностного характера параметров сложного проекта требует дополнительных исследований, определение проекта как уникального предприятия уже предполагает отсутствие репрезентативных, однородных данных (статистики). Речь в данном случае, на мой взгляд, может идти о статистических и соответственно стохастических оценках эффективности только логических правил. К этому выводу автор и приходит в 3-й главе, обосновывая применение аппарата нечёткой логики Заде.

2. Было бы целесообразно провести более полный сравнительный логический анализ применяемых методов и алгоритмов сетевого планирования и анализа в известных программных комплексах, например MS Project, Спайдер, встроенных модулях проектного управления в ERP системах (BAAN, SAP R/3) и др (см.гл. 1).

3. В используемых экспертных методах определения значений весовых коэффициентов отсутствуют рекомендации по требованиям к привлекаемым экспертам, что затруднит оценку достоверности и надёжности получаемых моделей (см. гл. 2).

4. Очевидно, что система локальных математических сетевых моделей и их интеграция является распределённой, что потребует адаптации структуры проектной команды. По видимому будет целесообразным формирование адаптивной на проектный менеджмент сервисно-ориентированной ИТ-службы (см. гл. 4).

5. В диссертации не достаточно полно рассмотрены вопросы информационного менеджмента, имеющие важное значение при управлении большими проектами, требующими применения больших объёмов норма-

тивно-справочной информации. В частности, не уделено достаточного внимания формированию требований и правил к соответствующему электронному документообороту и его мониторингу.

Приведенные замечания не снижают основной научной ценности полученных результатов.

**9. Общий вывод.** Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе системного и строгого логико-математического анализа сформирована комплексная методология проектирования аналитических систем ПМ, обеспечивающая аналитический анализ, сетевое планирование и распределённое управление большими проектами. По каждой из составляющих методологии разработаны эффективные методы, алгоритмы и методики и показаны результаты их применения в практических задачах.

В целом можно констатировать, что в работе решен достаточно широкий круг актуальных научно-практических задач, получены новые научные результаты и доказана их практическая ценность. Рассматриваемая работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям по Специальность 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах, а её автор **Гельруд Яков Давидович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.**

***Официальный оппонент***

Заслуженный деятель науки Российской Федерации,  
доктор технических наук, профессор кафедры  
Автоматизированные системы управления  
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный  
авиационный технический университет»



Куликов Геннадий Григорьевич

450000 г. Уфа, ул. К.Маркса, УГАТУ, кафедра АСУ  
Телефон: (347) 2737823  
E-mail: ugatu\_asu@mail.ru



Подпись Куликов Г.Г.  
Удостоверяю « 11 » 09 20 15 г.  
Начальник управления по делопроизводству  
и референтуре УГАТУ Пилваков А.И.