



# Управление проектами и программами

*Зуйков К.А.* **6** Моделирование динамики трансформационной программы

*Воропаев В.И., Гельруд Я.Д., Клименко О.А.* **16** Математические модели проектного управления для коммерческой службы

*Веремьев В.Л., Горовая Д.О.* **26** Новый подход к управлению знаниями в области управления проектами (часть 1)

*Кирилина М.Н.* **36** Практика применения ГОСТ Р 54869-2011 в государственной компании и при обучении слушателей на курсах по управлению проектами

*Арриага А., Иселт Дж.* **46** Повышение эффективности управления проектами с помощью создания офиса управления проектами организации. Опыт Управления общественной безопасности Техаса

*Джонс Э.* **56** Технический руководитель проекта: преимущества и недостатки

*Бондаренко А.Н., Шаврин А.В.* **64** Что скрывается за FS, FF, SS и SF

# УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ

№1(41) февраль 2015

## Главный редактор

### ВОРОПАЕВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ,

основатель и почетный президент СОВНЕТ, экс-вице-президент IPMA, один из основателей и член оргкомитета GPMF, Первый ассессор IPMA, проф., д. т. н., академик РАЕН и МАИЭС  
voropaev@sovnet.ru



## Заместитель главного редактора

### ТОВБ АЛЕКСАНДР САМУИЛОВИЧ,

вице-президент СОВНЕТ, экс-вице-президент IPMA, член CVMB IPMA, член PMI, корреспондент PMForum в России и СНГ, ассессор IPMA, CSPM (IPMA-B), доцент ИИБС НИТУ «МИСиС»  
tovb@grebennikov.ru



## Заместитель главного редактора

### ЦИПЕС ГРИГОРИЙ ЛЬВОВИЧ,

к. э. н., вице-президент СОВНЕТ, главный консультант IBS, IPMA-PPMC, CSPM (IPMA-B)  
gtsipes@ibs.ru



#### Учредитель:

ООО Издательский дом «Гребенников»  
Член Российской ассоциации маркетинга  
<http://www.grebennikov.ru>  
Российская ассоциация управления проектами СОВНЕТ  
<http://www.sovnet.ru>  
Журнал «Управление проектами и программами» является официальным изданием СОВНЕТ

#### Редакция:

##### Руководитель проектов

Власова Алла [vlasova@grebennikov.ru](mailto:vlasova@grebennikov.ru)

##### Шеф-редактор

Рубченко Лариса [rubchenko@grebennikov.ru](mailto:rubchenko@grebennikov.ru)

##### Литературный редактор

Юдина Нина [yudina@grebennikov.ru](mailto:yudina@grebennikov.ru)

##### Корректор

Королева Юлия [corrector@grebennikov.ru](mailto:corrector@grebennikov.ru)

##### Компьютерная верстка

Ермакова Ольга [ermakova@grebennikov.ru](mailto:ermakova@grebennikov.ru)

#### Адрес редакции:

125080, Москва, ул. Алабяна, д. 10, корп. 5, пом. 2, ком. 4  
Тел. (495) 926-04-09

#### Подписка:

[podpiska@grebennikov.ru](mailto:podpiska@grebennikov.ru)

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели. Все права на материалы, опубликованные в номере, принадлежат журналу «Управление проектами и программами». Перепечатка материалов допускается только с письменного разрешения редакции. Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с авторами. Тираж 950 экз. Цена договорная.

Издание зарегистрировано в Государственном комитете Российской Федерации по печати за номером ФС 77-24376 от 18 мая 2006 г.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

#### ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГАХ:

«РОСПЕЧАТЬ» — 85027; «ПРЕССА РОССИИ» — 12030

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

## Бабаев Игбал Алиджан оглы



Азербайджан  
Основатель и президент AzPMA,  
Первый ассессор IPMA,  
д. т. н.

president@ipma.az

## Бурков Владимир Николаевич



Россия  
Первый ассессор IPMA,  
д. т. н., проф., академик  
РАЕН.

vlab17@bk.ru

## Бушуев Сергей Дмитриевич



Украина  
Основатель  
и президент УКРНЕТ,  
Первый ассессор IPMA,  
засл. деятель науки  
и техники Украины,  
д. т. н., проф.

upma@upma.kiev.ua

## Дорожкин Владимир Романович



Россия  
Д. э. н.,  
проф., СРМР IPMA,  
член-корреспондент  
МАИЭС.

vorccs@comch.ru

## Серов Виктор Михайлович



Россия  
Завкафедрой ГУУ,  
д. э. н., проф.

ibsup@inbox.ru

## Котляревская Ирина Васильевна



Россия  
Завкафедрой УрФУ  
имени Б.Н. Ельцина,  
д. э. н., проф.

km@mail.ustu.ru

## Лукьянов Дмитрий Владимирович



Беларусь  
Вице-президент  
УКРНЕТ, член СОВНЕТ,  
СРМ IPMA.

dl@atlantm.com

## Пимошенко Юрий Петрович



Россия  
Председатель правления  
СОВНЕТ, СРМ  
IPMA.

iitc@telsycom.ru

## Позняков Вячеслав Викторович



Россия  
Вице-президент  
СОВНЕТ, Первый  
ассессор IPMA, д. т. н.,  
проф., академик  
МАИЭС.

vpoznyakov@ihome.ru

## Полковников Алексей Владимирович



Россия  
Президент СОВНЕТ,  
ассессор IPMA, СРМ  
IPMA, РМР PMI.

apolkovnikov@pmppractice.ru

## Романова Мария Вячеславовна



Россия  
Президент Московского  
отделения PMI, СРМР  
IPMA, к. э. н., доцент.

mr@guu.ru

## Савченко Людмила Ивановна



Казахстан  
Вице-президент  
KazAPM,  
СРМР IPMA, к. э. н.

prom@intelsoft.kz

## Миронова Любовь Владимировна



Россия  
Член-корреспондент  
МАИЭС, доцент, СРМА  
(IPMA-D), к. э. н.

lmironova@sovnet.ru

## Frank T. Anbari



США  
PhD, MBA, MS, PE,  
РМР PMI.

anbarif@aol.com

## Christophe N. Bredillet



Франция  
Бывший вице-  
президент AFITEP  
(Франция), проф., PhD,  
MBA, CPD, СМР IPMA.

christophe\_bredillet@wanadoo.fr

## Alfonso Bucero



Испания  
Президент отделения  
PMI в Барселоне, РМР,  
член PMI, AEIPRO  
(Испания), IPMA.

alfonso.bucero@abucero.com

## Hiroshi Tanaka



Япония  
PhD, профессор управ-  
ления проектами, со-  
ветник и бывший пре-  
зидент JPMF.

hirojpmf@wta.att.ne.jp

## Paul Dinsmore



Бразилия  
Директор PMIEF, AMP,  
BSEE, PMI Fellow.

dinsmore@amcham.com.br

## Morten Fangel



Дания  
Основатель и директор  
DPMA, почетный член  
IPMA, Первый ассессор  
IPMA, MSc, PhD.

morten@fangel.dk

## David Frame



США  
Директор PMI, проф.,  
PhD, РМР PMI.

davidson.frame@umtweb.edu

## Qian Fupei



Китай  
Основатель PMRC,  
председатель ССВ,  
Первый ассессор IPMA.

qianfp@nwpu.edu.cn

## Golenko-Ginzburg Dimitri



Израиль  
Проф., DSC, Ma, PhD,  
иностраннный член  
РАЕН, почетный член  
СОВНЕТ.

dimitri@bgumail.bgu.ac.il

## Ali Jaafari



Австралия  
ME, MSc, PhD.

ali\_j2@yahoo.com

## Adesh Jain



Индия  
Основатель и почет-  
ный президент РМА  
(Индия), Первый  
ассессор IPMA, BS, MS.

acjain@vsnl.com

## Petar Jovanovic



Сербия  
Основатель и  
президент YUPMA,  
проф., PhD.

petarj@fon.bg.ac.yu

## Peter W.G. Morris



Великобритания  
Экс-председатель  
и вице-президент, по-  
четный член АРМ UK,  
зампредседателя  
IPMA, проф.

pwmorris@netcomuk.co.uk

## David L. Pells



США  
Основатель и бывший  
руководитель GPMF,  
член ASAPM (США),  
почетный член  
СОВНЕТ, Bs, MBA.

pells@sbcglobal.net

## Pieter Steyn



Южная Африка  
Президент APMSA,  
член PMSA, Ms, MBA,  
PE, проф.

phian@cranefield.ac.za

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Перед вами 41-й номер нашего журнала, который издается уже одиннадцатый год. Номер открывается темой управления изменениями. Данная тема кажется нам сегодня как никогда актуальной: изменения процессов, организационных структур, других инструментов управления в развивающейся компании неизбежны. В условиях кризиса грамотность управления изменениями и точность выбора инструментов такого управления становятся вопросами выживания бизнеса. В статье К.А. Зуйкова «Моделирование динамики трансформационной программы», опубликованной в рубрике «Теория и методология», рассматриваются вопросы устойчивости трансформационных программ. Обратные связи в данных программах имеют большое значение, поскольку позволяют оперативно учитывать и результаты уже реализованных изменений, и вновь появляющиеся факторы, влияющие на успех программы. Автор предлагает математическую модель, позволяющую в динамике оценивать отношение стейкхолдеров к результатам программы и прогнозировать их общее воздействие на программу.

Эту же рубрику мы продолжаем статьей В.И. Воропаева, Я.Д. Гельруда и О.А. Клименко «Математические модели проектного управления для коммерческой службы». Как и предыдущие работы цикла материалов, подготовленных этими авторами, статья посвящена моделям управления проектом с позиций разных заинтересованных сторон. Рассматриваемые модели ориентированы на строительные проекты и охватывают значительную часть жизненного цикла объектов — от оценок рынка и района строительства до эффективности выполнения плана продаж.

В рубрике «Новые идеи» представлена первая часть статьи В.Л. Веремьева и Д.О. Горовой «Новый подход к управлению знаниями в области управления проектами». В проектном бизнесе эффективность управления знаниями является критическим фактором успеха. Однако вопросы организации знаний в области проектного управления проработаны недостаточно глубоко. Многообразие методологических подходов и сводов

знаний порождает практические трудности при создании в проектно-ориентированных компаниях баз знаний. В статье рассматриваются подходы к преодолению этих трудностей с использованием онтологий. Продолжение статьи будет опубликовано в следующем номере журнала.

Еще с одним взглядом на управление знаниями в области проектного управления вы можете познакомиться в статье М.Н. Кирилиной «Практика применения ГОСТ Р 54869-2011 в государственной компании и при обучении слушателей на курсах по управлению проектами» (рубрика «Опыт и практика»). Специфика проектов, выполняемых в рамках государственных программ, и необходимость обширной кооперации участников требуют единых подходов к управлению проектами и терминологии, которые должны составить основу системы знаний вовлекаемых в программу организаций. Автор рассматривает опыт формирования и использования такой системы на базе национального российского стандарта по управлению проектами.

Также в рубрике «Опыт и практика» мы публикуем статью А. Арриаги и Дж. Иселт «Повышение эффективности управления проектами с помощью создания офиса управления проектами организации. Опыт Управления общественной безопасности Техаса». Рассматриваемая в статье тема — особенности инструментария проектного управления в органах исполнительной власти — для России сейчас весьма актуальна. Это подтверждается, в частности, итогами конкурса «Проектный Олимп», вызвавшего огромный интерес компаний госсектора (в конкурсе приняли участие более 60 государственных организаций из 50 субъектов Российской Федерации).

Тем нашим читателям, которых волнует один из актуальных вопросов управления проектами: следует ли совмещать роли руководителя проекта и технического лидера, — мы предлагаем обратиться к рубрике «Авторский взгляд». В статье З. Джонс «Технический руководитель проекта: преимущества и недостатки» анализируются плюсы и минусы такого совмещения. Возможно,

читатели не согласятся с выводами автора, но ее аргументация, безусловно, заслуживает внимания.

Завершает номер статья А.Н. Бондаренко и А.В. Шаврина «Что скрывается за FS, FF, SS и SF», публикуемая в рубрике «Школа управления проектами». Авторы обращают внимание на то, что в силу разных причин богатый инструментарий календарного планирования на практике используется очень ограниченно. В частности, это относится к определению логических взаимосвязей между работами проекта. Авторы системно подходят к использованию сложных зависимостей,

рассматривая и методическую, и практическую стороны вопроса.

В завершение хочу сказать, что всем нам предстоит непростой год, но это только усиливает роль проектного управления и руководителей проектов в развитии компаний и повышении эффективности бизнеса. Мы уверены, что все традиционные мероприятия в мире управления проектами — от молодежных конференций до всероссийских конкурсов — в этом году состоятся и будут еще более массовыми и успешными.

До новых встреч на страницах нашего журнала!

*Григорий Ципес,  
заместитель главного редактора*

# Всем подписчикам на 2015 год антикризисный альманах в подарок

Лучшие статьи за 2008–2014 гг.

Управление компанией в условиях кризиса  
Стратегии маркетинга и продаж в условиях кризиса  
Инструменты маркетинга и продаж в условиях кризиса  
Управление персоналом в условиях кризиса  
Управление финансами в условиях кризиса



Содержание и условия получения альманахов:  
[www.grebennikoff.ru](http://www.grebennikoff.ru)



В формате PDF

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТРАНСФОРМАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Статья посвящена разработке динамической модели программы на примере программы трансформационных изменений. Автором, кроме самой программы, разработана теоретическая модель, включающая в себя уравнения состояния организации, в которой она выполняется, а также действий стейкхолдеров программы, оказывающих влияние на динамику ее выполнения. Сформулированы подходы к идентификации динамических свойств исследуемых объектов управления.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** управление программой, организационные изменения, системная динамика, стейкхолдеры, устойчивость программы, организационная надежность, квазистационарность



**Зуйков Кирилл Александрович** — аспирант и старший преподаватель НИУ ВШЭ, начальник направления программно-логических контроллеров ПК «ОВЕН» (г. Москва)

### ВВЕДЕНИЕ

При управлении программой [13] чрезвычайно важно учитывать взаимосвязи между входящими в нее проектами, обратные связи в системе управления, функционирующие в процессе поставки выгод, а также взаимосвязь поставляемых выгод программы со стратегическими целями организации. Очевидно, что чем масштабнее программа, чем больше проектов в нее входит, тем сложнее оказывается задача построения модели для прогнозирования результатов при реализации различных сценариев и принятии тех или иных управленческих решений. Данная статья посвящена разработке принципов построения динамических моделей программ на примере программ трансформационных изменений. В статье рассмотрены теоретические основания для построения модели такой программы с использованием аппарата системной динамики.

Одним из существенных отличий программы трансформационных изменений является большое число заинтересованных сторон, многие из которых могут оказать значительное влияние на

ее результаты и даже привести к провалу планируемого организационного изменения. При этом следует помнить, что отсутствие быстрых результатов при проведении организационных изменений настраивает стейкхолдеров еще более негативно по отношению к программе, что может вести к дальнейшему ухудшению результатов [3]. Используя терминологию системной динамики [12], можно сказать, что в системе присутствует усиливающий цикл (или положительная обратная связь), что, в свою очередь, может привести к неустойчивости программы. При этом последствия потери устойчивости при осуществлении трансформационных изменений могут быть фатальными для организации.

Под устойчивостью программы здесь понимается ее способность достигать целей в случае их изменения, а также при отклонении выполнения программы от первоначально намеченного плана. И то, и другое характерно для программ масштабных организационных изменений. Как отмечают Ципес и Кузьмищев, «цели проектов организационных изменений, как правило, не являются четко определенными или могут изменяться. С другой стороны, методы реализации проекта часто либо изначально не определены, либо нуждаются в постоянном уточнении по ходу выполнения работ» [6]. Таким образом, в системе управления программой трансформационных изменений неизбежно присутствует обратная связь, и во избежание провала программы и следующих за ним драматических последствий для организации необходимо позаботиться о том, чтобы обратная связь стабилизировала систему управления программой.

Поскольку статья фокусируется на изучении процессов выполнения программы, а также мониторинга достижения целей и рассматривает эти процессы в развитии, то из всего многообразия математических методов управления проектами и программами [2] предпочтение отдано тем, которые ориентируются на построение динамических моделей и учитывают обратные связи в системе управления. Система управления

программой трансформационных изменений описана в пространстве состояний для выявления переменных, существенных при анализе динамики программы. В общем виде в статье проанализирована взаимосвязь между динамикой организации и динамикой программы преобразований.

## 1. ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Как уже говорилось выше, модель программы трансформационных изменений в данном исследовании рассматривается во взаимодействии с динамической моделью организации, в которой она выполняется. Для построения динамической модели необходимо определиться с факторами, которые следует принять во внимание. Полная совокупность факторов будет включать в себя основные характеристики деятельности компании и элементы внутренней, а также внешней среды [6]. При этом для решения конкретной практической задачи мы вправе ограничить набор переменных теми, которые существенны для решения поставленной задачи.

На рис. 1 показана структурная схема организации как динамической системы.

Вектор состояния системы может быть составлен из следующих векторов:

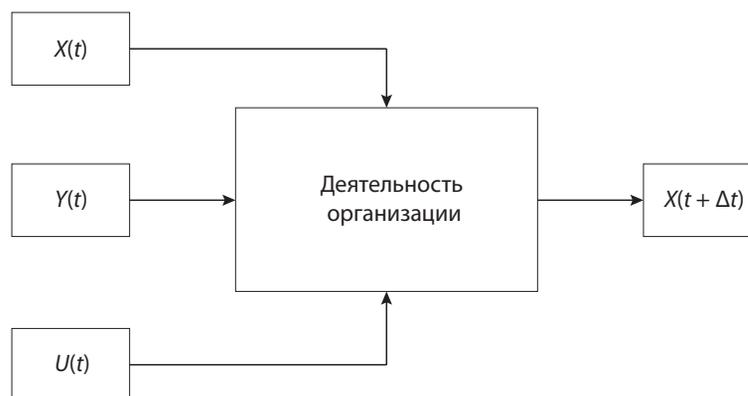
$$X(t) = [X_A(t), X_L(t), X_P(t), X_F(t)]^T, \quad (1)$$

где  $X_A(t)$  — вектор, компонентами которого являются существенные для решаемой задачи свойства активов организации (как материальных, так и нематериальных);

$X_L(t)$  — вектор, компонентами которого являются свойства персонала организации; кроме традиционных показателей использования рабочей силы и производительности труда данный вектор может включать компоненты, описывающие компетентность персонала, что используется при описании процессов обучения и развития;

$X_P(t)$  — вектор, характеризующий свойства продуктов и услуг организации; он включает в себя

Рис. 1. Структурная схема динамических процессов организации



рыночные характеристики, формирующие конкурентное преимущество компании; также сюда могут входить параметры положения компании на рынке, такие как доля рынка и факторы, характеризующие ее изменение;

$X_f(t)$  — вектор финансовых показателей организации (коэффициенты ликвидности, показатели структуры капитала, коэффициенты рентабельности и пр.).

Изменение указанных составляющих вектора состояния достаточно полно описывает динамику организации как объекта управления. Принципиальных ограничений на состав компонентов не существует, и он в ряде случаев может различаться. При построении вектора состояния конкретной системы следует ориентироваться на ключевые аспекты организации: «Заявленные цели, формы власти, ключевая технология и ее параметры, отражающиеся в капитальных вложениях, инфраструктуре и квалификации персонала, маркетинговая стратегия в широком смысле — типы клиентов (или покупателей), на которые организация ориентирует свою продукцию, и способы привлечения ресурсов из внешней среды» [8], а также любые переменные, необходимые для описания динамики организации в рамках поставленной задачи.

Барнетт и Кэррол также обращают внимание на то, что «обязательным требованием к любой переменной результата является возможность ее изменения на организационном уровне» [7], т.е. переменные, изменение которых невозможно, не подходят для исследования динамики. Вообще в описание состояния организации могут входить переменные, прямое измерение которых невозможно, однако вид уравнений, связывающих данные переменные, и входящие в эти уравнения коэффициенты в таком случае следует рассматривать как гипотезы, требующие проверки путем, например, верификации модели.

Должна быть обеспечена также достаточная вариативность значений выбранных переменных. Мейер и Гупта указывают на тенденцию переменных «истощаться» по мере использования и терять вариативность. Они также указывают причины утраты переменными вариативности, от общего совершенствования процессов с уменьшением разброса результатов до сокрытия информации [10]. Надо отметить, что для наших целей эффект «истощения» показателей можно, по-видимому, игнорировать, поскольку программа трансформации является временным мероприятием, в течение которого мы можем предполагать

сохранение вариативности выбранных переменных состояния. Вместе с тем при моделировании продолжительных программ следует учитывать и этот эффект.

Компоненты вектора  $X(t)$  можно разделить на два вида: переменные, описывающие истинное текущее состояние тех или иных показателей организации, и переменные, выражающие воспринимаемые значения показателей. Переменные первой группы во многих случаях принципиально неизмеримы в силу несовершенства метрик, инерционности измерения, недостатков системы коммуникаций. Управленческие решения принимаются на основе показателей второй группы. При построении модели следует учитывать влияние искажений измерения на динамику системы.

Компоненты вектора внешних воздействий  $Y(t)$  описывают те параметры среды, которые оказывают влияние на деятельность рассматриваемой организации. В общем виде:

$$Y(t) = [Y_A(t), Y_L(t), Y_P(t), Y_F(t)]^T. \quad (2)$$

По аналогии с вектором состояния организации  $X(t)$ ,  $Y(t)$  — вектор состояния среды со следующими компонентами:

$Y_A(t)$  — вектор, компонентами которого являются переменные, оказывающие существенное влияние на активы организации и их динамику: климатические параметры, определяющие требования к капитальному строительству, условия эксплуатации оборудования, влияющие на его износ, цены на сырье и материалы, принятые в отрасли сроки и формы оплаты поставленных товаров и оказанных услуг;

$Y_L(t)$  — вектор состояния рынка труда, компонентами которого являются среднерыночный уровень заработной платы, уровень компетентности работников на рынке труда, переменные, характеризующие мобильность трудовых ресурсов, и пр.;

$Y_P(t)$  — вектор, характеризующий рынок, на котором действует организация: объем и емкость, число конкурентов, сегментированность, барьеры входа и выхода;

$Y_F(t)$  — вектор, компоненты которого характеризуют состояние рынка долга и рынка капитала.

Стратегию компании характеризует вектор управления:

$$U(t) = [U_A(t), U_L(t), U_P(t), U_F(t)]^T. \quad (3)$$

Его компонентами могут являться целевые значения для векторов  $X_A(t)$ ,  $X_L(t)$ ,  $X_P(t)$ ,  $X_F(t)$  соответственно.

В общем виде динамика системы описывается следующей системой дифференциальных уравнений:

$$\dot{X}(t) = F(X(t), Y(t), U(t)) \quad (4)$$

или, в случае аддитивной модели:

$$\dot{X}(t) = AX(t) + BY(t) + CU(t). \quad (4^*)$$

Цель управления можно формализовать, если ввести отклонение текущего состояния объекта управления от желаемого, определяемого стратегией:

$$E(t) = U(t) - X(t). \quad (5)$$

В этом случае цель управления может быть выражена следующим образом:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} E(t) = 0. \quad (6)$$

Матрицы коэффициентов  $A$ ,  $B$  и  $C$  характеризуют активы организационного процесса. Можно рассматривать различные типы динамических моделей в зависимости от свойств коэффициентов. В случае если коэффициенты не меняются со временем, т.е. организация может с высокой точностью воспроизводить один и тот же бизнес-процесс многократно, система стационарна, в противном случае нестационарна. Если коэффициенты системы не зависят от ее текущего состояния и процессы протекают одинаково при всех возможных изменениях компонентов векторов  $X(t)$ ,  $Y(t)$  и  $U(t)$ , то система линейна, иначе — нелинейна. При этом нелинейные системы подразделяются на линеаризуемые и существенно нелинейные в зависимости от того, можно ли в рамках решаемой задачи заменить оригинальную

нелинейную модель упрощенной линейной без искажения результатов моделирования. Нелинейность и нестационарность системы необходимо учитывать, т.к. набор методов, применяемых для их анализа, может существенно различаться.

Если предположить, что состояние организации изменяется вследствие выполнения всей совокупности имеющихся бизнес-процессов, то система уравнений состояния (4) может быть переписана в следующем виде:

$$\dot{X}(t) = \sum_i B_i(X(t), Y(t), U(t)) + \sum_k S_k(B_1, \dots, B_N), \quad (7)$$

где  $B_i$  — функции, описывающие выполнение бизнес-процессов;

$N$  — общее число бизнес-процессов;

$S_k$  — синергические эффекты бизнес-процессов.

В случае наличия портфеля проектов в организации система уравнений должна быть преобразована с учетом выполнения проектов:

$$\dot{X}(t) = \sum_i B_i(X(t), Y(t), U(t)) + \sum_j P_j(X(t), Y(t), U(t)) \sum_k S_k(B_1, \dots, B_N, P_1, \dots, P_M), \quad (7^*)$$

где  $P_j$  — функции, описывающие выполнение проектов и программ;

$M$  — общее число проектов и программ в портфеле.

## 2. КВАЗИСТАЦИОНАРНОСТЬ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Квазистационарным будем называть процесс, если его параметры меняются существенно медленнее остальных динамических процессов, протекающих в системе [5]. Гипотеза о квазистационарности основывается на требовании надежности.

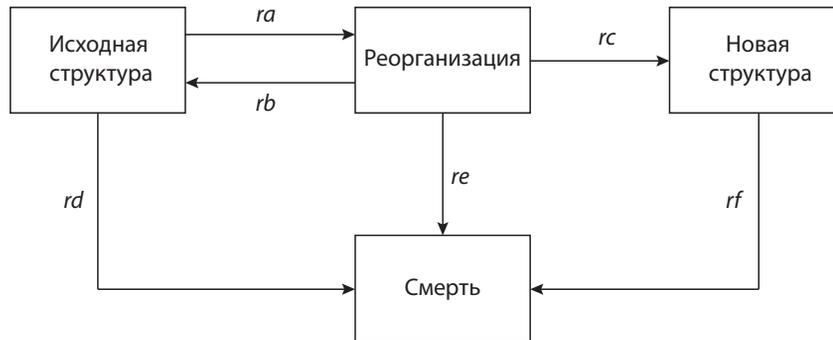
Ханнан и Фриман указывают, что инвесторы и клиенты могут ценить способность организации постоянно производить продукцию определенного качества выше, чем ее эффективность. Требование

организации они характеризуют следующим образом: «Одномоментная надежность означает, что случайно выбранному из популяции организаций результату будет свойственна меньшая дисперсия, чем результату, случайно выбранному из популяций производителей другого типа. Временная надежность означает, что колебания качества (включая время получения) результата будут ниже для организаций, чем для проектных групп» [8].

Таким образом, можно предположить, что изменения параметров бизнес-процессов, хотя и происходят в организации под воздействием ротации кадров, накопления знаний, выполнения проектов и других внешних и внутренних обстоятельств, достаточно медленны, что позволяет не учитывать их при рассмотрении любого бизнес-процесса. Иными словами, цикл прохождения любого бизнес-процесса существенно короче цикла изменения его параметров. Таким образом, задача трансформации состоит в переводе организации из начального квазистационарного состояния в желаемое конечное состояние, к которому также должно быть предъявлено требование квазистационарности (терминальная задача управления). Данная формулировка полностью соответствует модели организационных изменений Курта Левина, выделяющего три этапа трансформации: «размораживание», «движение» и «замораживание». Следует отметить также, что Левин рассматривает два способа решения этой задачи: приложение усилий для движения в требуемом направлении или устранение имеющихся в системе препятствий такому движению [9].

На рис. 2 представлена диаграмма переходов между состояниями организации.  $ra, rb, rc, rd, re$  и  $rf$  — уровни переходности (transition rates), т.е. вероятность перехода от одного состояния к другому. «Процесс ликвидации одной структуры и построения другой дестабилизирует деятельность организации» [8]. Таким образом, исследование динамики трансформационной программы должно ставить целью обеспечение устойчивости процесса реорганизации.

**Рис. 2.** Пространство состояний для процесса фундаментальных изменений в организационной структуре



Источник: [8].

### 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОГРАММЫ ТРАНСФОРМАЦИИ

Значения матриц параметров бизнес-процессов организации  $A$ ,  $B$  и  $C$  в уравнении (4\*) изменяются медленно в периоды нормального функционирования организации в силу гипотезы о квазистационарности. В эти периоды доминирующими факторами изменения коэффициентов уравнений состояния являются организационное обучение, изменения в человеческих ресурсах, а также в активах организации (включая износ и замену оборудования, изменения в качестве закупаемого сырья и др.). Это поддерживающие изменения.

Отличие периодов, в которые выполняется трансформация, от периодов нормального функционирования состоит в том, что в период трансформации параметры бизнес-процессов изменяются существенно, в чем и состоит суть организационного изменения.

Рассматривая процессы, связанные с изменением параметров бизнес-процессов, мы принимаем точку зрения последователей теории рациональной адаптации (rational adaptation theory),

утверждающей, что «организационное разнообразие отражает запланированные изменения в стратегии и структуре в ответ на изменения, угрозы и возможности, появляющиеся во внешней среде» [8], т.е. мы предполагаем, что существование подобной адаптивной системы принципиально возможно, в отличие от точки зрения теории популяционной экологии (population ecology theory), гласящей, что разнообразие организационных структур вызвано главным образом созданием новых организаций, заменяющих собой старые [8].

Дополним систему уравнений динамики уравнениями, описывающими программу трансформации. Для этого определим желаемые значения матриц параметров бизнес-процессов  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$ . Текущие отклонения параметров от желаемых можно определить как:

$$\begin{aligned} \Delta A(t) &= A_1 - A(t); \\ \Delta B(t) &= B_1 - B(t); \\ \Delta C(t) &= C_1 - C(t). \end{aligned} \tag{8}$$

Введем в рассмотрение вектор:

$$\theta(t) = \text{col} [\Delta A(t), \Delta B(t), \Delta C(t)]. \tag{9}$$

Тогда уравнение, описывающее трансформацию, будет в общем виде выглядеть следующим образом:

$$\dot{\theta}(t) = Tr(\theta(t), X(t), Y(t), U(t)) \quad (10)$$

или (аддитивная модель)

$$\dot{\theta}(t) = K_{Tr}\theta(t) + A_{Tr}X(t) + B_{Tr}Y(t) + C_{Tr}U(t). \quad (10^*)$$

Модифицированная цель управления, описываемая для периодов нормального функционирования организации уравнением (6), для периода трансформации должна быть формализована следующим образом:

$$\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow \infty} E(t) &= 0 \\ \theta(t_1) &= 0, \\ \dot{\theta}(t_1) &= 0 \end{aligned} \quad (11)$$

где  $t_1$  — время завершения программы трансформации.

#### 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СТЕЙКХОЛДЕРОВ

Программа трансформационных преобразований отличается большим количеством стейкхолдеров, интересы которых значительно различаются, и их влияние на результаты программы может быть велико, поэтому их поведение следует учитывать при построении динамической модели.

Обозначим вектор воздействий отдельного стейкхолдера на программу как  $\omega$ . Этот вектор является функцией переменных, характеризующих заинтересованность данного стейкхолдера в результатах программы и его влияния. Обобщенный вектор воздействия всех стейкхолдеров на программу  $\Omega(t)$  представляет собой сумму индивидуальных воздействий  $\omega$ , с учетом синергических эффектов. Вид уравнения, описывающего влияние стейкхолдеров на программу трансформационных изменений, аналогичен виду уравнения, описывающего изменения, производимые

самой программой в процессах организации. Иными словами, поведение стейкхолдеров оказывает влияние на коэффициенты динамики программы, усиливая их, ослабляя, а в некоторых случаях и изменяя воздействия на противоположные по знаку. Последнее имеет место, когда стейкхолдер имеет сильную заинтересованность в результатах программы, негативное отношение к ним и высокий уровень влияния.

Пусть желаемые матрицы коэффициентов уравнения динамики программы  $K_{Tr1}$ ,  $A_{Tr1}$ ,  $B_{Tr1}$  и  $C_{Tr1}$ . Текущие отклонения коэффициентов от желаемых вследствие действий стейкхолдеров:

$$\begin{aligned} \Delta K_{Tr}(t) &= K_{Tr1} - K_{Tr}(t) \\ \Delta A_{Tr}(t) &= A_{Tr1} - A_{Tr}(t) \\ \Delta B_{Tr}(t) &= B_{Tr1} - B_{Tr}(t) \\ \Delta C_{Tr}(t) &= C_{Tr1} - C_{Tr}(t) \end{aligned} \quad (12)$$

Введем в рассмотрение вектор:

$$\Omega(t) = \text{col}[\Delta K_{Tr}(t), \Delta A_{Tr}(t), \Delta B_{Tr}(t), \Delta C_{Tr}(t)]. \quad (13)$$

Тогда уравнение, описывающее совокупное воздействие стейкхолдеров на динамику программы, будет в общем виде выглядеть следующим образом:

$$\dot{\Omega}(t) = Sh(\Omega(t), \theta(t), X(t), Y(t), U(t)) \quad (14)$$

или (аддитивная модель)

$$\begin{aligned} \dot{\Omega}(t) &= \Lambda_{Sh}\Omega(t) + K_{Sh}\theta(t) + \\ &+ A_{Sh}X(t) + B_{Sh}Y(t) + C_{Sh}U(t). \end{aligned} \quad (14^*)$$

В этом уравнении векторы, описывающие выполнение трансформационной программы ( $\theta(t)$ ), совокупное поведение всех стейкхолдеров ( $\Omega(t)$ ), а также векторы состояния организации и внешней среды вместе характеризуют заинтересованность стейкхолдеров в результатах программы, а величины коэффициентов при них — уровень влияния стейкхолдеров. Можно также определить модифицированную цель управления, которая состоит в минимизации значения вектора  $\Omega(t)$  и его производной.

Наиболее существенное влияние на программу трансформационных изменений со стороны стейкхолдеров будет во многом обусловлено сопротивлением изменениям. При определении коэффициентов модели и построения причинно-следственных диаграмм следует учитывать причины возникновения сопротивления. Данные причины описаны во множестве работ, опубликованных как в России, так и за рубежом. Можно выделить статью [11], в которой автор проводит глубокий анализ причин сопротивления изменениям, выдвигая несколько десятков гипотез его возникновения. Также заслуживают внимания работы, фокусирующиеся на психологических факторах сопротивления изменениям [1, 4], поскольку именно эти факторы наименее поддаются формализации при построении математических моделей.

## 5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММОЙ

Для проведения анализа динамики программы трансформационных изменений требуется определить состав переменных, о чем говорилось выше, и коэффициенты уравнений, описывающих динамику системы. При этом для определения коэффициентов уравнений различного уровня (уравнений состояния организации, уравнений динамики программы и уравнений, описывающих поведение стейкхолдеров) следует использовать разные подходы.

Чтобы установить значения параметров уравнений состояния организации до изменений, вносимых программой, необходимо использовать идентификацию, основанную на анализе данных наблюдений за деятельностью организации при ее нормальном функционировании. Для этой цели подходят данные управленческого учета, собираемые в течение продолжительного

времени, а также информация о выполненных проектах, анализ финансовой отчетности. В зависимости от того, для какой цели эти данные собирались, информации для построения уравнений состояния организации может быть и недостаточно. В этом случае придется выдвигать гипотезы о значениях тех или иных коэффициентов, основываясь на косвенных данных. Гипотезы могут быть проверены верификацией модели с использованием исторических данных и дальнейшим сравнением результатов ее работы с фактическими данными.

Анализ динамики организации после и во время трансформации должен проводиться с точки зрения поставленных целей программы с учетом определенных ключевых показателей эффективности.

При построении модели программы трансформационных изменений, а также при описании поведения стейкхолдеров в качестве основного подхода к определению параметров модели может быть выбран подход, используемый в системной динамике: построение причинно-следственных диаграмм, выявление циклов, а затем переход к динамической (stock and flow) модели и верификация.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье были рассмотрены теоретические основы построения динамических моделей программ на примере программ трансформационных изменений. В последующих работах будут представлены практические примеры подобного моделирования, а также проведен анализ динамических свойств программы, таких как устойчивость, и даны рекомендации по построению системы управления, обеспечивающей требуемые динамические параметры системы при трансформации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Багратиони К.А. Управление изменениями: факторы, влияющие на успех проекта // Российский журнал управления проектами. — 2013. — №2. — С. 56–64.
2. Зуйков К.А. Методы моделирования динамики систем управления проектами // Российский журнал управления проектами. — 2013. — №2. — С. 25–36.
3. Коттер Дж.П. Вперед перемен. — М.: Олимп-Бизнес, 2011. — 238 с.
4. Лебедев А.Н., Багратиони К.А. Инкорпоративность группы как фактор сопротивления изменениям в организации // Управление проектами и программами. — 2013. — №1. — С. 62–68.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5-ти тт. Том 5: Методы современной теории автоматического управления / Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. — 784 с.
6. Ципес Г.Л., Кузьмищев А.В. Проекты организационных изменений в крупных компаниях: методы оценки и принятия решений // Управление проектами и программами. — 2014. — №3. — С. 6–21.
7. Barnett W.P., Carrol G.R. (1995). «Modelling internal organizational change». *Annual Review of Sociology*, Vol. 21, pp. 217–236.
8. Hannan M.T., Freeman J. (1984). «Structural inertia, organizational change». *American Sociological Review*, Vol. 49, No. 2, pp. 149–164.
9. Lewin K. (1947). «Quasi-stationary social equilibria and the problem of permanent change». *Organization Change: a Comprehensive Reader*, pp. 73–77.
10. Meyer M.W., Gupta V. (1994). «The performance paradox». *Research in Organizational Behavior*, Vol. 16, pp. 309–369.
11. O'Toole J. (1995). «Change resisted. Thirty-three hypotheses why». *Organization Change: a Comprehensive Reader*.
12. Sterman J. (2000). *Business Dynamics*. McGraw-Hill / Irwin, 1008 p.
13. *The Standard for Program Management* (2013). Project Management Institute. 3rd ed.



Журналы по менеджменту

# Менеджмент ИННОВАЦИЙ

Журнал содержит информацию о теоретических и практических подходах к организации и управлению инновационной деятельностью фирмы в современных условиях, об искусстве оперативного завоевания новых рынков с расчетом на длительную перспективу.

## Основные темы журнала

- Классификация инноваций
- Оценка эффективности инноваций и инновационной деятельности
- Проблемы оформления инновационных проектов
- Управление инновациями на предприятии
- Управление интеллектуальной собственностью в рамках инноваций
- Описание рынков инновационной деятельности
- Технология управления инновационным процессом
- Методы экспертизы и оценки рисков и эффективности инновационных проектов и др.

**Цель издания:** оказывать практическое содействие при подготовке и реализации инновационных проектов; помогать избегать ошибок с первых шагов при разработке инновационных проектов, продвижении и внедрении новых бизнес-идей; подчеркивать силу концепции, нестандартного подхода к созданию и продвижению бизнеса.

**Аудитория журнала:** предприниматели, работающие в сфере инновационного бизнеса, менеджеры, управляющие инновационными процессами на предприятиях, научные работники, студенты высших учебных заведений, обучающиеся по экономическим и управленческим специальностям, аспиранты и все, кто интересуется проблемами инноваций.

**Авторы:** ведущие западные и российские специалисты в области менеджмента инноваций, эксперты, преподаватели, представители ведущих бизнес-школ.



**Главный редактор:**  
Барыкин Алексей Николаевич —  
к. э. н., доцент кафедры управления  
проектами НИУ ВШЭ, заместитель  
директора департамента проектного  
управления Министерства  
промышленности и торговли РФ

Объем журнала: 84–88 стр.  
Периодичность: 4 выпуска в год

## Подписка:

По каталогам агентств:  
«Роспечать» 81780  
«Пресса России» 39451  
«Почта России» 79716

В редакции:  
(495) 926-04-09  
podpiska@grebennikov.ru  
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:  
www.grebennikOn.ru

[www.grebennikov.ru](http://www.grebennikov.ru)

тел.: (495) 926-04-09, mail@grebennikov.ru



## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

В статье рассматриваются возможные математические модели для реализации функций коммерческой службы организации при участии в проектах на примере компаний, занимающихся строительством жилой недвижимости. Авторы анализируют основное назначение, цели, задачи, функции и проблемы коммерческой службы, а также предлагают математические модели для их решения.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** заинтересованные стороны, управление проектом, коммерческая служба, ключевые стейкхолдеры, математические модели проектного управления



**Воропаев Владимир Иванович** — д. т. н., основатель и почетный президент СОВНЕТ, академик РАЕН и МАИЭС, профессор кафедры управления проектами Международной академии бизнеса, первый международный ассессор IPMA, почетный строитель РФ. Автор свыше 250 научных работ. Удостоен в 2005 г. награды IPMA «За выдающийся вклад в развитие мирового УП» (г. Москва)



**Гельруд Яков Давидович** — профессор кафедры предпринимательства и менеджмента Южно-Уральского государственного университета, преподаватель ряда экономических и математических дисциплин. Принимал участие в создании и внедрении более 100 автоматизированных систем управления в различных отраслях промышленности. Автор большого числа публикаций, в том числе монографии «Управление проектами в условиях риска и неопределенности» (г. Челябинск)



**Клименко Оксана Алексеевна** — СРМР (IPMA-C), РРМС IPMA, старший преподаватель кафедры управления проектами НИУ ВШЭ, региональный директор Международного центра по управлению комплексными проектами (ICSPM) в России и странах СНГ (г. Москва)

### ВВЕДЕНИЕ

Статья продолжает цикл, посвященный моделям управления проектом с позиций разных заинтересованных сторон [1–9].

Большинство реализуемых проектов ориентированы на получение финансовой выгоды. Инвестор принимает решение о вхождении в проект, основываясь на данных бизнес-плана, и ставит своей целью извлечение прибыли. Заказчик определяет требования к продукту, команда управления проектом совместно с генеральным подрядчиком и поставщиком выполняет проект и создает продукт в соответствии с заявленными заказчиком требованиями и целью инвестора получить прибыль. В современном управлении проектами эти роли достаточно хорошо изучены и описаны [13–15]. Вместе с тем для получения прибыли необходимо обеспечить поступление денежных средств путем продажи или другого способа реализации (например, сдачи в аренду площадей построенного объекта коммерческой недвижимости) создаваемого продукта. Продажа создаваемого объекта — сфера ответственности коммерческой службы. Несмотря на

то что продажа напрямую связана с обеспечением прибыльности проекта и является одним из важных критериев успешности, в существующих методологиях управления проектами мало внимания уделено компетенциям, методам и инструментам, необходимым коммерческой службе для эффективного выполнения своих функций.

*Коммерческая служба* — организация или часть организации, отвечающая за реализацию продукта проекта клиенту (конечному потребителю) и обеспечение денежного потока в виде выручки от реализации.

В контексте данной статьи рассмотрим коммерческую службу на примере отрасли строительства и девелопмента. В сфере недвижимости роль коммерческой службы могут выполнять как самостоятельные компании, так и отдельные подразделения в составе материнской организации.

Необходимо разграничивать проекты, реализуемые в данной отрасли, по видам создаваемых объектов недвижимости. Различают коммерческую, производственную, жилую недвижимость и землю. В зависимости от вида создаваемого объекта можно выделить несколько основных типов проектов:

- проекты землеустройства (образование новых земель, реорганизация, перевод назначения, реализация с капитализацией и др.);
- новое строительство (капитальное строительство);
- изменение существующих объектов (расширение, техническое перевооружение, реконструкция), изменение назначения объектов (реконцепция);
- проекты по реализации объектов недвижимости;
- проекты одностадийные (проектирование, оценка) и многостадийные (девелоперские).

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ КОММЕРЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Роль профессиональных коммерческих служб сегодня трудно переоценить. Подавляющее

большинство компаний успешно функционируют на отечественном рынке уже более десяти лет. Накопленный за это время опыт в проведении сделок любой сложности и большая клиентская база служат гарантией их надежности. Специалисты таких компаний способны в максимально сжатые сроки на высоком уровне предоставить полный пакет необходимых услуг — от поиска и привлечения клиентов до полного юридического сопровождения сделки.

В качестве коммерческих служб в сфере недвижимости в зависимости от целей могут выступать компании-брокеры, специализированные агентства недвижимости, риелторы, подразделения девелоперских компаний, осуществляющих функции маркетинга и реализации жилой и коммерческой недвижимости. Тип создаваемого объекта, виды деятельности (продажа или сдача в аренду), типы проектов, вид рынка недвижимости (первичный или вторичный) формируют основные цели, задачи и функции службы.

Рассмотрим деятельность коммерческой службы на примере девелоперской компании, занимающейся строительством комплексов жилых домов на двух земельных участках. Организация представляет собой девелоперскую компанию полного цикла. Коммерческая служба представлена обособленным подразделением, выполняющим функции маркетинга и продаж, среди которых:

- разработка и проведение маркетинговых мероприятий, направленных на поиск и привлечение клиентов;
- заключение договоров с клиентами;
- отслеживание поступлений денежных средств по заключенным договорам;
- решение проблем с клиентами и работа с рекламациями.

Используемые инструменты:

- план продаж с разбивкой по месяцам, включающий требуемое количество квартир определенного вида (однокомнатные, двухкомнатные и т.д.);
- бюджет проекта;

- бизнес-план проекта;
- юридическое обеспечение в форме договоров и других документов;
- укрупненный сетевой график проекта;
- план по вехам.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

Основными ограничениями и рисками коммерческой службы, связанными с реализацией продукта проекта и обеспечением входящего денежного потока в виде выручки, являются сроки реализации квартир, сдачи построенного объекта в эксплуатацию, наличие определенного вида квартир на разных стадиях проекта, неплатежеспособность клиентов, чувствительность рынка недвижимости к макроэкономическим факторам (политическим, экономическим, курсам валют и т.д.), бюджет, выделенный на маркетинговые исследования и рекламу.

Основные проблемы, с которыми сталкивается коммерческая служба, перечислены ниже.

■ *Коммерческая служба не вовлечена в проект.* Представители коммерческой службы относятся к обеспечивающим подразделениям и не включены в команду проекта. Они не обладают детальной информацией о ходе проекта, не имеют возможности отслеживать изменения в графике и причины этих изменений. Вследствие низкой информированности коммерческая служба оторвана от реалий проекта, что затрудняет коммуникацию. Возникает недостаточное понимание общих целей, проблем, задач, событий и вех в проекте.

■ *План продаж как основной инструмент не эффективен.* План продаж разрабатывается на основе бизнес-плана и потребности в финансировании проекта. План утверждается и ежемесячно пересматривается. Заранее известно (из сетевого графика), в какие моменты времени какое количество денежных средств необходимо получить. Однако в общий план-график (сетевой

график проекта) не закладывается время на задачи, которые выполняет коммерческая служба, — маркетинговые мероприятия и продажи, в то время как каждая элементарная работа требует тщательной оценки по времени, стоимости и ресурсам. Неадекватное планирование и непринятие во внимание работ, связанных с продажами, приводит к серьезным кассовым разрывам на этапе реализации проекта [10].

■ *Нерегулярность и непредсказуемость выручки от клиентов.* Сложно предсказать поведение покупателя. Необходимо мониторить макрофакторы и просчитывать риски с их учетом, определять их влияние на проект и его показатели.

■ *Сезонность продаж.* План продаж формируется исходя из среднемесячной потребности поступления денежных средств, без учета фактора сезонности.

■ *Отсутствие учета рисков коммерческой службы в проекте.* Коммерческая служба не имеет инструмента для оценки макроэкономических и других рисков с целью прогнозирования выполнения плана продаж. Необходимо разработать такой инструмент. Управление рисками коммерческой службы должно стать частью общей системы управления рисками проекта.

■ *Прогнозирование продаж: выручка и прибыль проекта.* Самая сложная задача — точно прогнозировать продажи как в натуральном (квартиры, квадратные метры), так и в денежном выражении. Необходим механизм ежедневного прогнозирования с учетом выручки и рисков. Это позволит более точно рассчитывать потребность в финансировании и проактивно управлять денежными потоками, а также сокращать и/или ликвидировать возникновение кассовых разрывов.

■ *Влияние отставания от расписания.* В расписании проекта возникают отставания по срокам. Может наступить ситуация, когда при нарушении сроков сдачи объекта клиенты подадут иски в суд (это реальные примеры из практики компаний). По договорам с клиентами возникнут судебные разбирательства, которые повлекут за собой штрафы, издержки, ухудшение имиджа

компании. Необходим механизм, позволяющий предотвращать данный сценарий развития событий или по крайней мере минимизировать его негативные последствия.

Коммерческой службе необходимо обладать методами и инструментами, предназначенными для оперативного и среднесрочного управления работами и задачами. Главными задачами являются соблюдение темпов строительства в соответствии с первоначальным планом, получение запланированной выручки в привязке к темпам и, как следствие, обеспечение предусмотренной прибыли проекта. В данной статье предложены три математические модели, направленные на решение поставленных выше задач.

### 3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ОПИСЫВАЮЩАЯ ХАРАКТЕР ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЕКТА И ХОДА ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ПРОДАЖ

В качестве анализируемого и прогнозируемого показателя качества  $Y^k$  возьмем процент выполнения плана по продажам в течение  $k$  месяцев после официального срока сдачи проекта. Данная модель предназначена для выявления характера зависимости выбранного параметра качества от характеристик проекта и хода его реализации.

Исходной информацией являются статистические данные об уже выполненных  $N$  проектах  $x_{pi}$  и значения показателя качества  $Y_p^k$  ( $k = 0, \dots, K$ ;  $p = 1, \dots, N$ ). Здесь  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) — номер характеристики проекта (фактора), проекты группируем по типам, для каждого типа может быть свой набор факторов. Например, для проектов жилищного строительства набор факторов следующий:

- количество однокомнатных квартир;
- количество двухкомнатных квартир;
- количество трехкомнатных квартир;
- количество четырехкомнатных квартир;
- этажность;

- стоимость 1 м<sup>2</sup>;
- инфраструктура и благоустройство прилегающей территории по пятибалльной системе (1 — «очень плохо», 5 — «очень хорошо»);
- расстояние до метро;
- расстояние до остановки общественного транспорта;
- средства, затраченные на рекламу данного проекта (при рекламировании жилищного комплекса — доля средств, соответствующая данному объекту в составе комплекса);
- отклонения фактического срока сдачи объекта от планового (в процентах от плановой продолжительности).

Для построения регрессионной линейной (аддитивной) модели влияния характеристик проекта и хода его реализации на выполнение плана продаж нужно найти зависимость вида:

$$Y^k = a_0 + a_1 \times X_1 + \dots + a_n \times X_n, \quad (1)$$

где  $a_i$  — коэффициенты регрессии, показывающие степень влияния каждого фактора  $i$  на параметр качества. При изменении значения фактора на единицу измерения представленных данных значение показателя качества меняется на величину соответствующего коэффициента регрессии.

В процессе построения модели определяется множество характеристик проекта (факторов), оказывающих заметное влияние на моделируемый показатель качества, причем для каждого  $k$  это может быть свой набор факторов и коэффициентов регрессии. Отбор факторов проводится методом расчета коэффициентов корреляции  $r_{ij}$  для каждой пары переменных  $X_i, X_j$  в уравнении (1). Корреляция переменных показывает, насколько велика их связь между собой. Если это так ( $|r_{ij}| \geq 0,8$ ), то использование одной из переменных нецелесообразно и является избыточным. Кроме того, следует исключить факторы, имеющие слабую степень влияния на показатель качества  $Y$ . Данное решение принимается ответственным лицом индивидуально по каждому фактору путем анализа полученных коэффициентов регрессии и  $t$ -статистики. В итоге мы получим

некоторое множество факторов, влияние которых на исследуемый параметр  $Y^k$  наиболее значимо, причем будет устранена избыточность переменных.

Использование полученной модели возможно по двум направлениям:

1) повышение качества выполнения плана продаж за счет изменения (при возможности) значений характеристик проекта (увеличиваем  $i$ -тый фактор, если  $a_i > 0$ , и, соответственно, уменьшаем, если  $a_i < 0$ );

2) прогнозирование хода выполнения плана продаж в течение  $k$  месяцев после официального срока сдачи проекта.

Построение нелинейной (мультипликативной) модели влияния характеристик проекта на выполнение плана продаж, т.е. зависимости вида:

$$Y^k = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} \times \dots \times X_n^{a_n} \quad (2)$$

в данном случае нецелесообразно, т.к. здесь показатели степени  $a_i$  — коэффициенты эластичности — являются константами. Они показывают, на сколько процентов меняется анализируемый показатель  $Y^k$  при изменении фактора  $i$  на 1%. Однако анализ статистических данных о характеристиках проектов жилищного строительства и выполнении плана продаж подтверждает существенную зависимость коэффициентов эластичности анализируемых показателей  $Y^k$  от значений факторов, поэтому для данного типа проектов рекомендуем строить регрессионную модель (1). При наличии в статистической информации о характеристиках других типов проектов постоянных коэффициентов эластичности следует строить регрессии по формуле (2).

#### 4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЫНКА ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Для оценки рынка применим также регрессионную модель вида (1) или (2). При этом в качестве примера будем использовать статистическую

информацию, характеризующую рынок строящегося жилья в Челябинске и Челябинской области. Полученную таким образом методику построения модели можно будет использовать во всех других регионах России, за исключением Москвы и Московской области, где рынок определяется характеристиками не только самого региона, но и страны в целом.

Производя оценку рынка жилья в конкретном районе, компания руководствуется рядом показателей, таких как:

- географическое положение;
- количество потенциальных клиентов;
- ожидаемая прибыль;
- инфраструктура;
- наличие конкурентов в выбранном регионе и пр.

Наша цель — создать методику, которая оперировала бы показателями, поддающимися измерению и сопоставлению, отражающими основные социально-экономические характеристики региона. Кроме того, источник данных должен быть достоверен и доступен для пользования, т.е. организации не нужно проводить дополнительные исследования, чтобы получить информацию. Это и упрощает работу с моделью, и экономит средства компании.

За основу для создания модели нами были взяты статистический сборник «Города Челябинской области» [12] и «Всероссийский статистический сборник» [11]. Первый включает в себя следующие социально-экономические показатели:

- численность наличного населения;
- среднесписочная численность работников;
- численность незанятого населения;
- среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций;
- численность пенсионеров;
- средний размер назначенных месячных пенсий;
- объем промышленной продукции;
- индексы промышленного производства, продукции сельского хозяйства;
- индексы физического объема сельского хозяйства;

- ввод в действие жилых домов;
- оборот розничной торговли;
- объем платных услуг населению;
- индексы физического объема платных услуг населению;
- сальдированный финансовый результат деятельности организаций;
- инвестиции в основной капитал.

Во втором сборнике представлена более подробная статистическая информация, характеризующая такие показатели, как труд, уровень жизни населения и социальное обеспечение, охрана окружающей среды, правонарушения, жилищный фонд, промышленность, производство отдельных видов промышленной продукции, строительство, торговля и услуги, транспорт и связь, финансы, инвестиции.

Из всего этого многообразия показателей были выбраны ключевые, независимые (коэффициент корреляции  $< 0,85$ ), которые дают комплексную характеристику региона:

- 1) год;
- 2) население — отражает потенциальное число клиентов;
- 3) заработная плата — отражает потенциальную величину платежей;
- 4) объемы частного сектора (количество домов,  $m^2/чел.$ );
- 5) обеспеченность жильем в многоквартирных домах,  $m^2/чел.$ ;
- 6) число автомобилей.

В качестве анализируемого и прогнозируемого показателя возьмем «ввод в действие жилых домов», который позволяет строительной компании оценить перспективы ее развития в регионе.

Построение модели проведем на информационной базе шести городов: Южноуральск (ЮЖУ), Троицк, Златоуст, Миасс, Катав-Ивановск (К-И), Усть-Катав (У-К), где строительная компания вела жилищное строительство в 2011, 2012 и 2013 гг. Объединим соответствующие показатели для выбранных нами объектов исследования по годам в табл. 1.

Хотелось бы пояснить, почему мы ограничились всего шестью показателями, хотя статистическое разнообразие позволяет использовать гораздо больше факторов для анализа. Дело, во-первых, в том, что очень многие данные являются взаимозависимыми, и это показал корреляционный анализ. Во-вторых, чем меньше данных используется для построения модели, тем точнее эта модель. При большом количестве исходных параметров увеличивается и доля погрешности, а следовательно, снижается достоверность модели. Кроме того, необходимо в принципе убедиться в том, что выбранный нами метод можно применять для оценки и прогнозирования рынка строящегося жилья. При дальнейшем использовании модели в других регионах России ее можно будет совершенствовать, адаптировать, добавляя дополнительные факторы.

Строим модель зависимости показателя  $Y$  «ввод в действие жилых домов» от переменных  $x_1, \dots, x_6$  с помощью пакета MS Excel, функция «Регрессия». Получаем:

$$Y = -6628926,17 + 3324,46x_1 + 266,64x_2 + 5,78x_3 - 9,085x_4 - 6117,41x_5 - 0,22x_6. \quad (3)$$

Как мы видим из полученного уравнения, положительное влияние на результат оказывают год, количество населения и заработная плата, что вполне логично. Отрицательные коэффициенты для объемов частного сектора и обеспеченности жильем в многоквартирных домах также довольно логичны — люди довольствуются тем, что имеют, а отрицательное влияние числа автомобилей объясняется следующим: при невысоких доходах жители выбирают между автомобилем и улучшением жилищных условий — на все денег не хватает.

Значение коэффициента детерминации очень близко к единице (0,97), следовательно, полученная нами модель адекватно отражает реальное положение вещей. Полученную регрессию (3) можно использовать для прогнозирования рынка строящегося жилья в уже освоенных районах, а также для анализа перспектив рынка в новых регионах.

Таблица 1. Социально-экономические показатели для анализируемых районов

Район	Год ( $x_1$ )	Население, тыс. чел. ( $x_2$ )	Зарплата, руб. ( $x_3$ )	Объемы частного сектора, количество домов ( $x_4$ )	Обеспеченность жильем, м <sup>2</sup> /чел. ( $x_5$ )	Число автомобилей, шт. ( $x_6$ )	Ввод в действие жилых домов, м <sup>2</sup> ( $Y$ )
ЮжУ	2011	39400	4063	2098	10,25	13200	6345
	2012	39600	4854	2106	11,13	14546	2086
	2013	39500	6106	2217	12,57	15034	7241
Троицк	2011	83900	4459	2957	10,23	29062	12286
	2012	83500	5589	2861	11,11	28178	11861
	2013	83000	7155	2862	12,33	29119	21420
Златоуст	2011	196600	4114	3823	11,5	29230	17917
	2012	195200	4854	3722	12,98	30185	21072
	2013	193900	6079	3651	12,56	31746	36609
Миасс	2011	171700	4206	2521	11,79	53382	17010
	2012	170400	5164	2449	13,14	53586	20078
	2013	169000	6420	2776	12,54	52497	33303
К-И	2011	20300	2883	1135	10,68	13483	2346
	2012	20000	3922	1336	12,2	13161	1936
	2013	19800	4812	1374	12,41	13226	4252
У-К	2011	30100	2966	797	11,74	12500	1406
	2012	29800	4039	1192	12,5	12531	1992
	2013	29400	4813	1227	12,81	12849	2643

## 5. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ДЛЯ НАЧАЛА ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Для анализа были взяты три относительно крупных города Челябинской области, где пока не ведет работ анализируемая строительная компания, — это Кыштым, Чебаркуль и Сатка. Для каждого из выбранных городов на основе статистических данных за 2001–2013 гг. были построены уравнения зависимости (тренды) величины каждого социально-экономического показателя (фактора) от времени ( $t = 1, \dots, 13$ ) с помощью линейной регрессии. Полученные данные представлены в табл. 2.

На основании полученных трендов прогнозируем значения, необходимые для анализа социально-экономических показателей на последующие пять лет. Данные представлены в табл. 3–5.

По формуле (3) на основании полученных прогнозов социально-экономических показателей рассчитаем прогнозные значения результирующего показателя ( $Y$ ) для выбранных городов (табл. 6).

Полученные прогнозы показывают абсолютную перспективность Сатки для развертывания там жилищного строительства, на втором месте Кыштым, Чебаркуль с весьма скромными результатами замыкает анализируемый перечень.

**Таблица 2.** Тренды социально-экономических показателей (факторов) для анализируемых районов

Фактор	Для Кыштыма		Для Чебаркуля		Для Сатки	
	Тренд	R <sup>2</sup>	Тренд	R <sup>2</sup>	Тренд	R <sup>2</sup>
x <sub>2</sub>	-2,11t <sub>i</sub> + 67,6	0,88	-1,16t <sub>i</sub> + 59,2	0,95	-0,18t <sub>i</sub> + 51,22	0,86
x <sub>3</sub>	721,5t <sub>i</sub> - 3104,2	0,93	877,1t <sub>i</sub> - 4675,4	0,92	772,1t <sub>i</sub> - 3137,2	0,93
x <sub>4</sub>	295,7t <sub>i</sub> - 2104,7	0,91	291,1t <sub>i</sub> - 1292,4	0,94	319,3t <sub>i</sub> - 1514,2	0,85
x <sub>5</sub>	1,1t <sub>i</sub> - 2,38	0,89	0,5t <sub>i</sub> + 7,47	0,89	0,34t <sub>i</sub> + 7,56	0,86
x <sub>6</sub>	787,4t <sub>i</sub> + 3059,4	0,85	682,6t <sub>i</sub> + 4546,2	0,87	-61t <sub>i</sub> + 15728,1	0,84

**Таблица 3.** Прогнозируемые значения социально-экономических показателей: Кыштым

Год	Население, тыс. чел. (x <sub>2</sub> )	Зарплата, руб. (x <sub>3</sub> )	Частный сектор, кол-во (x <sub>4</sub> )	Обеспеченность жильем, м <sup>2</sup> /чел. (x <sub>5</sub> )	Автомобили, шт. (x <sub>6</sub> )
2014	38020	6997	2035	13,02	14083
2015	35900	7668	2357	14,13	14870
2016	33780	8339	2678	15,22	15658
2017	31660	9010	3030	16,34	16435
2018	29540	9681	3321	17,44	17217

**Таблица 4.** Прогнозируемые значения социально-экономических показателей: Чебаркуль

Год	Население, тыс. чел. (x <sub>2</sub> )	Зарплата, руб. (x <sub>3</sub> )	Частный сектор, кол-во (x <sub>4</sub> )	Обеспеченность жильем, м <sup>2</sup> /чел. (x <sub>5</sub> )	Автомобили, шт. (x <sub>6</sub> )
2014	42960	7604	2783	14,47	14103
2015	41800	8481	3074	14,97	14786
2016	40640	9358	3365	15,47	15468
2017	39480	10236	3656	15,97	16150
2018	38320	11113	3947	16,47	16833

**Таблица 5.** Прогнозируемые значения социально-экономических показателей: Сатка

Год	Население, тыс. чел. (x <sub>2</sub> )	Зарплата, руб. (x <sub>3</sub> )	Частный сектор, кол-во (x <sub>4</sub> )	Обеспеченность жильем, м <sup>2</sup> /чел. (x <sub>5</sub> )	Автомобили, шт. (x <sub>6</sub> )
2014	48700	7671	2956	12,32	14874
2015	48520	8443	3275	12,66	14813
2016	48340	9215	3594	13	14752
2017	48160	9988	3912	13,34	13691
2018	47980	10760	4231	13,68	13620

**Таблица 6.** Прогнозные значения результирующего показателя ( $Y$ ) для выбранных городов (по годам), м<sup>2</sup>

Год	Кыштым	Чебаркуль	Сатка
2014	6573,17	2371,09	11851,21
2015	6490,58	2076,85	11695,98
2016	6407,98	1782,62	11540,74
2017	6325,39	1488,38	11385,51
2018	6242,79	1194,15	11230,27

## 6. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЕКТА

Исходной информацией для модели служат ограничения на допустимые значения характеристик проекта ( $x_i$ ) и построенная многофакторная регрессия (1). Ограничения могут иметь технический, технологический, социальный, экономический и прочий характер. Например, номенклатура квартир в доме, этажность диктуются техническими, социальными и экономическими причинами, стоимость 1 м<sup>2</sup> — социальными и экономическими причинами и т.д. Имеем:

$$a_i \leq x_i \leq b_i \quad (i = 1, \dots, n). \quad (4)$$

Постановка задачи: найти характеристики проекта  $\{x_i\}$ , удовлетворяющие ограничениям (4), при которых максимизируется приведенный поток платежей от реализации квартир. Поскольку построенная многофакторная регрессия (1) позволяет получать  $Y^k$  — процент от продаж квартир в  $k$ -тый месяц после сдачи объекта, то член потока платежей, относящийся к  $k$ -тому месяцу, будет равен  $(Y^k - Y^{k-1})V$ , где  $V$  — стоимость всех квартир объекта. Таким образом, целевая функция задачи:

$$F = Y^0 + \sum_{k=1}^n (Y^k - Y^{k-1})(1+i)^{-k} \rightarrow \max.$$

Здесь  $i$  — ставка приведения (дисконтирования), характеризующая желаемый уровень эффективности инвестиций в жилищное строительство.

Константа  $V$  вынесена за скобки и убрана из целевой функции как не влияющая на результат.

Найденные таким образом характеристики проекта  $\{x_i\}$  могут служить ориентиром для разработки комплекса мероприятий, повышающих его экономическую эффективность. Предложения по изменению технических, технологических характеристик носят со стороны коммерческой службы рекомендательный характер, а изменения характеристик, которые могут быть осуществлены самой коммерческой службой (например, маркетинговые работы по видам), являются как раз планом ее действий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в статье авторы попытались проанализировать роль и назначение коммерческой службы как одного из ключевых стейкхолдеров проекта, определить функции, выявить основные проблемы и задачи и разработать математические модели для их решения. Применение таких инструментов руководителями и сотрудниками коммерческой службы может повысить эффективность планирования, отслеживания и прогнозирования результатов проекта. Авторы статьи не претендуют на истину в последней инстанции, предлагая математические модели проектного управления для коммерческой службы, и будут благодарны за отзывы и готовность продолжить исследование в данном направлении.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баркалов С., Воропаев В. и др. Математические основы управления проектами / Под ред. В.Н. Буркова. — М.: Высшая школа, 2005. — 423 с.
2. Воропаев В., Гельруд Я. Математические модели проектного управления для заинтересованных сторон // Управление проектами и программами. — 2012. — №4. — С. 258–269.
3. Воропаев В., Гельруд Я. Математические модели проектного управления для заказчика // Управление проектами и программами. — 2013. — №1. — С. 18–29.
4. Воропаев В., Гельруд Я. Математические модели проектного управления для инвестора // Управление проектами и программами. — 2013. — №2. — С. 102–112.
5. Воропаев В., Гельруд Я. Математические модели проектного управления для поставщика // Управление проектами и программами. — 2013. — №3. — С. 180–196.
6. Воропаев В., Гельруд Я. Математические модели проектного управления для регулирующих органов // Управление проектами и программами. — 2013. — №4. — С. 272–283.
7. Воропаев В., Гельруд Я. Математические модели проектного управления для руководителя и его команды управления проектом // Управление проектами и программами. — 2014. — №1, 2. — С. 18–27, 94–102.
8. Воропаев В., Гельруд Я. Обобщенные стохастические сетевые модели для управления комплексными проектами // Управление проектами и программами. — 2008. — №1, 2. — С. 18–27, 114–125.
9. Воропаев В., Гельруд Я., Клименко О. Функциональные модели управления проектной деятельностью для разных заинтересованных сторон // Управление проектами и программами. — 2014. — №4. — С. 266–278.
10. Кущенко В.В. Девелопмент: современная концепция развития недвижимости. — М.: Норма, 2004. — 368 с.
11. Статистический сборник «Всероссийский статистический сборник». — М.: Росстат, 2013. — 717 с.
12. Статистический сборник «Города Челябинской области». — [http://www.gks.ru/bgd/regl/b11\\_14t/lssWWW.exe/Stg/ural/chelya.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_14t/lssWWW.exe/Stg/ural/chelya.htm).
13. IPMA Editorial Committee (2006). *ICB — IPMA Competence Baseline*. Version 3.0. 202 p.
14. PMCC / ENNA (2002). *A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation*. Japan.
15. Project Management Institute (2012). *PMBOK Guide*. Newtown Square, Pennsylvania, USA.

## НОВЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЗНАНИЯМИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ (ЧАСТЬ 1)

Статья посвящена малоизученной теме — использованию онтологий в проектном управлении. Актуальность этого подхода обусловлена, с одной стороны, расширяющейся практикой проектного управления в нашей стране и, как следствие, необходимостью совершенствования методологии и инструментов управления проектами, с другой стороны, ростом интереса, числа разработок и внедрений в области информационных систем, построенных с использованием онтологий.

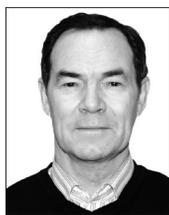
**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** управление проектом, компетентность специалистов, база знаний, онтология

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время как за рубежом, так и в России признано, что методология управления проектами является эффективным инструментом развития любого предприятия. В ряде стран мира правительство и органы государственного управления увидели в управлении проектами важный инструмент обеспечения эффективного государственного развития и заявили о формировании национального потенциала в области УП [23].

Рост востребованности методов управления проектами сопровождается углублением понимания разнообразия, взаимосвязанности, сложности и рисков решения задач и выполнения процессов, свойственных этой сфере. Это нашло отражение в интенсивной разработке и непрерывном совершенствовании национальных и международных стандартов проектной деятельности [18].

Расширение практики наряду с разработкой стандартов сопровождается углублением и расширением методологических знаний и ростом их объема. Быстро растущие объемы этих знаний в сегодняшних условиях должны быть обозримы,



**Веремьев Виктор Леонтьевич** — к. т. н., доцент кафедры компьютерных интеллектуальных технологий Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Опыт работы в сфере управления проектами — 14 лет. Область научных интересов — системная методология и информационные технологии в системах управления проектами (г. Санкт-Петербург)



**Горовая Дана Олеговна** — начальник отдела ЗАО «Диджитал Дизайн», специалист по управлению проектами. Область научных интересов — методология управления проектами, обучение специалистов проектного управления (г. Санкт-Петербург)

упорядочены и доступны как опытному специалисту, так и готовящемуся к сертификации молодому сотруднику, а также понятны участникам проекта независимо от формата и местонахождения источника знаний, берутся они из национального или корпоративного стандарта, свода знаний, методики, базы опыта или специализированной литературы. Необходимость обработки и хранения этих постоянно растущих объемов данных требует более развитых средств их структурирования.

Для работы с большими объемами знаний, их упорядочивания и управления ими создаются системы управления знаниями (СУЗ). В сложноорганизованных областях, где обрабатывается разнородная информация различных форматов, в последнее время завоевывают все большее признание семантические методы организации СУЗ и поиска информации, основанные на онтологическом подходе [4].

Основными причинами разработки онтологий являются:

- необходимость анализа предметной области;
- необходимость общего использования знаний людьми и программными агентами;
- необходимость повторного использования знаний в предметной области, особенно в целях обучения [14].

Однако, как будет показано в разделе 2 данной статьи, систематизация накопленных знаний в области методологии управления проектами путем использования онтологий пока не проведена. Таким образом, освещение вопросов построения на основе онтологий базы знаний по методологии и инструментам проектного управления представляется актуальным.

## 1. ОНТОЛОГИИ. ЯЗЫКИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

### 1.1. Онтологии

Термин «онтология», обозначающий учение о сущем, бытии, в философии используется уже

несколько столетий. В настоящее время, как известно, он переместился в области информационных технологий и приобрел другое значение. В области компьютерных наук он был впервые введен Т. Грубером в 1993 г.: «Онтология — это точная спецификация концептуализации» [29]. В данной статье этот термин будет использоваться так, как его понимают в IT.

Существует множество определений онтологии. Приведем описание онтологии, согласованное с авторитетными специалистами Международной ассоциации прикладных онтологий и изложенное в «Коммюнике онтологического саммита 2013» [11]: «Онтологии — это воспринимаемые человеком машинно-интерпретируемые представления о некоторой части определенной предметной области. Так как онтология содержит в себе понятия и их определения, она позволяет обеспечивать единство терминологии на предприятии или в организации, поэтому онтология может использоваться как своего рода глоссарий. В силу того что онтологии отражают ключевые концепты и их связи в машинно-интерпретируемой форме, онтологии близки к моделям предметных областей в системном и программном инжиниринге. И так как онтологии могут быть наполнены информацией или ссылками на нее для создания баз знаний, с операционной точки зрения онтологии напоминают базы данных. Эта гибкость онтологий является главным преимуществом онтологических технологий».

Основными компонентами онтологии в IT являются:

- словарь (множество терминов);
- классы или понятия;
- отношения (между классами);
- свойства (атрибуты);
- аксиомы;
- экземпляры.

*Класс* определяется как множество объектов с общими свойствами (атрибутами) и содержит описание объектов и их свойств. *Отношения* — это связи между классами. *Объекты* — это либо классы, либо *экземпляры* — элементы некоторого

класса (подкласса). Экземпляры не содержат других объектов. *Аксиомы* могут быть включены в онтологию для разных целей, например для ограничения значений атрибутов, аргументов отношений, для вывода новой информации и др.

Приведенный список составных частей онтологии — это минимальный набор средств, присутствующий в любой онтологии. Для построения новых понятий из уже существующих, анализа понятийных структур, а также создания механизмов извлечения неявных знаний (логического вывода) используются дополнительные логические средства. Основой для таких средств является дескриптивная логика.

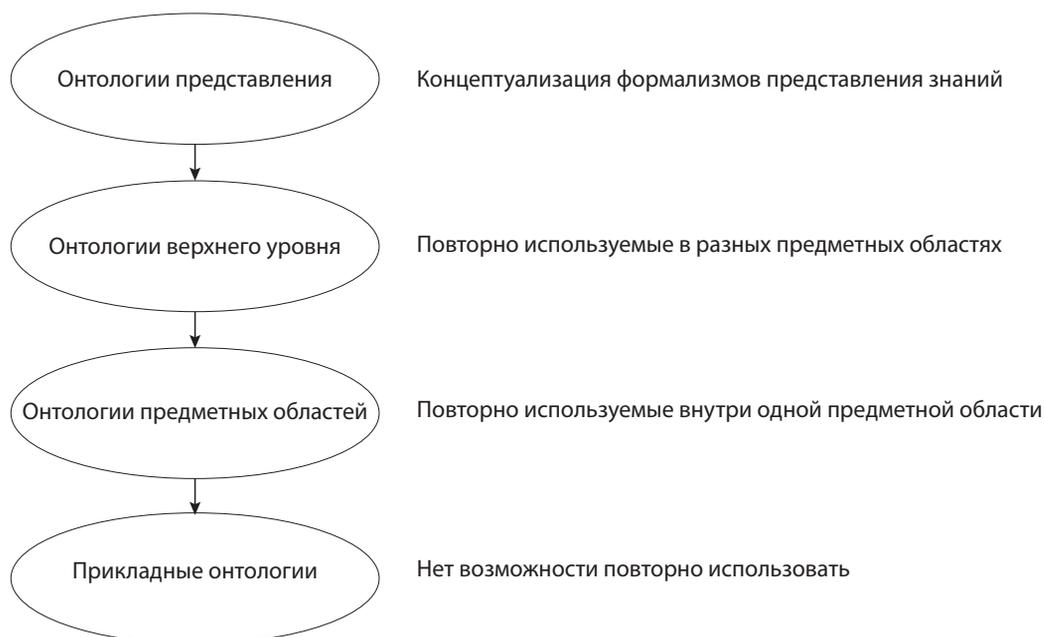
При создании онтологии определяющей является цель ее создания. Исходя из этого их классифицируют на онтологии представления, онтологии

верхнего уровня, онтологии предметных областей и прикладные (рис. 1).

Цель создания онтологии представления — описать язык для спецификации других онтологий более низких уровней. Пример — описание понятий языка OWL средствами RDF / RDFS (средства описания онтологий рассмотрим ниже). На данном уровне определяются такие понятия, как «класс», «отношение», «ограничение на значение свойства», «домен», «диапазон» и т.п.

Назначение онтологии верхнего уровня — в создании единой «правильной» онтологии, фиксирующей знания, общие для нескольких предметных областей, и в многократном использовании данной онтологии. Существует несколько крупных онтологий верхнего уровня: Сус, DOLCE, SUMO, онтология Дж. Совы и др., но в целом попытки создать

**Рис. 1.** Классификация онтологий по цели создания



Источник: [7].

онтологию верхнего уровня «на все случаи жизни» пока не привели к ожидаемым результатам. Многие онтологии верхнего уровня похожи друг на друга. Они содержат одни и те же концепты: сущность, явление, процесс, объект, роль, пространство, время, материя, событие, действие и т.п.

Назначение онтологии предметной области схоже с назначением онтологии верхнего уровня, но область интереса ограничена одной предметной областью, такой как авиация, медицина, культура. Во многих дисциплинах сейчас разрабатываются стандартные онтологии, которые могут использоваться экспертами по предметным областям для совместного использования и аннотирования информации в своей области. Например, активно создаются онтологии бизнес-знаний и предприятия (см. далее в подразделе 2.1 о проектах TOVE и Enterprise Project), которые включают в себя понятия, характерные для любой организации, такие как, цель, процесс, проект, должностное лицо, подразделение, полномочия [27, 34].

Прикладные онтологии создаются для описания конкретной задачи или приложения. Они содержат информацию, специфическую именно для данной задачи, и не дают возможности повторно использовать эту онтологию.

## 1.2. Области применения онтологий

Задача автоматизированного обмена формальными описаниями моделей явилась главным побуждающим фактором для исследований применения онтологий в области ИТ. Впервые задача построения формального описания модели возникла именно в системах управления базами знаний [14]. Для пояснения важности этой задачи в указанной работе приводится следующий пример: база знаний всегда содержит такое большое количество фактов, что один человек не в состоянии их запомнить. Базу знаний, как правило, развивают, добавляя в нее новые факты. В целях дальнейшего ее совершенствования часто возникает задача объединения (слияния) двух существующих баз. Поскольку каждая база

предполагает наличие большого объема информации, то это слияние вручную безошибочно выполнить очень трудоемко, практически невозможно, поэтому необходимо формально описать содержимое каждой базы знаний путем построения ее онтологии, чтобы это описание было понятно программе, которая реализует их объединение.

Всего выделяют девять наиболее популярных направлений применения онтологий [31].

1. *Общий словарь*. Онтология предоставляет общий словарь для описания информационных ресурсов, общения сотрудников с целью снижения неоднозначности понимания терминов.

2. *Поиск*. При использовании онтологий поисковая машина будет выдавать только такие ресурсы, где упоминается точное искомое понятие, а не любые страницы, в тексте которых встретилось конкретное многозначное ключевое слово. Система на основе онтологии может предлагать пользователю возможные интерпретации его поискового запроса на основе анализа взаимосвязей понятий, а также распределять результаты поиска по различным интерпретациям запроса пользователя.

3. *Указатель*. В данном случае онтологии используются в качестве структурированного указателя на ресурсы. Онтология предоставляет возможности для навигации по аналогии с папками на домашнем компьютере или каталогом ресурсов.

4. *Схема данных*. Онтология может использоваться для описания и спецификации схемы базы данных или базы знаний.

5. *Посредник для интеграции знаний*. Онтологии позволяют интегрировать знания, находящиеся в различных источниках — документах, базах данных и знаний, в описаниях опыта сотрудников. Потребителями интегрированной информации могут быть как люди, так и программы (или программные агенты).

6. *Семантический анализ*. К знаниям, представленным с помощью онтологий, могут быть применены автоматизированный логический

вывод и семантическая обработка, которые позволяют проводить семантический анализ и создавать новые знания. Одним из распространенных примеров вывода является автоматическая классификация объектов с помощью инструментов логического вывода.

*7. Извлечение информации.* Данное применение онтологии позволяет выявлять экземпляры класса и отношения между ними в тексте на естественном языке, а также записывать выявленные факты в семантическое хранилище (базу знаний).

*8. Спецификация структуры моделей знаний.* Онтология используется для спецификации структуры моделей знаний, т.е. баз знаний.

*9. Систематизация знаний.* Онтология позволяет структурировать знания об окружающем пространстве. Для отдела персонала это может быть каталог компетенций сотрудников, для бизнес-аналитика — справочник бизнес-процессов.

На практике приложения на основе онтологий часто сочетают указанные выше примеры использования. Они дают возможность получения не заданных явно знаний из информационных хранилищ путем логического вывода, т.е. осуществить поиск скрытой информации.

На рис. 2 приведена систематизация ряда характеристик онтологии.

Следует отметить, что самым массовым направлением использования онтологий является семантическая сеть — направление развития Интернета, целью которого является сделать Web понятным для компьютера с точки зрения извлечения семантической информации. Если существующая сеть Web — это огромное множество документов, которые связаны перекрестными ссылками, то создаваемая уже более десяти лет семантическая сеть должна добавить к существующей сети множество онтологий и метаописаний знаний, содержащихся в документах Web-сети.

Семантика изучает законы смысла. Связи между словарем и семантикой в онтологии ограничивают множество возможных интерпретаций слов. Например, после установки связи между словом «ягуар» и определением «хищное животное семейства

кошачьих» мы исключаем из множества возможных интерпретаций этого слова машины и другие предметы с этим названием. В результате онтологии позволяют правильно соотносить знаки, используемые людьми и компьютерами, с понятиями (семантическими моделями) и обозначаемыми объектами реального мира.

### 1.3. Языки и инструментальные средства построения онтологий

Определяющим средством для обеспечения технологичности онтологического подхода является разработка стандартов представления данных в онтологиях. В последнее время языки представления онтологий получают все более интенсивное развитие, увеличивается их число и разнообразие в связи с процессом «семантизации» Web.

В Semantic Web используется целый набор взаимосвязанных технологий. На рис. 3 приводится их общая структура. В настоящее время они применяются не только для представления информации о ресурсах в Интернете, но и для построения онтологий в различных информационных системах [13].

Ниже представлены самые важные для дальнейшего изложения определения.

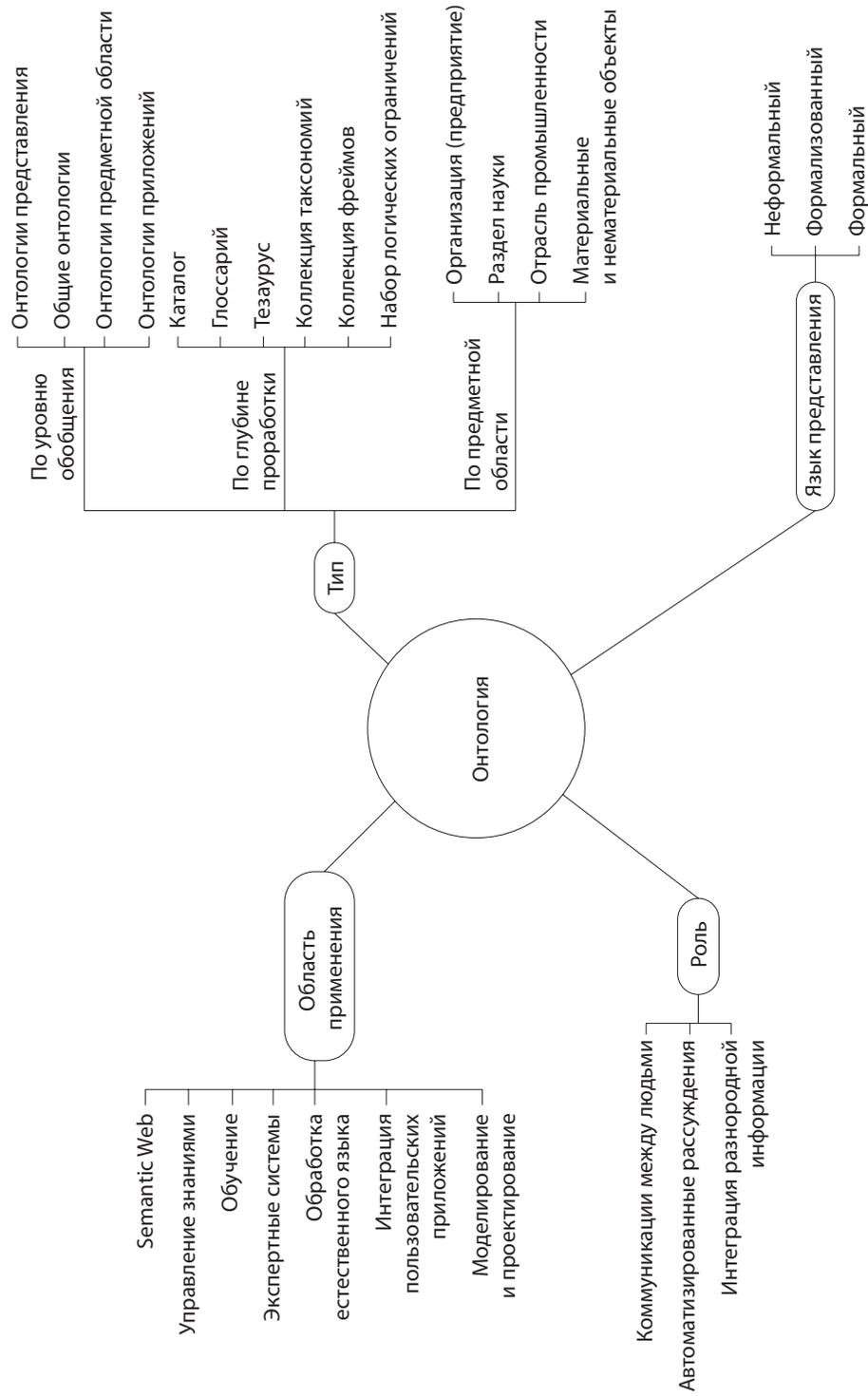
*URI (Uniform Resource Identifier)* — глобальный унифицированный идентификатор ресурса в Интернете.

*IRI (Internationalized Resource Identifier)* — интернационализированный идентификатор ресурса. Идентификаторы IRI в будущем призваны заменить URI.

*RDF (Resource Description Framework)* — стандарт представления данных, основанный на XML (eXtensible Markup Language) — текстовом формате, предназначенном для структурированных данных взамен существующих файлов баз данных.

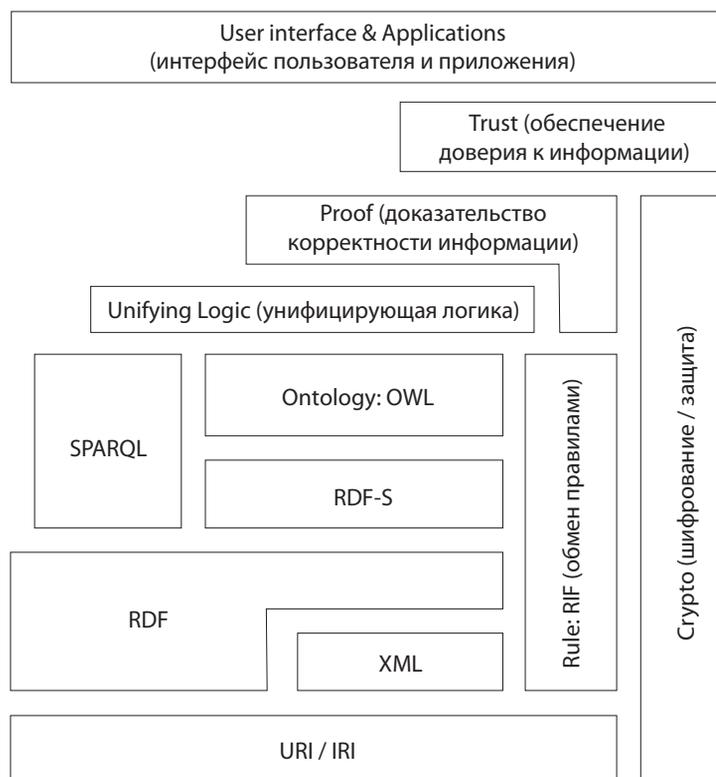
В отличие от прежних стандартов, предназначенных для хранения данных, стандарт RDF предложен для хранения знаний. Роль его в том, что

Рис. 2. Систематизация знаний в области онтологий



Источник: [26].

Рис. 3. Структура основных технологий семантической сети



Источник: [32].

этот язык для описания ресурсов могут читать и понимать компьютеры. Он обеспечивает универсальный подход для представления любого типа информации в виде списка утверждений с помощью троек Subject — Predicate — Object и позволяет составлять из них единую модель. Subject и Object указывают на две сущности в реальном мире, а Predicate определяет отношение между ними. Имена для Subject, Predicate, Object в RDF-тройке должны быть глобальными идентификаторами URI.

RDFS (RDF Schema — схема RDF) представляет собой расширение языка RDF, позволяющее

описывать простые онтологии данных, находящиеся в хранилищах RDF. Так же как схема базы данных описывает структуру базы данных в виде заголовков таблиц и связей между ними, RDFS позволяет охарактеризовать структуру RDF-хранилища. Структура описывает хранилище в терминах типов и отношений между ними, но этот язык позволяет описывать только классификации с некоторыми дополнительными отношениями. Чтобы описать более сложные виды отношений, необходимо привлекать более мощные средства, такие как OWL.

OWL (Web Ontology Language) представляет собой язык, предназначенный для описания

онтологий и разработанный консорциумом W3C специально для этих целей. OWL был создан как расширение RDF и RDFS. Это означает, что основная конструкция — это RDF-тройка языка. В этом контексте язык OWL можно рассматривать как расширенный вариант RDFS, позволяющий не только описывать классы и свойства, но и задавать ограничения на их использование. На языке дескрипционной логики это означает, что логика, лежащая в основе OWL, содержит, кроме описания отношений, также и аксиомы, задающие соотношения между ними и различного рода ограничения. В настоящее время множество разрабатываемых онтологий кодируются на языке OWL [7].

SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) — язык запросов к данным, представленным по модели RDF. Базу SPARQL запроса составляют шаблоны троек. При его использовании при составлении запроса не нужно знать, откуда именно происходит конкретная RDF-тройка, что позволяет одному запросу оперировать с несколькими источниками данных. Это существенно отличает приложения, работающие с онтологиями, от приложений, работающих с базами данных.

Описанные средства построения онтологий и запросов к ним уже хорошо отработаны и признаны в качестве стандартов. Иное дело другие инструменты онтологического инжиниринга, показанные на рис. 3. Они признаны необходимыми, но находятся пока в стадии разработки или исследований, и поэтому здесь мы на них не останавливаемся.

Таким образом, технология RDF хорошо работает с распределенной информацией. RDF-приложения могут объединять RDF-файлы, хранящиеся

в различных источниках, и получать из них новые факты, которые не содержатся ни в одном отдельно взятом документе. Это достигается связыванием документов через общие словари, определяет гибкость представления фактов любой произвольной тематики и позволяет работать с широким кругом источников. Существенное отличие RDF-хранилища от реляционной базы данных заключается в возможности автоматически сопоставлять две различные записи из разных источников, если они относятся к одному объекту: любые два ресурса с одним URI будут считаться эквивалентными в итоговом наборе данных.

Что касается среды разработки онтологий, то можно отметить следующее. Имеется большое множество различных редакторов для работы с онтологиями (Protégé, OntoEdit, TopBraidComposer, SWOOP, ICOM, Integrated Ontology Development Toolkit, KAON, OntoBuilder и многие другие) [12]. Из этих средств наиболее широко используемым и рекомендуемым консорциумом W3C является открытая интегрированная среда разработки онтологий Protégé. Эта среда предоставляет пользователю инструментарий для разработки онтологии, наполнения ее классами, экземплярами классов, свойствами экземпляров.

Для тестирования онтологии в процессе разработки совместно с Protégé используются специальные программные средства, которые выполняют такие операции с онтологиями, как проверка непротиворечивости утверждений, создание полной иерархии классов, проверка на непротиворечивость экземпляров классов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бьюзен Т. Суперпамять. — М.: Попурри, 2008.
2. Воропаев В.И., Секлетова Г.И., Воропаева-Кейтс М.В. Системная модель управления проектами как основа структуризации профессиональных знаний и компетентности специалистов // Управление проектами и программами. — 2006. — №4. — С. 304–317.
3. Гаврилова Т.А. Онтологический инжиниринг. — [http://www.big.spb.ru/publications/bigspb/km/ontolog\\_engineering.shtml](http://www.big.spb.ru/publications/bigspb/km/ontolog_engineering.shtml).
4. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник. — СПб.: Питер, 2001. — 382 с.

5. Гурьянова М.А., Ефименко И.В., Хорошевский В.Ф. Онтологическое моделирование экономики предприятий и отраслей современной России. Часть 2. Мировые исследования и разработки: аналитический обзор. — М.: Издательство Высшей школы экономики, 2011. — 88 с.
6. Динг Р. Повышение эффективности работы исполнителей в различных проектах за счет использования стандартизированных компонентов // Управление проектами и программами. — №2. — С. 106–118.
7. Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: Учебное пособие. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 173 с.
8. Загорюлько Ю.А. Методы и методологии разработки, сопровождения и реинжиниринга онтологий. — М.: Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН, 2008.
9. Зуева А.Г., Неизвестный С.И. О применении таксономии в проектном управлении // Управление проектами и программами. — 2009. — №2. — С. 94–104.
10. Клейменова Е.М., Скобелев П.О., Ларюхин В.Б., Косов Д.С., Симонова Е.В. Разработка и использование онтологии интеллектуальной системы управления проектами НИР и ОКР // Вестник Самарского государственного технического университета. — Серия «Технические науки». — 2013. — №2. — С. 18–25.
11. Коммюнике онтологического саммита 2013 // Онтология проектирования. — 2013. — №2. — С. 66–74.
12. Кудрявцев Д.В. Системы управления знаниями и применение онтологий. — СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010. — 343 с.
13. Кузнецов О.П., Суховеров В.С., Шипилина Л.Б. Онтологии в современных информационных системах // Датчики и системы. — 2011. — №8. — С. 67–77.
14. Лапшин В.А. Онтологии в компьютерных системах. — М.: Научный мир, 2010. — 224 с.
15. Муромцев Д.И., Варгин Г.В., Семерханов И.А. Применение онтологии в системе управления интеллектуальными ресурсами // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. — 2011. — №2. — С. 170.
16. Мухачева Н.Н., Попов Д.В. Онтологические модели и методы для управления информационно-интеллектуальными ресурсами организации // Вестник УГАТУ. — 2010. — Т. 14. — №1. — С. 123–135.
17. Область научных интересов. — [http://agora.guru.ru/scientific\\_journal/](http://agora.guru.ru/scientific_journal/).
18. Полковников А.В. Стандартизация в области управления проектами: текущее состояние и направления развития // Управление проектами и программами. — 2013. — №2. — С. 124–132.
19. Скобелев П.О. Онтологии деятельности для ситуационного управления предприятиями в реальном времени // Онтология проектирования. — 2012. — №1. — С. 6–38.
20. Скобелев П.О. Ситуационное управление и мультиагентные технологии: коллективный поиск согласованных решений в диалоге // Онтология проектирования. — 2013. — №2. — С. 26–48.
21. Словарь электронного бизнеса. 1999. — [http://e\\_business.academic.ru](http://e_business.academic.ru).
22. Управление проектами: основы профессиональных знаний. Национальные требования к компетентности специалистов. Версия 3.0. — М.: ЗАО «Проектная Практика», 2010.
23. Управление проектами: фундаментальный курс / Под ред. В.М. Аньшина, О.Н. Ильиной. — М.: Издательство Высшей школы экономики, 2013. — 620 с.
24. Ферзалиева А.О. Корпоративная система управления проектами как эффективный инструмент управления инновационной деятельностью организации // Креативная экономика. — 2011. — №10. — С. 34–41.
25. Ципес Г.Л., Воропаев В.И., Товб А.С., Клименко О.А. Стандарты компетенции — гармонизация через структуризацию // Управление проектами и программами. — 2013. — №1. — С. 52–60.
26. Эталонные модели организации деятельности в государственном секторе. — М.: АНО КМЦ «Бизнес-Инжиниринг», ВШЭ, 2006.
27. Fox et al. (1993). «A common-sense vodel of the enterprise». In: *2nd IE Research Conference Proceedings*, May, Los Angeles, CA, USA.
28. PMI (2008). Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). — 4-е изд. — [www.pmi.org](http://www.pmi.org).
29. Gruber T.R. (1993). «A translation approach to portable ontologies». *Knowledge Acquisition*, Vol. 5, No. 2, pp. 199–220.
30. Fensel D. (2001). *Ontologies: a Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*. Berlin: Springer Verlag.
31. Kozaki K., Hayashi Y., Sasajima M., Tarumi S. and Mizoguchi R. (2008). «Understanding Semantic Web applications». In: *Proc. of the 3rd Asian Semantic Web Conference (ASWC 2008)*, February 2–5, Bangkok, Thailand, pp. 524–539.
32. *Semantic Web: Linked Data on the Web*. — <http://www.w3.org/2007/Talks/0130-sb-W3CTechSemWeb/#%2824%29>.
33. Thaddeus S., Kasimir Raja S.V. (2006). «Ontology-driven software engineering environment». In: *Proceedings of the Eighteenth International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*, San Francisco, California, July, pp. 337–342.
34. Uschold M., King M., Moralee S. and Zorgios Y. (1998). «The enterprise ontology». *The Knowledge Engineer Review*, Vol. 13, No. 1, pp. 31–89.



Журналы по менеджменту

# Стратегический менеджмент

Специализированный журнал на русском языке, посвященный стратегическому управлению. Попадает в категорию научно-практических изданий, т.е. поддерживает разумный баланс теории и примеров ее применения. Освещает современные тенденции и аспекты стратегического управления в России и за рубежом. Особое внимание уделяется инструментарию менеджмента — как популярным концепциям, так и менее известным. Основные направления публикаций совпадают с управленческим циклом «стратегический анализ — разработка — реализация стратегии — оценка результатов». Дополнительно публикуются статьи по стратегическим аспектам отдельных функций менеджмента.

## Отличие от других журналов

- В России нет ни одного журнала, посвященного стратегическому управлению. Наибольший объем профильных публикаций (и соответствующие постоянные рубрики) можно найти в отечественных и переводных журналах по общему менеджменту, а также в остальной деловой периодике.
- Задача максимум — создать журнал, в равной степени интересный менеджерам, консультантам и преподавателям бизнес-школ. Из этой задачи вытекают повышенные требования к качеству публикаций. Под качеством, в свою очередь, понимается сочетание строгой научной базы с простотой изложения.
- Близкие образцы по стилю — Strategy Magazine Британского общества стратегического планирования (sps.org.uk), а также Strategic Management Journal и Fast Company.

**Цель издания:** продвижение научного подхода к стратегическому менеджменту, методологическая и методическая помощь управленцам, консультантам и преподавателям, развенчание мифов; распространение практического опыта, доказавшего свою результативность; обмен мнениями, в том числе дискуссионными.

**Аудитория журнала:** высшее управленческое звено средних и крупных российских компаний, консультанты, преподаватели и слушатели программ МВД, предприниматели.

**Авторы:** преподавательский состав бизнес-школ и авторы книг, топ-менеджеры крупных российских предприятий, представительств западных компаний; руководители и сотрудники исследовательских и консалтинговых фирм.



**Главный редактор:**  
Фидельман Григорий Носонович — к. ф.-м. н., руководитель Института альтернативного менеджмента.

Объем журнала: 84–88 стр.  
Периодичность: 4 выпуска в год

## Подписка:

По каталогам агентств:  
«Роспечать» 81305  
«Пресса России» 39456  
«Почта России» 79733

В редакции:  
(495) 926-04-09  
podpiska@grebennikov.ru  
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:  
www.grebennikOn.ru

[www.grebennikov.ru](http://www.grebennikov.ru)

тел.: (495) 926-04-09, mail@grebennikov.ru



## ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ГОСТ Р 54869-2011 В ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ И ПРИ ОБУЧЕНИИ СЛУШАТЕЛЕЙ НА КУРСАХ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

Статья посвящена применению ГОСТ Р 54869-2011 на предприятиях госсектора. Автор рассматривает частный случай использования этого стандарта и делится своим опытом в области обучения управлению проектами на его основе.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** стандарты, ГОСТ, управление проектами, устав проекта, проект, госкомпания

### ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СОЗДАНИЯ ГОСТ Р 54869-2011

Практика управления проектами в России долгое время не была стандартизирована на государственном уровне. 22 декабря 2011 г. был утвержден ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» [7], ставший официальным источником методологии управления проектами (УП). Для лучшего понимания вопроса обратимся к его истории.

Выпуском стандартов могут заниматься коммерческие и международные организации (например, International Organization for Standardization, ISO), профессиональное сообщество, а также государство. В последнем случае стандарты — это способ государственного упорядочивания деятельности компаний. Фактически система стандартизации в России действует более 80 лет. Основной категорией стандартов в СССР были государственные стандарты, в настоящее время на территории СНГ применяются межгосударственные стандарты. Документы, утвержденные до 1996 г., являлись нормативно-правовыми актами



**Кирилина Марина Николаевна** — MBA, член PMI, старший специалист отдела оказания IT-услуг ФГУП «Космическая связь», руководитель IT-проектов, старший преподаватель центра компьютерного обучения при МГТУ им. Баумана «Специалист» (г. Москва)

и поэтому были обязательными для применения в областях, которые определялись в их преамбулах. Нормативность документов, принятых после 1996 г., сама по себе перестала означать их обязательность. На сегодняшний день в России стандарты являются нормативными неправовыми актами и принимаются Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС).

В Федеральном законе от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании» [13] понятия «технический регламент» и «стандарт» были разделены, в связи с чем все стандарты утратили обязательный характер и стали применяться добровольно. До 1 сентября 2011 г. закон предусматривал обязательное выполнение требований стандартов в части, соответствующей целям защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества; охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений; предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей. С 1 сентября 2011 г., когда были приняты соответствующие технические регламенты, все нормативные правовые акты и документы в области технического регулирования, не включенные в перечень обязательных, подлежат добровольному применению. К их числу относятся и стандарты ГОСТ Р по управлению проектами, программами и портфелями проектов.

Очень важно, чтобы все участники проектной деятельности использовали единую базовую терминологию, работали в едином понятийном пространстве, поскольку реализация проектов — особый вид деятельности, часто имеющий высокий уровень неопределенности, обусловленный участием в нем значительного количества заинтересованных сторон. Без стандартизации требований к процессам управления, документам и результатам проекта невозможно добиться эффективного взаимодействия участников проектной деятельности.

На сегодняшний день в семейство стандартов «Проектный менеджмент», утвержденных Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 декабря 2011 г. №1582-ст [9], входят:

- ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом»;
- ГОСТ Р 54870-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов» [5];
- ГОСТ Р 54871-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению программой» [6].

Эти стандарты определяют как единое понимание общей последовательности процессов управления проектами, программами, портфелями проектов, так и требования к отдельным процессам. Стандарты должны способствовать дальнейшему развитию дисциплины управления проектами, в них обобщаются лучшие практики УП.

По словам президента Ассоциации управления проектами «СОВНЕТ», руководителя подкомитета «Менеджмент проектов» Ростехрегулирования Алексея Полковникова, эти три стандарта призваны заложить основу для системы взаимодополняющих стандартов. Разработчики ГОСТов учли общемировые тенденции стандартизации, к которым относятся взаимосвязь процессов управления (как на уровне отдельных проектов, так и на уровне программ и портфелей) и разделение базовых требований к процессам управления проектами и возможным (рекомендуемым) процессам, методам и инструментам. А. Полковников также отмечает: «Что касается российских особенностей, то мы с самого начала поставили задачу создания стандартов, применимых для большинства проектов и организаций, работающих в России. Мы отдавали себе отчет, что уровень зрелости систем управления многих российских организаций можно оценить как начальный. Поэтому требования к управлению проектами, программами и портфелями, описанные в новых стандартах, сознательно ограничены только самыми основными процессами и документами. Но даже их применение может принести существенный эффект при реализации проектов» [1].

По словам заместителя генерального директора компании РМExpert Дмитрия Маева, к ключевым особенностям стандартов следует отнести следующие:

- 1) это первые российские стандарты, содержащие требования к управлению проектами, программами и портфелем проектов;
- 2) они подразумевают комплексный подход «проект — программа — портфель»;
- 3) стандарты содержат минимальные требования к управлению проектами, программами и портфелями;
- 4) стандарты делают акцент на требуемые результаты (выходы) процессов управления проектом, программой, портфелем;
- 5) стандарты предоставляют возможность строить организации проектной деятельности;
- 6) стандарты предоставляют свободу выбора методов и средств реализации требований;
- 7) стандарты предполагают выстраивание процессов управления проектами в соответствии с жизненным циклом проекта;
- 8) стандарты учитывают лучшие отечественные практики управления;
- 9) стандарты также учитывают международный опыт;
- 10) для стандартов характерна универсальность применения по отношению к отрасли и масштабу деятельности;
- 11) стандарты имеют единую структуру;
- 12) проекты стандартов предварительно прошли широкое обсуждение [1].

Рассмотрим подробнее ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». Это национальный стандарт Российской Федерации, его требования не отменяют требований отраслевых нормативов и законодательных актов и легко совмещаются с ними.

В целях понимания описываемого стандарта процитируем его основные положения.

«Настоящий стандарт устанавливает требования к управлению проектом от его старта до завершения, при этом предметом стандартизации

являются обязательные выходы процессов управления проектом.

Стандарт не содержит требований, которые могут считаться обязательными лишь для определенного вида проектов, требований к методам реализации процессов управления проектами, а также требований к предпроектной и послепроектной деятельности...

Настоящий стандарт устанавливает требования к управлению проектом для обеспечения эффективного достижения целей проекта.

Требования настоящего стандарта распространяются на управление любыми проектами и могут быть применены для проектов, реализуемых юридическими или физическими лицами. Проекты могут осуществляться на договорной основе или быть реализованы внутри организации.

Настоящий стандарт может использоваться с целью оценки соответствия управления проектом установленным в стандарте требованиям» [7].

Приведем также ключевые термины и определения стандарта, использование которых направлено на создание единого проектного пространства:

- продукт проекта — измеримый результат, который должен быть получен в ходе реализации проекта;

- проект — комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений;

- процесс — совокупность взаимосвязанных действий, направленных на достижение определенных результатов;

- работа проекта — действие, выполняемое для достижения цели проекта;

- расписание проекта (календарный план) — плановые даты исполнения работ и контрольных событий проекта;

- управление проектом — планирование, организация и контроль трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов проекта, направленных на эффективное достижение целей проекта [7].

Таким образом, стандарт дает четкие и емкие определения основных терминов, необходимых для описания процесса управления проектом.

В данной статье мы не ставили своей целью сравнить ГОСТ Р 54869-2011 с «Руководством РМВОК®» PMI [11] или стандартом ISO 21500 (в последнее время появилось достаточно много подобных материалов). Работа посвящена описанию практики использования стандарта в конкретной российской госкорпорации и опыту автора в области обучения слушателей на курсах по управлению проектами на основе этого стандарта.

Уникальность рассматриваемой компании обусловлена тем, что она относится к госсектору и вместе с тем ее деятельность имеет коммерческую составляющую. Можно утверждать, что перед компанией стоит амбициозная цель зарабатывать деньги для государства, вследствие чего она является объектом пристального внимания со стороны всех компетентных контролирующих органов.

## 1. ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОСТ Р 54869-2011

Стандарт ГОСТ Р 54869-2011 востребован в госструктурах. Он позволяет отойти от понимания проекта как комплекта документации, а проектной деятельности — как технологии ее разработки и может использоваться в качестве основного подхода к организации работы проектно-ориентированной компании.

Часто проектное управление в России напоминает знаменитый диалог Алисы и Чеширского кота из «Алисы в стране чудес» Льюиса Кэрролла.

— Скажите, пожалуйста, куда мне отсюда идти? — спросила Алиса.

— А куда ты хочешь попасть? — ответил Кот.

— Мне все равно... — сказала Алиса.

— Тогда все равно, куда и идти, — заметил Кот.

— ... только бы попасть куда-нибудь, — пояснила Алиса.

— Куда-нибудь ты обязательно попадешь, — сказал Кот. — Нужно только достаточно долго идти.

В начале проекта команда с энтузиазмом приступает к его выполнению, при этом игнорируя любые препятствия на своем пути. В качестве препятствия может восприниматься, например, необходимость оформления документации должным образом. Однако проекты осуществляются в конфликтной среде, и поэтому возникновение разногласий — их неизбежная составляющая. Не зафиксированные документально договоренности приводят к серьезным конфликтам, которые невозможно разрешить, т.к. у устных соглашений в подобных ситуациях нет правового статуса. Это происходит из-за того, что с самого начала нарушается главный постулат проектного управления — последовательность в организации УП. Прежде чем осуществлять какие-либо действия, необходимо, чтобы заказчик сформулировал цель, затем нужно детализировать ее, создать команду, распределить роли, разработать план, согласовать бюджет и продумать риски.

Остановимся на рисках подробнее. Часто к нарушению сроков и превышению бюджета приводит именно невнимательное отношение к проектным рискам. В ГОСТ Р 54869-2011 риск определяется как «вероятное для проекта событие, наступление которого может как отрицательно, так и положительно отразиться на результатах проекта». Данное определение не является общепризнанным ни в международной, ни в российской практике. У автора данной статьи подобная формулировка вызывает некоторое недоумение: непонятно, почему событие уже определено как вероятное и указаны только результаты проекта. Существующая трактовка риска малоприменима на практике, т.к. часто управление проектами осуществляется «интуитивно». В части работы с рисками ГОСТ явно требует усовершенствований и дополнений.

Для предприятий госсектора типична ситуация, когда для управления проектом привлекаются высокопрофессиональные сотрудники, каждый

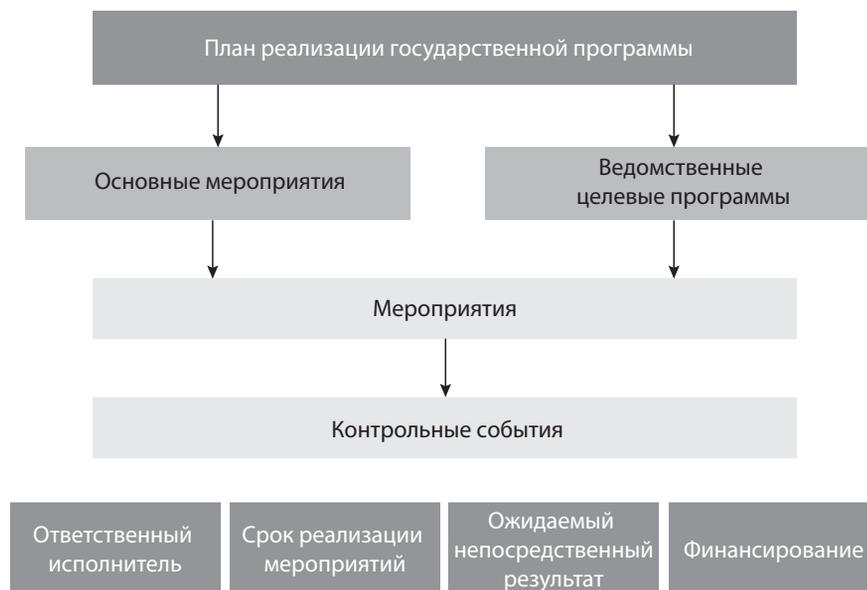
из которых является уникальным в своем роде специалистом, но у команды в целом нет общего видения, стратегического подхода к решению поставленных задач.

Предприятие, о котором пойдет речь в данной статье, предоставляет широкий спектр телекоммуникационных услуг. Оно имеет статус федерального государственного унитарного предприятия (ФГУП), контролируется и регулируется государством. В Российской Федерации основным законом, регламентирующим деятельность унитарных предприятий, является Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. №161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» [12]. Предприятия именуются унитарными, поскольку их имущество неделимо и не может быть распределено по вкладам, паям, долям, акциям. Имущество (государственное или муниципальное) принадлежит унитарному предприятию на праве хозяйственного ведения или оперативного управления.

Вместе с тем в соответствии со ст. 113 и п. 2 ст. 50 Гражданского кодекса Российской Федерации [8] унитарные предприятия являются коммерческими юридическими лицами, их деятельность направлена на извлечение прибыли в пользу собственника имущества — государства или муниципального образования, а также для покрытия собственных расходов. Кроме того, целью таких предприятий является удовлетворение публичных интересов государства и обеспечение государственных нужд. Таким образом, в деятельности ФГУП присутствует коммерческая составляющая: организация должна не только управлять государственными средствами и расходовать их, но и добиваться эффективного хозяйствования и получать прибыль от своей деятельности.

В практике государственного и муниципального управления применяются государственные (рис. 1), а также долгосрочные и ведомственные

**Рис. 1.** Общая структура плана реализации государственной программы



целевые программы. Государственная программа — новый инструмент программно-целевого управления, который имеет существенные отличия от долгосрочных и ведомственных целевых программ. Федеральные целевые программы представляют собой согласованный по задачам, ресурсам и срокам осуществления комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных и других мероприятий, обеспечивающих эффективное решение системных проблем в области государственного, экономического, экологического, социального и культурного развития Российской Федерации, а также инновационное развитие экономики.

Все большее распространение получают инновационные проекты, содержанием которых является проведение прикладных научных исследований и/или разработок, а также их практическое использование на производстве. К инновационным проектам относят, например, создание или изменение конкретной системы управления посредством превращения новшества в нововведение, подразумевающее комплексный план действий и определенные условия его осуществления (сроки, финансы, оборудование, методы организации и т.д.).

В рамках инновационной политики органы государственной власти определяют цели инновационной стратегии и механизмы поддержки приоритетных инновационных программ и проектов. Один из способов влияния на общий инновационный процесс в стране со стороны государства — предоставление компаниям финансовых средств (грантов, государственных заказов и т.д.).

Управление проектами в госсекторе имеет значительные организационные и процедурные ограничения, при этом число проектов неуклонно растет. Как же управлять проектами в подобной ситуации?

В компаниях, подобных рассматриваемой, применяется инструмент регулирования, который можно назвать «красно-синий карандаш».

Принимая документ к рассмотрению, чиновник использует красную сторону карандаша для резолюции «отказать», а синюю — для резолюции «в работу», при этом следуя бюрократическим процедурам, что приводит к постоянным задержкам. В такой ситуации планирование становится невозможным, т.к. на обдумывание и формулировку целей и задач для согласования на разных уровнях организации необходимо время, а цели и сроки определяются директивно. Таким образом, можно утверждать, что зрелость такой компании по шкале развития проектной методологии имеет значение ниже нуля. Фактически проекты осуществляются, и многие даже успешно. Отметим, что это происходит отчасти благодаря руководящей роли государства, которое обязало ФГУП рачительно использовать его имущество и увеличивать капиталы: если бы не было этой коммерческой составляющей, не было бы и проектов. Однако с методологической точки зрения ситуация выглядит катастрофически: наблюдается путаница в терминах, определениях и понятиях. В компании одновременно осуществляется регулирование ее деятельности посредством бюрократических процедур и управление проектом в его коммерческом понимании. Первое подразумевает отношение к проекту как к пачке бумажных документов или чертежей. Сроки при этом устанавливаются приказами, в которых указываются ответственные лица, не обладающие какими-либо реальными полномочиями. Это связано с тем, что компания имеет жесткую функциональную структуру, не предполагающую, что специалист, который находится на нижнем уровне служебной иерархии, может быть руководителем проекта. Немаловажную роль здесь также сыграло то, что согласно существующим нормативам и законам невозможно сделать запись в трудовую книжку сотрудника, выполняющего обязанности руководителя проекта, т.к. в классификаторе профессий такой профессии нет. Если для других компаний этот документ носит рекомендательный характер, то структура, подобная описываемой, опирается на него как на обязательный. Другая сторона

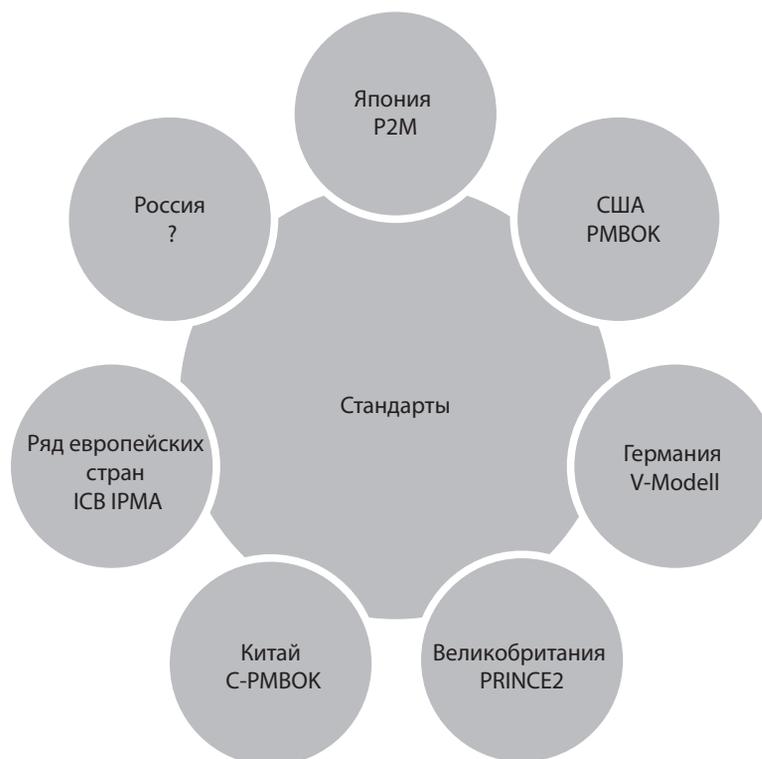
деятельности предприятия связана с осуществлением проекта в его коммерческом понимании. В этом случае у проекта должен быть руководитель, который планирует ход его выполнения от начала и до конца, подбирает и структурирует команду, готовит отчеты для руководства, отвечает за результат и достижение целей проекта. При этом должны быть сформулированы цели проекта, установлены его сроки, определены кураторы и заказчики, описаны их обязанности и полномочия.

Нетрудно представить, каким образом выполнялись проекты в описанных выше условиях до принятия ГОСТ Р 54869-2011. В ситуации, когда руководитель проекта не мог сам формировать команду, отвечать за сроки проекта и контролировать его ведение, проект в лучшем случае был

обречен на вялотекущее выполнение с бесконечным ожиданием корректировок «сверху», а в худшем — на закрытие в фазе планирования. Резолюции, вынесенные с использованием красной стороны инструмента регулирования, о котором мы упоминали ранее, — «отложить», «доработать», «отправить на рассмотрение» и т.п. — могли тянуться бесконечной вереницей.

Возможность применения западных методик УП, например РМВОК, на предприятиях госсектора воспринималась негативно. Руководство считает, что в России для управления проектами характерны свои особенности, и поэтому должны применяться свои регулирующие механизмы. На рис. 2 показаны основные стандарты, которые используются в разных странах.

**Рис. 2.** Основные стандарты УП до принятия линейки ГОСТов по управлению проектами



Было очевидно, что необходим документ, законодательно утверждающий проекты и проектную деятельность, — стандарт либо иной нормативный акт, в котором были бы формализованы требования к процессу получения результатов, результату этого процесса и продуктам проекта, дано целостное представление об управлении проектами как отдельной области менеджмента, определено единое понимание общей последовательности процессов управления проектами и требований к отдельным процессам. Кроме того, такой документ должен был способствовать развитию дисциплины управления проектами, обобщению передового опыта и практики УП. При разработке стандартов были учтены как общемировые тенденции стандартизации, так и ее российские особенности.

Рассмотрим ситуацию, в которую попала проектная команда компании при осуществлении проекта IT-службы. Руководство поставило перед командой масштабную и очень важную для предприятия задачу комплексной автоматизации управления. Однако во время выполнения проекта команда не имела инструментов для ведения проектной документации согласно общемировой практике. В ее распоряжении было только «Руководство РМВОК», однако при осуществлении своей деятельности ФГУП как госкорпорация обязано опираться на официальные документы, поэтому команда не могла применять его в своей работе. Например, использование в документах формулировки «Устав проекта» было отвергнуто с комментарием: «Устав у компании должен быть только один». Сложные задачи, которые стояли перед командой проекта, невозможно было начать решать без серьезной работы над документацией. Из-за бюрократических задержек в определенный момент управление проектом было приостановлено. Появление официального стандарта стало для команды проекта «спасательным кругом».

Главное различие между ГОСТ Р 54869-2011 и «Руководством РМВОК» состоит в том, что первый не содержит обязательного списка документов,

которые требуется подготовить для того или иного проекта, т.е. в нем нет нежелательных для российской практики формулировок, таких как, например, «Устав проекта».

Согласно рекомендациям ГОСТ Р 54869-2011, в рассматриваемой компании используются следующие документы:

- приказ о начале проекта;
- приказ о создании менеджерской группы, которым утверждаются:
  - полномочия руководителя проекта;
  - состав проектной команды;
  - размер мотивационных выплат;
  - основные фазы проекта;
  - график выполнения работ;
  - график отчетности;
- приказ о закрытии проекта.

Управление проектами в госкорпорации, безусловно, сопровождается большим количеством процедурных, организационных и коммуникационных ограничений. Тем не менее оно востребовано в таких компаниях и его применение приносит пользу организации.

«Требования к документированию технического задания» госкомпании, описанной в статье, предусматривают соблюдение стандартов при разработке документации. Предприятие использует ГОСТы серий 34 и 19. Серия 34 включает следующие стандарты по документированию.

- ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» [4].
- ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем» [3]. Это базовый документ, в котором приводятся полный перечень документов согласно ГОСТам серии 34 и рекомендации по их кодированию, определяется, к каким стадиям проекта относятся документы (стадии описываются в ГОСТ 34.601-90), а также как их можно объединять.

Серия 19 [2] включает следующие стандарты по документированию.

- ГОСТ 19.105-78 «Общие требования к программным документам».

- ГОСТ 19.103-77 «Обозначения программ и программных документов».
- ГОСТ 19.603-78 «Общие правила внесения изменений».
- ГОСТ 19.101-77 «Виды программ и программных документов».
- ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».
- ГОСТ 19.104-78 «Основные надписи».
- ГОСТ 19.106-78 «Требования к программным документам, выполненным печатным способом».
- РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов» [10]. В этом стандарте описывается содержание проектных документов, которые приводятся в упомянутом ранее ГОСТ 34.201-89. Стандарт вызывает ряд вопросов, существует множество трактовок его положений, которые заказчик и исполнитель и даже члены проектной команды часто понимают по-разному ввиду их неконкретности.

ГОСТы серий 34 и 19 полезны при описании любой АСУ. Рассматриваемая компания точно следует этим стандартам. Безусловно, объем выпускаемой документации выглядит устрашающе и сложно поддается контролю, особенно в случае интеграции подсистем, но перечень документов наилучшим образом описывает продукт проекта. ГОСТ Р 54869-2011, безусловно, будет востребован в госкомпаниях, т.к. является важным документом, призванным стать фундаментом для всех, кто занимается управлением проектами в России.

## 2. ОБУЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ ГОСТ Р 54869-2011

После официального введения ГОСТ Р 54869-2011 появился курс по управлению проектами на его основе. Слушателям предлагается ознакомиться со стандартами УП в организации и требованиями к управлению проектом для обеспечения эффективного достижения его целей.

- Преимущественная аудитория курса:
- менеджеры проектов;
  - руководители разного уровня;
  - владельцы бизнеса;
  - выпускники курсов по проектному управлению;
  - студенты профильных вузов.

Предполагается, что по окончании курса слушатели будут разбираться в методологии и инструментах УП и смогут самостоятельно управлять проектом, а именно такими его функциональными областями, как:

- содержание;
- сроки;
- затраты;
- риски;
- персонал;
- заинтересованные стороны;
- поставки;
- качество;
- обмен информацией.

Кроме того, слушатели должны научиться управлять интеграцией проекта.

Сочетание в обучении теоретических и практических аспектов всегда дает положительный результат: слушатели усваивают материал гораздо интенсивнее, т.к. на курсах рассматриваются не абстрактные, а реальные и важные для участников проекты.

Предполагается, что аудиторию курса составляют профессионально подготовленные менеджеры по управлению проектами, однако это не всегда так. Часто слушатели в должном объеме не владеют терминологией проектного управления, вследствие чего возникает проблема понимания ими положений российского ГОСТ Р 54869-2011, который был разработан для профессиональных проектных менеджеров. Без дополнительных объяснений слушатели не видят возможности применения ГОСТ Р 54869-2011 на практике. В «Руководстве РМВОК», например, приведены сотни определений, в то время как ГОСТ содержит минимум терминов, в основном необходимых для заключения контракта и общения с бухгалтерией,

т.е. используемых для взаимодействия с внешними по отношению к проекту людьми. Опираясь только на ГОСТ Р 54869-2011 и не имея дополнительных знаний и подготовки, управлять проектом невозможно. Для этого в стандарте нет ни описания процесса в целом, ни инструментов. Данный стандарт, к сожалению, нельзя использовать в качестве теоретической основы и источника информации об инструментах проектного управления и уместности их применения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы значительно возросла популярность инструментов и методов управления

проектами. Реализуются федеральные целевые программы, национальные и инновационные проекты. Кроме того, осуществляется множество мелких проектов, как в организационной сфере, так и в других областях. Растет количество отраслей, в которых применяется управление проектами.

Любой стандарт хорош прежде всего тем, что позволяет заказчику и исполнителю говорить на одном языке и дает гарантию, что у первого не будет претензий по крайней мере к формальной стороне передаваемых результатов. Несмотря на то что ГОСТ Р 54869-2011 вызывает неоднозначную реакцию, данный стандарт, несомненно, является полезным документом в ежедневной работе руководителей проектов и других специалистов, работающих на предприятиях госсектора.

## ИСТОЧНИКИ

1. Бедарева О. «Стандартный» помощник для проектного менеджмента. — <http://www.e-xecutive.ru/knowledge/announcement/1727900/?page=0>.
2. ГОСТ 19 «Единая система программной документации (ЕСПД)». — <http://fmi.asf.ru/Library/Book/Gost/gost19.html>.
3. ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем». — <http://docs.cntd.ru/document/1200006974>.
4. ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы». — <http://docs.cntd.ru/document/gost-34-602-89>.
5. ГОСТ Р 54870-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов». — <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54870-2011>.
6. ГОСТ Р 54871-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению программой». — <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54871-2011>.
7. ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». — <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54869-2011>.
8. Гражданский кодекс Российской Федерации. — <http://base.garant.ru/10164072/4>.
9. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 декабря 2011 г. №1582-ст «Об утверждении национального стандарта». — <http://docs.cntd.ru/document/902331111>.
10. РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов». — <http://docs.cntd.ru/document/1200006978>.
11. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) / Пер. с англ. — 4-е изд. — Ньютаун-Сквер: Project Management Institute, 2008. — 496 с.
12. Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. №161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях». — <http://base.garant.ru/12128965>.
13. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании». — <http://base.garant.ru/12129354>.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ С ПОМОЩЬЮ СОЗДАНИЯ ОФИСА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ОРГАНИЗАЦИИ. ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХАСА

В статье рассматриваются проблемы, заставившие TXDPS создать офис управления проектами, возможности, которыми оно для этого располагало, а также шаги, предпринятые для стимулирования внедрения офиса и «дорожной карты» — перспективного плана проектов организации. Основное внимание в работе уделяется урокам, извлеченным в ходе создания офиса, основным компонентам, позволяющим определять заинтересованные стороны, предметную область и показатели эффективности выполнения проекта и управлять ими.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** офис управления проектами, перспективный план проектов организации, заинтересованные стороны, управление изменениями



**Арриага Аманда** — административный директор Управления общественной безопасности Техаса (TXDPS). Контролирует работу подразделений, ответственных за управление человеческими ресурсами, материально-техническим обеспечением и заключением контрактов, проектами Управления. Является сопредседателем Ассоциации государственных систем Техаса в области вычислительной техники и коммуникаций — специальной группы по управлению проектами (г. Остин, США)

**Иселт Джессика** — заместитель помощника директора по политике и планированию Управления общественной безопасности Техаса. Контролирует осуществление проектов и материально-техническое обеспечение Управления, является сопредседателем Ассоциации государственных систем Техаса в области вычислительной техники и коммуникаций (г. Остин, США)

### ВВЕДЕНИЕ

В данной статье описывается опыт Управления общественной безопасности Техаса (TXDPS, далее — Управление) в области создания офиса управления проектами организации (Enterprise Project Management Office — ЕРМО), позволившего повысить эффективность управления проектами (УП).

В 2011 г. исполнительный директор Управления осознал, что не имеет возможности отслеживать приоритетные проекты, осуществляемые организацией, и не располагает средствами, позволяющими определять, выполняются ли они вовремя или в рамках бюджета. Вскоре под его руководством был внедрен ЕРМО в целях обеспечения для организации возможности инвестировать именно в те проекты, которые ей необходимы, и стимулировать их успешное выполнение.

### 1. ПРОБЛЕМЫ

В конце 2011 г. исполнительный директор Управления общественной безопасности Техаса

столкнулся с тем, что приоритетные начинания организации сложно отслеживать, и задался вопросом: почему эти начинания не завершаются так, как ожидалось? При осуществлении одних проектов превышался бюджет и наблюдался выход за временные рамки, при этом истинные причины сдвигов были непонятны. Другие проекты давали результаты, но не достигали фазы завершения. Кроме того, некоторые важные проекты долгое время находились в фазе разработки концепции, но так и не начинались. Наконец, многие осуществляемые проекты отменялись или приостанавливались из-за изменения приоритетов. Наряду с обнаружением этих сложностей директор также пришел к выводу, что в Управлении существуют проблемы, связанные с четким определением владельцев различных проектов и отчетностью о состоянии последних.

По мнению директора Управления, данные проблемы представляли угрозу для работы его организации. Опираясь на свой опыт, он выработал стратегию оценки и устранения этой угрозы. Стратегия заключалась в создании в Управлении ЕРМО — офиса управления проектами организации.

## 2. ВОЗМОЖНОСТИ

После того как директор выявил в Управлении необходимость организации ЕРМО, перед ним встала задача поиска персонала для создания этой структуры. Он отказался от найма внешних консультантов, знакомых с тонкостями руководства офисом управления проектами, а вместо этого отобрал сотрудников, уже работающих в Управлении и знающих организацию и ее персонал изнутри.

С помощью ЕРМО предполагалось найти решение выявленных проблем путем выработки действующего в масштабе всей организации подхода к формированию портфеля начинаний и проектов, соответствующих стратегическим целям, миссии и законодательным предписаниям Управления, а также к определению приоритетов

и успешной реализации этих начинаний и проектов. В задачи руководства ЕРМО также входило обеспечение максимальной эффективности управления проектами в рамках портфеля.

### 2.1. Первичная оценка

Для выполнения поставленной задачи руководству ЕРМО было необходимо оценить текущую ситуацию и определить оптимальные способы внедрения в организации офиса управления проектами и связанных с ним бизнес-процессов. Оценка показала, что для инициирования и осуществления проектов в различных бизнес-единицах Управления (проекты при этом могут как выполняться в рамках отдельных подразделений, так и охватывать несколько бизнес-единиц) используется множество методов. Также было выявлено, что организационной эффективности можно достичь с помощью введения стандартов, организации руководства, координации и обеспечения контроля приоритетных проектов и начинаний. Кроме того, в результате оценки было установлено, что основными причинами проблем, с которыми сталкивалось Управление, было отсутствие коммуникаций и координации, а также результативного планирования использования ресурсов. Важнейшим фактором, препятствующим успешному завершению проектов, стала недостаточная последовательность в их отборе и инициировании. Руководству офиса управления проектами представилась отличная возможность разработать системный согласованный подход к определению и отбору осуществляемых проектов.

Помимо внедрения стратегического подхода к отбору проектов, руководство ЕРМО также получило возможность создать каналы коммуникации, которые позволили бы определять жизнеспособность и ход выполнения проекта, а также формировать соответствующие отчеты, снижать риски и решать возникающие вопросы, выявлять взаимосвязи между проектами, подразделениями и/или бизнес-единицами.

Руководство офиса управления проектами оценило текущую деятельность организации (в том виде, в котором она осуществлялась на тот момент), определило, каким образом производилось планирование этой деятельности и управление ею. После этого на основе данной исходной информации, учитывая представление директора Управления о дальнейшем развитии организации, руководство ЕРМО сформулировало желаемый результат и создало официальный устав офиса управления проектами.

Далее, рассматривая в качестве цели желаемый результат, руководство офиса управления проектами провело гар-анализ с целью определить вехи, которые потребовались бы для достижения этой цели и создания офиса управления проектами, соответствующего уставу. Важнейшую роль в определении пути к желаемому конечному состоянию играют анализ заинтересованных сторон и планирование управленческой деятельности. Вехи создания офиса управления проектами организации представлены на рис. 1.

## 2.2. Управление изменениями

Однако для успешной работы офиса управления проектами и выполнения поручения директора Управления было недостаточно просто создать устав ЕРМО. Руководство офиса должно было доказать различным заинтересованным сторонам (стейкхолдерам), что офис управления проектами принесет организации пользу. Теоретически большинство стейкхолдеров были согласны с тем, что обеспечение прозрачности выполнения проектов, развитие коммуникаций, определение приоритетов, выравнивание ресурсов и снижение рисков — это важные для организации цели. Однако на практике эти цели вели к появлению новых процессов и, по-видимому, к увеличению работы. Ввиду этого от руководства ЕРМО помимо создания новой философии управления проектами, которая ранее не использовалась в организации, потребовалось также применить свои навыки в области управления организационными изменениями.

Руководство офиса управления проектами разработало стратегический пошаговый подход к созданию ЕРМО. Оно осуществляло управление портфелем и руководство этим процессом, которые оказались эффективными в условиях существующих в Управлении культуры и субкультур. Руководство изучило передовые практические методы PMI, адаптировало их к требованиям организации и создало упрощенные процессы, которые подходили ей наилучшим образом.

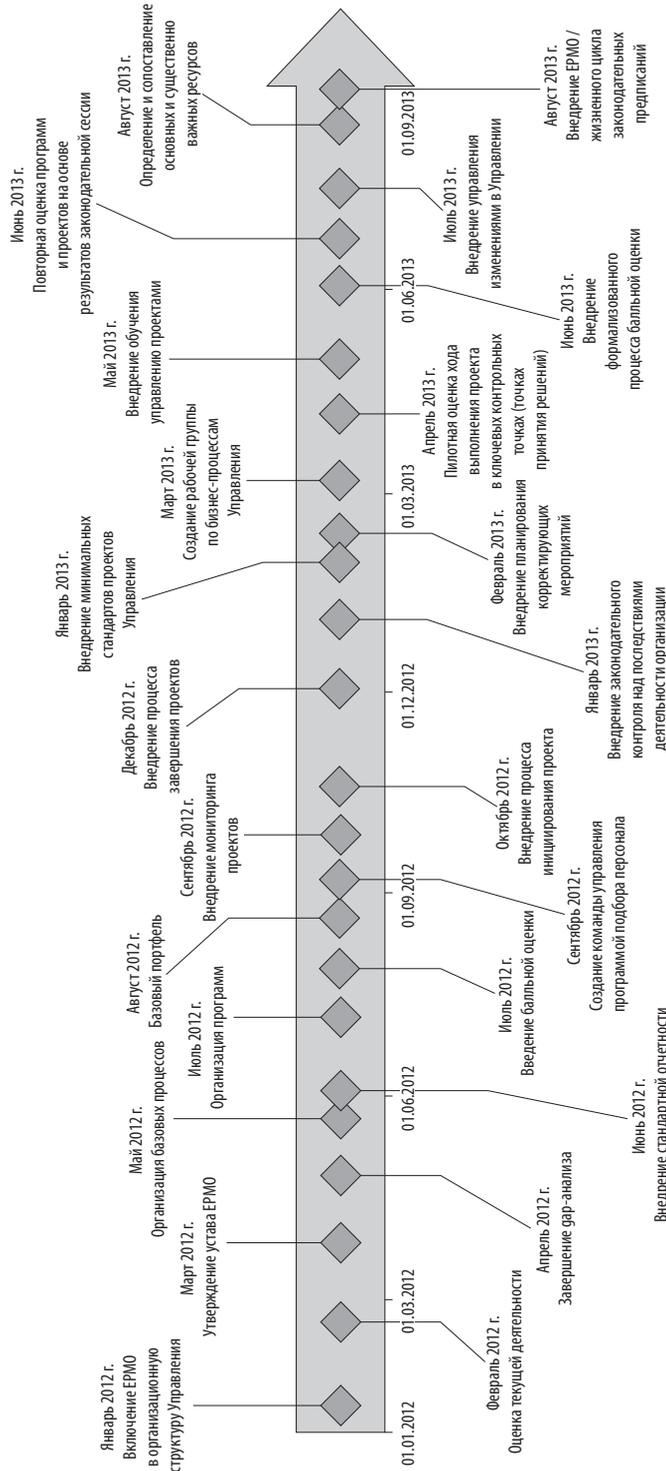
Для успеха начинания была чрезвычайно важна поддержка заинтересованных сторон, поэтому руководство офиса управления проектами систематически проводило встречи с группами стейкхолдеров, используя при этом соответствующие каждой аудитории стили общения. Руководство должно было определить, как лучше «продать» идею. Для некоторых стейкхолдеров было достаточно уже того, что руководитель Управления, организации военного типа, сказал, что это необходимо сделать. После учета интересов всех стейкхолдеров началась реализация плана внедрения новых процессов: понимание потребностей и культурных особенностей заинтересованных сторон стало основой для пошагового гибкого подхода к реализации концепции ЕРМО и соответствующих процессов.

## 3. ВНЕДРЕНИЕ

Первым шагом была разработка механизма, позволяющего руководству отслеживать осуществляемые проекты. С помощью офиса управления проектами осуществлялся обычный процесс формирования отчетности и использовался стандартный шаблон для передачи руководству информации в рамках определенного периода времени с учетом обстоятельств конкретного проекта. На рис. 2 представлен пример шаблона отчета.

Кроме того, руководство офиса управления проектами совместно со стейкхолдерами Управления работало над определением критериев

Рис. 1. Вехи создания ЕРМО в 2012–2013 гг.



**Вехи 2015 г.**  
 Проверка законодательного регулирования проекта  
 Внедрение прогнозирования показателей

**Вехи 2014 г.**  
 Внедрение стандартных библиотек проекта  
 Внедрение стандартизированных наборов инструментов  
 Внедрение оценки хода выполнения проекта в ключевых контрольных точках (точках принятия решений)  
 Введение ежемесячной оценки хода выполнения программы  
 Обновление будущих проектов в перспективном плане проектов Управления  
 Внедрение сводной оперативной отчетности на уровне портфеля  
 Внедрение цикла поступления новых проектов  
 Автоматизация отчетности о состоянии проектов

Рис. 2. Пример шаблона отчета

<b>Пример проекта А</b>		<p>Ранг: 1 Программа: предоставление услуг жизнеобеспечения                  Спонсор проекта: Джейн Дэй                  Менеджер программы: Мелани Вэйс</p>																													
<p>Дата начала проекта: 05.11.2012</p>	<p>Дата завершения проекта: 31.08.2013</p>																														
<p>Период окончания: 30.04.2013</p>	<p>Общая жизнеспособность проекта</p> <p style="background-color: #f08080; padding: 2px; text-align: center;">«красная зона»</p> <p>Краткое описание текущего состояния:                  1) началось предоставление запрошенных лицензий на защищенную аутентификацию;                  2) IT-подразделение совместно с вендором работает над частью задания на оказание услуги, связанной с обучением и обслуживанием, с целью завершить создание архитектуры и схемы работы для внешних пользователей                  Главные достижения:                  1) агентство X одобрило документ, содержащий бизнес-требования;                  2) агентство X одобрило модель системы</p>	<p><b>Расписание</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Текущее состояние</th> <th>Предыдущее состояние</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </table> <p><b>Ресурсы</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Текущее состояние</th> <th>Предыдущее состояние</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </table> <p><b>Бюджет</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Текущее состояние</th> <th>Предыдущее состояние</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </table> <p><b>Предметная область</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Текущее состояние</th> <th>Предыдущее состояние</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </table>	Текущее состояние	Предыдущее состояние	●	●	Текущее состояние	Предыдущее состояние	●	●	Текущее состояние	Предыдущее состояние	●	●	Текущее состояние	Предыдущее состояние	●	●	<p><b>Веха / задача</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Дата выполнения</th> <th>Состояние в предшествующий период</th> <th>Текущее состояние</th> </tr> <tr> <td>26.04.2013</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>13.05.2013</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>24.05.2013</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </table> <p>Организация среды продукта и контроля качества                  Завершение оформления проектной документации, связанной с внутренним применением технологий в Управлении                  Завершение оформления предоставленного инструмента для обеспечения внешней защиты</p>	Дата выполнения	Состояние в предшествующий период	Текущее состояние	26.04.2013	●	●	13.05.2013	●	●	24.05.2013	●	●
Текущее состояние	Предыдущее состояние																														
●	●																														
Текущее состояние	Предыдущее состояние																														
●	●																														
Текущее состояние	Предыдущее состояние																														
●	●																														
Текущее состояние	Предыдущее состояние																														
●	●																														
Дата выполнения	Состояние в предшествующий период	Текущее состояние																													
26.04.2013	●	●																													
13.05.2013	●	●																													
24.05.2013	●	●																													
<p><b>Основные проблемы</b></p> <p>Ожидаемые расходы на этот проект превысят бюджет, предоставляемый Агентством X</p> <p>Сложности, связанные с заказом на проект. Агентство X ожидает заказа, чтобы определить, какое совместимое техническое и программное обеспечение необходимо закупить и установить</p> <p>Нарушен крайний срок организации среды продукта и контроля качества. Произойти изменения в проектировании архитектуры сети и безопасности, новое проектирование потребует значительного времени</p>	<p><b>Стратегия минимизации негативных последствий</b></p> <p>Уведомить спонсора проекта и менеджера программы о дополнительных расходах и начать процесс изыскания дополнительного финансирования</p> <p>Передать вопрос о заключении контракта на заказ в вышестоящую инстанцию или убедить агентство X закупить другое оборудование, соответствующее характеристикам и требованиям, представленным в документе, содержащем бизнес-требования</p> <p>Выделить ресурсы, необходимые для решения данной проблемы, прилежного для команд, ответственных за сеть, безопасность, а также разработку и тестирование продукта</p>	<p><b>Необходимая поддержка руководства</b></p> <p>К решению проблемы привлечены Джейн Ду и Смит, они убедились в необходимости передачи вопроса в вышестоящую инстанцию или изменения технических характеристик оборудования</p> <p>Необходима поддержка директора по IT для принятия решения о выделении ресурсов для решения данной проблемы</p>	<p><b>Использование ресурсов</b></p>	<p><b>Бюджет</b></p> <p>Фактические средства, выделенные на данный проект \$133000                  Ожидаемые расходы на проект \$302600</p> <table border="1"> <tr> <th>Остаток</th> <th>Потрачено</th> </tr> <tr> <td>\$114272</td> <td>\$18728</td> </tr> <tr> <td>\$100399</td> <td>\$13873</td> </tr> <tr> <td>\$-169600</td> <td>\$269999</td> </tr> </table> <p>*Увеличен \$133 тыс. до \$302 тыс. в соответствии со скорректированной оценкой IT-разработчиков и подразделением по обеспечению качества</p>	Остаток	Потрачено	\$114272	\$18728	\$100399	\$13873	\$-169600	\$269999																			
Остаток	Потрачено																														
\$114272	\$18728																														
\$100399	\$13873																														
\$-169600	\$269999																														
<p>Борьба с преступностью и терроризмом</p> <p>Повышение общественной безопасности</p>	<p>Повышение эффективности управления чрезвычайными ситуациями</p>	<p>Предоставление услуг жизнеобеспечения</p> <p>Инфраструктура</p> <p>Человеческий капитал</p>	<p><b>Проект напрямую связан с достижением целей организации</b></p>																												
<p><b>Примечание:</b> черный кружок обозначает критическое состояние проекта («красная зона»), серый — проект, в котором есть проблемы («желтая зона»); приведенные в качестве примера данные условны и не отражают реальных характеристик проекта.</p>																															

выбора проектов с высоким приоритетом (в рамках отдельных программ и из всего портфеля). Управление отказалось от создания точной системы ранжирования проектов, основанной на числовых показателях и обычно применяющейся в коммерческих организациях, и исходило при отборе проектов из того, является ли конкретное начинание поручением законодательного органа, комиссии Управления или его директора, или же это производственная необходимость.

### 3.1. Процесс инициирования проектов

После определения критериев отбора ЕРМО был готов к внедрению нового процесса инициирования проектов. Перед тем как осуществить календарное планирование ресурсов и приступить к внедрению, руководство офиса управления проектами обеспечило возможность отслеживать осуществление данного процесса и получило одобрение со стороны высшего руководства. Для участия во внедрении были выбраны менеджеры программ, знакомые с регламентом Управления и его персоналом. Взаимодействуя с подразделениями Управления, они должны были построить эффективные взаимоотношения между подразделениями, понять их бизнес-потребности и приоритеты. Менеджеры программ несли ответственность за координацию работы подразделений и выступали в роли посредников между поставщиками услуг и бизнес-подразделениями в целях улучшения коммуникации и развития сотрудничества.

На рассмотрение высшего руководства был представлен список всех заявок на новые проекты. На основе критериев отбора были определены проекты для дальнейшей работы. После одобрения заявки ЕРМО назначал менеджера программы, который должен был содействовать коммуникации между всеми заинтересованными сторонами, интересы которых затрагивает проект, и обеспечить участие стейкхолдеров в разработке и анализе обоснования проекта (Business Case). Такое привлечение всех заинтересованных сторон позволяет руководству Управления сформировать

полное понимание того, какие последствия будет иметь проект, насколько он сложен, а также более точно определить необходимые ресурсы и предстоящие расходы. В ходе анализа обоснования проекта подробно определяются ожидаемые затраты, получаемые преимущества и потребность в ресурсах. На основе этой информации исполнительное руководство решает, будет ли утвержден запуск проекта.

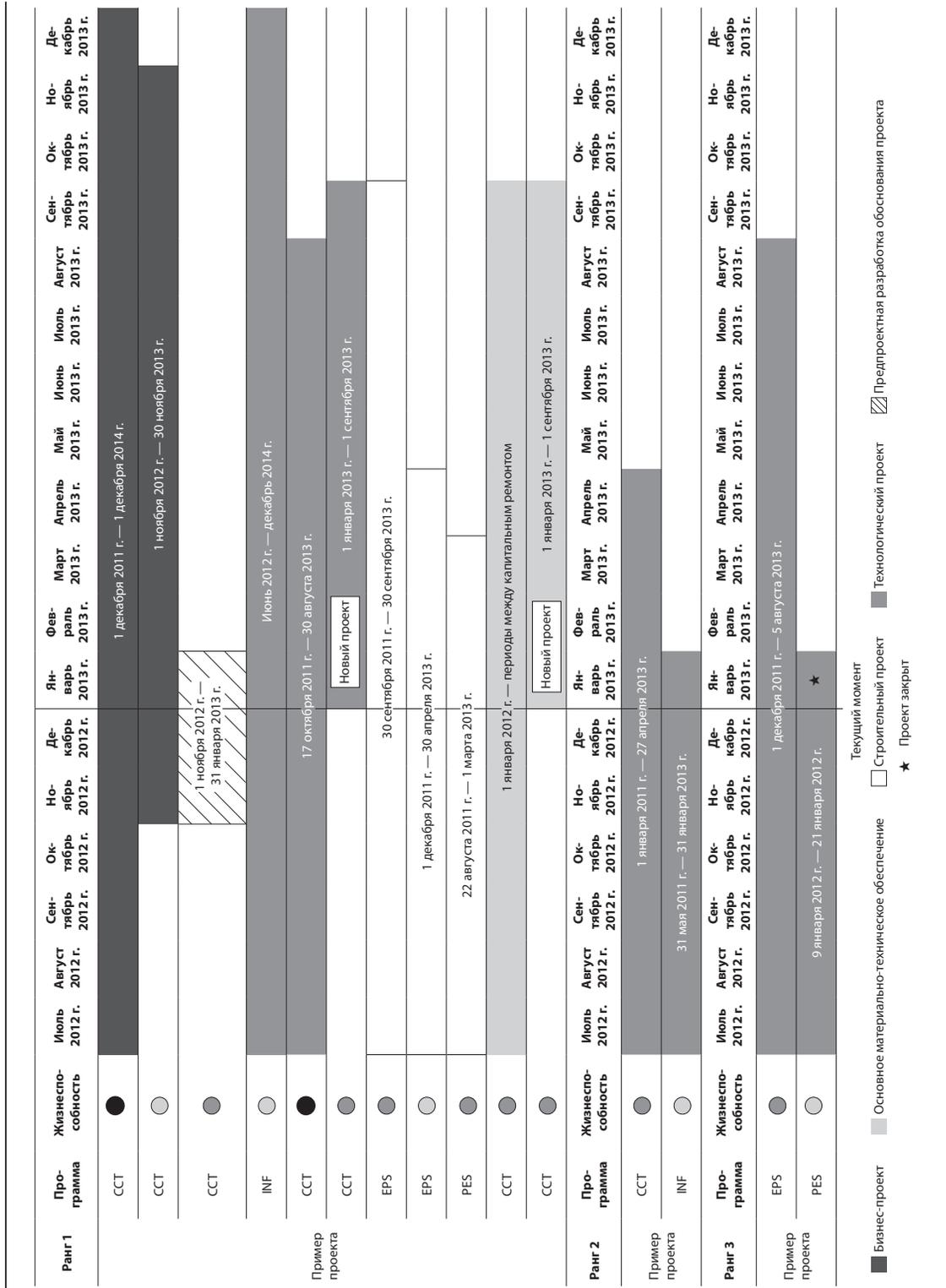
ЕРМО ввел оценку хода выполнения проекта в ключевых контрольных точках (точках принятия решения) для отслеживания того, выполняет ли проект свои изначальные задачи, достаточно ли человеческих и финансовых ресурсов для перехода к следующей его фазе без неблагоприятного воздействия на другие проекты. При этом также организуется обсуждение с целью убедить в том, что в проекте нет серьезных проблем, которые могут оказать негативное влияние на портфель проектов или работу организации. Такая оценка является необходимым инструментом для выявления трудностей, которые будут препятствовать переходу проекта в следующую фазу, и для предоставления организации необходимой информации о том, каким проектам в списке следует отдать приоритет в случае возникновения конфликтной ситуации или конкуренции проектов за ресурсы.

Наконец, для закрепления результатов и оценки выполнения работы был введен стандартный процесс завершения проекта, в ходе которого спонсоры и руководство официально подтверждают достижение результатов проекта, после чего ресурсы с него снимаются.

### 3.2. Перспективный план проектов организации

После создания основы для жизненного цикла проектов Управления ЕРМО сосредоточился на перспективном плане проектов всей организации, который должен был бы не только отображать текущую деятельность, но и охватывать запланированную работу (рис. 3).

Рис. 3. Пример перспективного плана Управления



Примечание: черным кружком обозначена «красная зона», серым — «желтая», светло-серым — «зеленая» — проблемы в проекте отсутствуют; перспективный план проектов приводится по состоянию на 1 января 2013 г.; ССТ (Combat Crime and Terrorism) — борьба с преступностью и терроризмом, EPS (Enhance Public Safety) — повышение общественной безопасности, PES (Provide Essential Services) — предоставление услуг жизнеобеспечения, INF (Infrastructure) — инфраструктура.

### 3.3. Стратегический цикл

Руководство офиса управления проектами сосредоточилось на разработке такого стратегического цикла, при котором учитывались бы наиболее существенные для правительства штата факторы, влияющие на загруженность Управления работой (рис. 4). Таких факторов множество. Согласно законодательству, на Управление должны налагаться определенные функциональные обязанности, в соответствии с которыми в его работу могут вноситься изменения. Законодательные органы штата также осуществляют целевое финансирование соответствующих основных контрактов, выполнение которых должно способствовать достижению определенного результата в поддержке выполнения Управлением его миссии. Государственные учреждения Техаса получают подобные поручения от законодательных органов штата каждые два года, поэтому в перспективном плане проектов Управления ЕРМО учитывает возможность получения таких поручений, чтобы дать высшему руководству представление о том, какие ресурсы могут понадобиться в будущем.

Работая совместно с финансовым подразделением Управления и отделом по работе с государственными органами, офис управления проектами эффективно использует обоснование проектов как инструмент для анализа поручений законодательных органов. Обоснование не только помогает организации поддерживать на необходимом уровне требуемые ресурсы, но и является инструментом, с помощью которого Управление может объяснить законодательным органам, сколько ресурсов потребует выполнение конкретного предписания.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ

Офису управления проектами удалось выполнить поручение директора и обеспечить возможность отслеживать выполнение проектов в Управлении: количество проектов, мониторинг

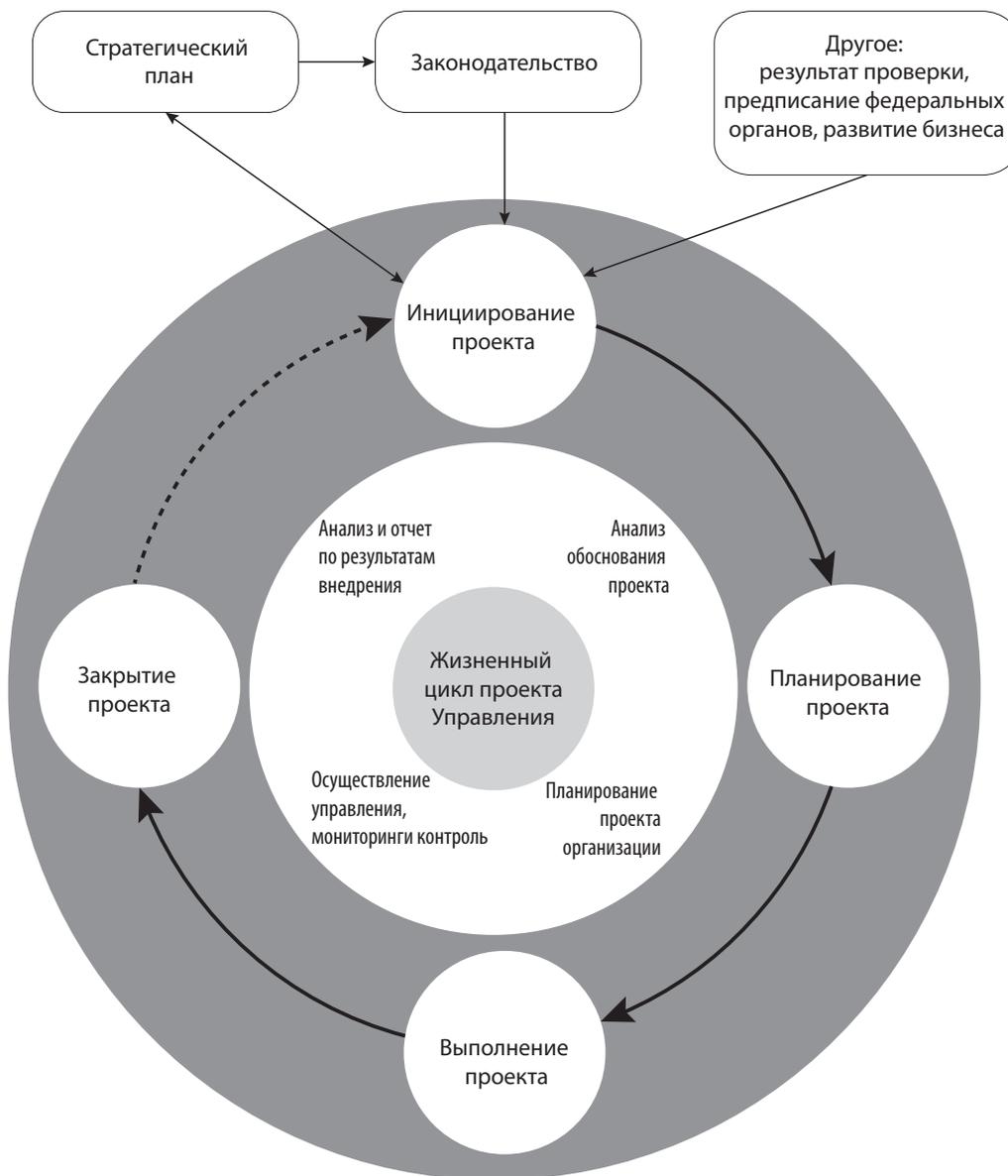
которых осуществляется на уровне высшего руководства организации, существенно возросло. Кроме того, ввиду лучшего планирования ресурсов и их распределения в соответствии с приоритетами значительно уменьшилось число отмененных проектов. Больше количество проектов было завершено успешно, а также сократилось количество проектов, бюджет которых был существенно превышен, или осуществленных позже запланированного срока.

В настоящее время у Управления есть стратегический перспективный план проектов («дорожная карта»), который можно использовать для принятия решений, планирования распределения ресурсов и формирования отчетности на основе приоритетов проектов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Руководители ЕРМО обнаружили, что главным условием успешного применения принципов управления проектами было наличие навыков результативного управления изменениями. Ведя переговоры с заинтересованными сторонами, они должны были избегать профессионального жаргона, с которым аудитория незнакома, найти подход к каждому из стейкхолдеров и показать, какую пользу принесет им внедрение офиса управления проектами. Руководителям проектного офиса также необходимо было продемонстрировать положительное влияние, которое окажет на заинтересованные стороны применение принципов УП. Этому способствовало привлечение высшего руководства Управления к использованию единой системы приоритетов, распределение ресурсов по наиболее важным направлениям деятельности и эффективное управление календарным планом и ожиданиями. Кроме того, руководители ЕРМО пришли к выводу: важно с максимальной эффективностью использовать передовые практические методы, применяющиеся как в государственном, так и в негосударственном секторах. Однако ключевой фактор

Рис. 4. Стратегический цикл организации



успеха — адаптировать эти методы к конкретной организационной культуре и окружению.

Самое важное условие внедрения офиса управления проектами — поддержка высшего руководства: без содействия директора организации применению передовых практических методов для успешного управления разнородным портфелем проектов оно не было бы успешным. При изменении бизнес-процессов организации и обязанностей сотрудников всегда найдутся скептики, не считающие, что они должны подчиняться новым правилам. Чтобы

добиться приверженности заинтересованных сторон этого типа, крайне важно максимально эффективно использовать поддержку высшего руководства.

Многие сотрудники Управления впервые столкнулись с управлением портфелем проектов, однако его базовые принципы были успешно адаптированы к бизнес-процессам, специфическим для организации, принадлежащей к госсектору. Данные принципы можно применять на любом уровне организации, а также в компаниях, относящихся к другим отраслям.

*Данная статья основана на докладе авторов, впервые представленном на 8-м Ежегодном симпозиуме по управлению проектами Университета Техаса в Далласе, прошедшем в Ричардсоне (Техас, Даллас) в августе 2014 г.*

*Перевод Л. Рубченко.*

*Источник: Arriaga A., Iselt J. (2014). «How the Texas Department of Public Safety maximized the value of project management by creating an enterprise project management office». PM World Journal, Vol. III, Issue X, October.*

*Печатается с разрешения авторов и PM World Journal (<http://pmworldjournal.net>).*

## ТЕХНИЧЕСКИЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

С ростом неудовлетворенности компаний эффективностью управления проектами, с распространением технологий Big Data и облачных технологий набирает силу тенденция привлекать к управлению проектами специалистов, обладающих глубокими техническими знаниями. Однако имеют ли они навыки, необходимые для ведения коммуникаций, работы с бюджетом, ресурсами, расписанием и политикой, действующими в окружении проекта? В работе рассматривается, как достоинства и недостатки технического руководителя могут повлиять на проект.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** технический руководитель проектов, технические стороны управления проектами, техническое лидерство в проекте, Big Data, эмоциональный интеллект, активное слушание, передаваемый опыт

### ВВЕДЕНИЕ

Опрос Gartner за 2012 г. «Почему проекты терпят неудачу» показал, что 28% IT-проектов с бюджетами в \$1 млн и больше терпят неудачу, в то время как менее масштабные проекты проваливаются реже.

Первой в списке десяти основных тенденций в управлении проектами в 2013 г., составленном ESI, значится следующая: «Организации продолжают искать сильных проектных лидеров, но будут инвестировать в технические навыки» [1]. Это означает, что корпорации будут ожидать от своих руководителей проектов не только обладания навыками управления проектами, но и наличия глубоких технических знаний.

Теоретически технический руководитель проектов — это руководитель проектов, обладающий большим количеством технических навыков, чьи обязанности являются в большей степени техническими и, соответственно, основная задача которого состоит в управлении реализацией технического решения проекта и ее контроле. Таким образом, технический руководитель проектов

**Джонс Зельда** — PMP, имеет более чем 20-летний опыт управления проектами в разных сферах деятельности, в том числе в судебной системе, научно-исследовательских организациях, телекоммуникационных и медицинских компаниях. Выступала с докладами на симпозиуме по управлению проектами Университета Техаса в Далласе. Состоит в группе Texas Search and Rescue (TEXSAR) (США)

должен обладать более глубокими знаниями, которые позволят ему руководить техническими аспектами проекта и иногда вмешиваться, чтобы обеспечивать проведение в жизнь практических решений.

«Традиционный» руководитель проектов может обладать обширными техническими знаниями, но он сфокусирован прежде всего на управленческих действиях. Может ли технический специалист выполнять стратегические действия в рамках управления проектом, одновременно осуществляя руководство техническими работами и, возможно, выявляя и разрешая технические проблемы, — это интересный вопрос. Может ли технически грамотный специалист обладать навыками, необходимыми для того, чтобы успешно управлять проектом в целом и одновременно руководить техническими работами?

#### Пример из практики

Во время работы с заказчиком технический руководитель проекта смог решить сложную техническую проблему и стал героем дня. Несколько дней спустя во время составления расписания проектных работ его попросили помочь с решением еще одной технической проблемы, на этот раз критической. Он почти закончил, когда к нему обратилась спонсор проекта со стороны заказчика и попросила дать ей обновленное расписание проектных работ, которое он обещал предоставить ей для важной встречи с исполнительным директором. В данном случае технический руководитель проектов считал, что у него были достаточно веские причины того, что он не успел обновить расписание, ведь он работал над критической технической проблемой. К сожалению, спонсор со стороны заказчика сделала другой вывод: расписание не было готово к назначенному времени, и ей пришлось идти на совещание с исполнительным директором, не имея на руках новой информации. В результате во время совещания с исполнительным директором спонсор неодобрительно высказалась о работе технического руководителя проектов.

Практика управления проектами требует соответствующих знаний, умений выстраивать отношения в офисе и поддерживать связи с общественностью, базовых технических знаний, лидерских

способностей и навыков тимбилдинга, а также значительной доли уверенности, терпения, изобретательности и целеустремленности. В среднем люди тратят по десять лет на то, чтобы стать сертифицированными руководителями проектов (например, для PMP PMI это четыре года обучения в университете плюс 4500 часов практического опыта) [2]. Кандидаты совершенствуют свои навыки, практикуясь в выполнении действий, составляющих три столпа управления проектами: это управление содержанием, управление стоимостью и управление временем. Одновременно они получают знания в своей конкретной сфере деятельности (рис. 1).

Некоторые технические специалисты (иначе говоря, «технари») начинают карьеру в управлении проектами не сразу. Они работают в должности технического специалиста и постепенно вырастают до должности технического руководителя, и вот такому «технарю», занимающему должность технического руководителя, предоставляется возможность стать руководителем проекта (по желанию или по приказу). В этом случае он может продолжить карьеру в управлении проектами и сделать это своей второй, а может быть, и главной профессией.

Специалист, имеющий техническое образование и превратившийся из «технаря» в технического

Рис. 1. Три столпа управления проектами



руководителя проектов, может считать, что ему не стоит вкладывать силы в получение сертификата, и такого же мнения может придерживаться его работодатель. Безусловно, сертификат не является конечной целью или обязательным пунктом программы профессионального развития для всех руководителей проектов, но прохождение обучения, приобретение опыта и выполнение сертификационных требований означают, что специалист ознакомился с принятой профессиональным сообществом передовой практикой и этическим кодексом руководителя проектов и усвоил универсальный язык управления проектами.

## 1. BIG DATA — БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

С усилением роли социальных медиа и других интернет-сайтов объем создаваемых и хранимых в Сети данных увеличился колоссально. В среднем в Instagram публикуется 60 млн фотографий в день. В 2010 г. общий объем цифровой информации в Сети составлял 1,2 Зб<sup>1</sup> [3]. Предполагается, что в 2013 г. общий объем данных в Сети составит 4 Зб. «Большие данные» — это данные, объем которых очень велик и которые являются слишком сложными, чтобы ими можно было управлять или исследовать их с помощью стандартных методов или инструментов.

В октябре 2013 г. IBM опубликовала результаты опроса Under Cloud Cover, в котором приняла участие более 800 компаний из разных сфер бизнеса. Оказалось, что более 50% опрошенных компаний сегодня используют облачные технологии в той или иной степени и еще 22% планируют начать их использовать до конца 2014 г., что дает в общей сложности 72% [4]. Феноменальное увеличение объема данных привело к тому, что сегодня ежедневно запускаются десятки проектов, связанных с хранением «больших данных», в разных сферах деятельности, от здравоохранения

и финансовых услуг до производства. Потребность в профессионалах управления проектами растет рекордными темпами.

В отчете CNNMoney за 2009 г. «200 лучших профессий» руководитель проектов по внедрению информационных технологий занял пятую строчку. Однако с этого времени в списке лучших профессий не были замечены ни этот, ни какой-либо другой тип руководителя проектов.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЙ СПЕЦИАЛИСТ КАК РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА: ХОРОШО ИЛИ ПЛОХО?

Профессиональный опыт технического руководителя проектов стимулирует его уделять больше внимания техническим решениям проекта, используя широкие и глубокие технические навыки и знания, приобретенные ранее при концентрации внимания на требующей решения задаче и отключении от всего, к ней не относящегося. Однако в большинстве случаев руководитель проектов не может позволить себе такую роскошь — закрываться от мира и фокусироваться на одной задаче. Чтобы управлять проектом в целом, технический руководитель проектов должен научиться каждый рабочий день решать одновременно множество задач.

В жизни руководителя проектов редко случаются дни, не насыщенные событиями, а если они и бывают, то все равно будут включать:

- проведение совещаний с заказчиком независимо от того, где находится руководитель проекта (благодаря современным информационно-коммуникационным технологиям);
- проведение совещаний с командой независимо от того, где находится руководитель проекта (также благодаря современным информационно-коммуникационным технологиям);
- телефонные переговоры с членами команды, как собственной, так и заказчика;

<sup>1</sup> Зб — зеттабайт (англ. zettabyte), единица измерения количества информации (согласно СИ и ГОСТ 8.417-2002 приставка «зетта» означает 10<sup>21</sup>), согласно МЭК соответствующая единица измерения количества информации равна 270 стандартным (8-битным) байтам и правильно называется зебибайт, сокращенно Зиб (англ. Zib). — *Здесь и далее прим. ред.*

- руководство работами по проекту;
- управление результатами проекта;
- проведение кулуарных обсуждений;
- обмен электронными письмами, большинство из которых отмечено как «очень важные».

Кроме упомянутых действий, руководитель проекта должен обновлять и рассылать проектные документы (расписание, реестр рисков, результаты совещаний), создавать / обновлять / рассылать информацию руководителям как собственной организации, так и организации заказчика, а также постоянно следить за финансовыми показателями, такими как бюджет проекта, счета поставщиков, отчеты о расходах, незапланированные расходы.

Не все конечные результаты проекта являются техническими, как в приведенном выше примере из практики, в котором технический руководитель проектов работал над решением критической проблемы, вместо того чтобы обновлять расписание. На самом деле любой технический проект является бизнес-проектом, и главная задача руководителя проекта — не создать технический продукт, а управлять согласованными требованиями по проекту и удовлетворять их, поэтому важно, чтобы технические руководители проектов понимали бизнес-практику, имеющую отношение к проекту. Например, если цель проекта — построить дом, руководитель проекта должен знать, какие разрешения нужно получить, до того как закладывать фундамент.

Серьезную трудность для технического руководителя проекта представляет собой необходимость эффективно решать «человеческие» проблемы. Технические руководители проектов часто не очень сильны в том, что касается взаимодействия с людьми. Кэти Уорден, в прошлом занимавшая должность вице-президента и президента компании Northrop Grumman Information Systems, считает, что «руководство командой проекта и реализация технической цели проекта — это только часть работы руководителя проекта.

Основной задачей должна стать работа с заинтересованными сторонами внутри бизнеса, чтобы гарантировать, что система соответствует его потребностям» [5]. Кроме того, работа в сложном окружении, где нужно ежедневно взаимодействовать с людьми, может вызывать у технически ориентированного человека постоянное волнение и беспокойство.

«Технарям» нравится работать с программным обеспечением, потому что, обладая соответствующими навыками, разработчик может запрограммировать систему таким образом, чтобы она выполняла все, что он захочет, в то время как правила работы в проекте не так однозначны, как правила написания кодов. В решении сложных проблем (как и вообще любых проблем) в проектах могут помочь ценные навыки работы с людьми, на освоение которых требуется много времени. Эти навыки проявляются в умении вдохновить и мотивировать команду, в стремлении развивать сотрудников таким образом, чтобы они становились эффективными работниками, в способности принимать трудные решения в случае неопределенности и информировать о них. Навыки работы с людьми необходимы для того, чтобы разрешать конфликты, вести переговоры, делегировать полномочия, давать задания и, самое главное, влиять на людей. Для технического руководителя проекта, как и для любого другого, развивать и применять навыки работы с людьми так же важно, как понимать методы управления проектами. Эти навыки связаны с эмпатией — способностью понять и почувствовать эмоциональное состояние другого человека. Соответствующие способности человека известны под названием эмоционального интеллекта — EI, для измерения которого используется коэффициент эмоционального интеллекта EQ [6]<sup>2</sup>.

Возможно, единственное, что трудно понять и принять техническому руководителю проектов, — это то, что многие управленческие решения не являются однозначно предопределенными,

<sup>2</sup> Требования к поведенческим элементам профессиональной компетентности руководителя проектов представлены в стандарте Российской ассоциации управления проектами «СОВНЕТ»: «Управление проектами. Основы профессиональных знаний. Национальные требования к компетентности специалистов. Версия 3.1. Октябрь 2014», являющемся российской реализацией стандарта ISO IPMA v.3.

часто носят абстрактный, умозрительный, интуитивный характер, в отличие от большинства технических решений, когда, чтобы получить конечный результат, нужно просто выполнить заранее определенную последовательность четко описанных действий.

Процесс решения любой проблемы мы рекомендуем осуществлять в пять шагов:

- 1) определить проблему;
- 2) разработать план решения проблемы;

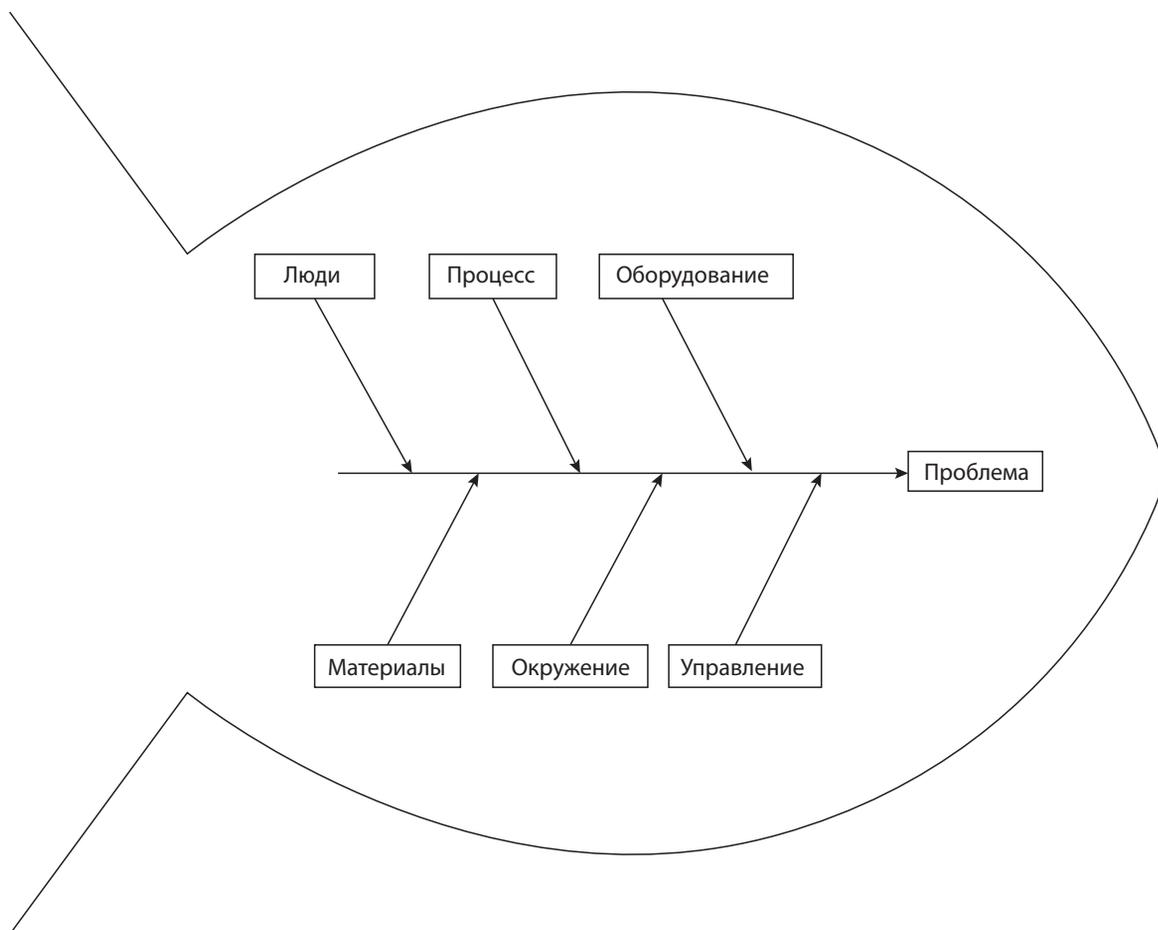
3) реализовать план решения;

4) оценить результаты;

5) зафиксировать решение проблемы / невозможность решения в случае необходимости и возможности повторить процесс.

Однако план решения управленческой проблемы может включать множество совещаний, письменные отчеты о статусе и презентации со специфической графикой, например с диаграммами причинно-следственных связей (рис. 2).

**Рис. 2.** Пример диаграммы причинно-следственных связей



Технический руководитель проектов должен научиться представлять свои идеи, не злоупотребляя техническими терминами, иначе он рискует увидеть равнодушие на лицах высших руководителей.

Некоторые «технари» высоко поднялись по карьерной лестнице. Они стали высшими руководителями, которые свободно рассуждают о рентабельности инвестиций, устойчивом развитии бизнеса и равновесной рыночной цене риска, и именно им технические руководители проектов должны представлять информацию.

В этой работе мы высказали ряд общих соображений относительно особенностей и свойств технического руководителя проектов в роли руководителя проекта. Приведем ниже более детально типичные характеристики технического руководителя проекта, разделив их на позитивные и негативные для выполнения роли руководителя проекта.

Позитивные — технический руководитель проекта:

- должен быть способен эффективно взаимодействовать с техническими специалистами;
- должен быть способен понять технические требования заказчика и технические задачи;
- должен быть способен давать точные оценки объема работ / сроков выполнения;
- должен быстро разбираться в сложных технических системах и правильно понимать их;
- может знать процессы управления качеством продукта проекта;
- может быть способным изменять технические парадигмы «обычного бизнеса»;
- обычно более уверенно управляет техническими проектами.

Негативные — технический руководитель проекта:

- может рассматривать управление проектами как вторичную для себя сферу деятельности и карьеры, не знать языка управления проектами, уклоняться от прохождения обучения управлению проектами, где рассказывается об универсальных стандартах;
- может иметь склонность работать в одиночестве, не обладать необходимыми навыками

взаимодействия с людьми, испытывать сложности в общении с заказчиками и членами команды, не имеющими технического образования;

- может колебаться во время принятия важных решений, с трудом принимать решения в условиях неопределенности и стресса, не иметь необходимых «политических» навыков;

- может уклоняться от реализации требований к процессам управления проектом (например, не выполнять все необходимые шаги в рамках управления изменениями);

- может слишком увлекаться технической работой, рассматривать риски как главные в сравнении с человеческими и деловыми и испытывать проблемы с делегированием технических обязанностей («я могу это сделать сам»), утрачивать со временем технические навыки;

- может не понимать требований бизнеса.

## ВЫВОДЫ

В каждом проекте должен быть руководитель, лидер — человек, сфокусированный на проекте и отвечающий за него в целом. Бесспорно, технический руководитель проектов в этой роли может принести большую пользу в техническом проекте, но когда ему приходится полноценно выполнять два таких различных вида деятельности, как технические работы и действия по управлению проектом, то велика опасность, что и то и другое выполняется недостаточно эффективно, не на максимально возможном уровне качества. В результате часто возникает угроза успеху проекта из-за несогласованности в выполнении технических работ и лидерских обязанностей.

Основная функция руководителя проектов — реализовать проект в рамках согласованных ограничений. Технические навыки связаны с выполнением технических работ, а навыки работы с людьми — с выполнением лидерских обязанностей, и эти роли часто невозможно разделить.

В небольших проектах роль руководителя может выполнять технический лидер или технический руководитель проекта, но в масштабных и организационно сложных проектах нельзя полагаться только на технические навыки руководителя, поскольку здесь приходится иметь дело со сложными расписаниями, бюджетами, здесь задействуется множество специалистов и требуется получать конкретные результаты.

Все проекты отличаются друг от друга, так же как и руководители, отвечающие за них. Технический руководитель проекта — это ценный участник команды проекта, но руководители проектов чаще обладают полным набором навыков, необходимых для реализации проекта в соответствии с требованиями заказчика. Взаимодействие технического руководителя и руководителя проектов — вот лучший вариант для сложных технических проектов.

## ИСТОЧНИКИ

1. *Top 10 Project Management Trends for 2013*. ESI International — [http://www.esi-intl.com/~media/files/public-site/US/POVs/ESIViewpoint\\_Top-10-PM-Trends-2013](http://www.esi-intl.com/~media/files/public-site/US/POVs/ESIViewpoint_Top-10-PM-Trends-2013).
2. PMI. *Project Management Professional Certification*. — <http://www.pmi.org/Certification/Project-Management-Professional-PMP.aspx>.
3. Tagnipes R. *The Big Data Revolution. Part 2*. — <http://blog.gogrid.com/2012/03/21/the-big-data-revolution-part-2-enter-the-cloud/>.
4. *Under Cloud Cover. How Leaders are Accelerating Competitive Differentiation*. — <http://www.informationweek.com/whitepaper/Storage/Storage-Systems/under-cloud-cover-how-leaders-are-accelerating-c-wp1390546986>.
5. Kessler G.P. (2001). «Why technical projects fail: avoiding disaster». *Inside Project Management. The Technical Professional's Guide to Project Management*, Vol. 1, No. 2, August. — <http://people.virginia.edu/~gpk2n/tpm018.pdf>.
6. *What's Your EQ?* — [http://psychology.about.com/library/quiz/bl\\_eq\\_quiz.htm](http://psychology.about.com/library/quiz/bl_eq_quiz.htm).

*Данная статья основана на докладе автора, впервые представленном на 8-м Ежегодном симпозиуме по управлению проектами Университета Техаса в Далласе, прошедшем в Ричардсоне (Техас, Даллас) в августе 2014 г.*

*Перевод А. Исламовой.*

*Источник: Jones Z. (2014). «The technical project manager: paradox or paradise». PM World Journal, Vol. III, Issue XI, November.*

*Печатается с разрешения авторов и PM World Journal (<http://pmworldjournal.net>).*



Журналы по менеджменту

# Менеджмент сегодня

Издается с 2001 года.

Управление производством, маркетингом, продажами, финансами, кадрами: планирование, организация, мотивация и контроль. Журнал освещает широкий спектр конкретных проблем управления, предлагает рекомендации специалистов, их практический опыт.

#### Основные темы журнала

- Антикризисный менеджмент
- Стратегические схемы
- Управление ресурсами
- Управление организационными процессами
- Формирование корпоративных ценностей и организационной культуры
- Управленческая компетентность и управленческие решения
- Построение партнерского траста и корпоративная социальная ответственность
- Зоны управленческих рисков
- Эмоциональный интеллект и лидерство
- Конкурентные войны и бенчмаркинг

**Цель издания:** служить надежным источником идей и практических инструментов, предоставляя возможность изложения взглядов на актуальную проблематику управления бизнесом максимально широкому кругу специалистов в области управления организацией.

**Аудитория журнала:** менеджеры, которые столкнулись с радикальными переменами в своей отрасли и стараются отреагировать на них наиболее эффективным образом, российские и зарубежные производители товаров и услуг, исследовательские и консалтинговые компании.

**Авторы:** преподавательский состав бизнес-школ и авторы книг, топ-менеджеры крупных российских предприятий, представительств западных компаний, руководители и сотрудники исследовательских и консалтинговых фирм.



**Главный редактор:**  
Селиванов Александр Николаевич —  
генеральный директор  
«САКС Игрушки»

Объем журнала: 64–68 стр.  
Периодичность: 6 выпусков в год

#### Подписка:

По каталогам агентств:  
«Роспечать» 80178  
«Пресса России» 29532  
«Почта России» 79729

В редакции:  
(495) 926-04-09  
podpiska@grebennikov.ru  
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:  
www.grebennikOn.ru

[www.grebennikov.ru](http://www.grebennikov.ru)

тел.: (495) 926-04-09, mail@grebennikov.ru



В статье рассматриваются зависимости «финиш — старт», «финиш — финиш», «старт — старт», «старт — финиш», используемые при разработке расписания проекта. Авторы предлагают систематическое (динамическое) описание этих зависимостей на основе их влияния на продолжительность выполнения пары задач (операции-преемника и операции-предшественника) и модель расписания в целом. Представленный материал может быть полезен при подготовке специалистов в области календарно-сетевое планирования и управления проектами.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** FS, FF, SS, SF, метод диаграммы предшествования

### ВВЕДЕНИЕ

Зависимости «финиш — старт» (Finish-to-Start, FS), «финиш — финиш» (Finish-to-Finish, FF), «старт — старт» (Start-to-Start, SS) и «старт — финиш» (Start-to-Finish, SF) используются при создании модели расписания проекта. Согласно методу диаграммы предшествования (Precedence Diagramming Method, PDM), две логически связанные между собой задачи рассматриваются как операции, следующие друг за другом (рис. 1), при этом первая операция (A) называется предшественником (predecessor), а вторая (B) — преемником (successor).

В «Руководстве РМВОК» даны следующие определения этих операций. Операция-предшественник — операция, логически находящаяся перед зависимой операцией в расписании. Операция-преемник — зависимая операция, логически находящаяся после другой операции в расписании [7]. Таким образом, постулируется наличие логической связи между двумя задачами модели расписания, которая может определяться технологическими требованиями или

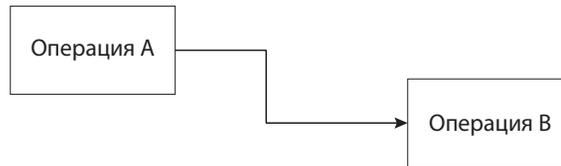


**Бондаренко Анатолий Николаевич** — к. т. н., доцент, РМЕ, PRIME, руководитель отдела электронных форм обучения ЗАО «ПМ Эксперт» (г. Москва)



**Шаврин Александр Васильевич** — к. т. н., доцент, РМР, директор департамента услуг обучения и сертификации ЗАО «ПМ Эксперт» (г. Москва)

**Рис. 1.** Операции предшественник (А) и преемник (В)



передачей / получением некоторого результата предшествующего процесса.

В имеющейся литературе обнаруживаются неоднозначные трактовки этих зависимостей, что затрудняет понимание и выбор (использование) этих типов связей. Например, можно встретить рекомендации по возможности избегать использования разных видов связи с целью повышения наглядности и упрощения графика: «Чем проще, чем однообразнее — тем лучше!» [1] С этой рекомендацией можно поспорить: простота далеко не всегда является критерием выбора типа связи. Наибольшие трудности возникают с четвертым типом связи, SF, что подтверждается большим числом вопросов и споров на страницах тематических и профессиональных форумов и блогов в Интернете.

Цель данной статьи — представить систематический подход к пониманию и использованию логических зависимостей (связей) между операциями (задачами) при планировании проекта. В рамках достижения этой цели в работе дается обзор литературы и анализ существующих подходов, делаются соответствующие выводы относительно трактовки и использования рассмотренных зависимостей в управлении проектами.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ

Каждая из задач в модели расписания имеет по меньшей мере три параметра: начало (дата старта),

длительность и окончание (дата завершения). Независимыми могут быть только два из них, например, начало и длительность, но необязательно именно они. В качестве независимых параметров можно использовать и другие варианты, например, длительность и окончание задачи (т.е. осуществлять планирование от конца). С использованием параметров начала / конца (старта / финиша) каждой пары последовательных или находящихся в логической зависимости друг от друга задач производится конкретизация логических связей, достаточная для построения интегрированной, но гибкой модели расписания. Конкретизация связей — это определение или установление для логически связанных между собой задач (операций) конкретных условий. Условия определяют, какие параметры из двух дат (старт / финиш) каждой пары рассматриваемых задач устанавливаются в жесткой связи. Например, это может быть финиш процесса-предшественника и старт процесса-преемника (FS).

Приведем перевод определений FS, FF, SS и SF из последней версии «Руководства РМВОК» [7].

■ **Финиш — старт (FS)** — логическая связь, в которой операция-преемник не может начаться до завершения операции-предшественника. Пример: церемония награждения (операция-преемник) не может начаться до завершения гонки (операции-предшественника).

■ **Финиш — финиш (FF)** — логическая связь, в которой операция-преемник не может закончиться до завершения операции-предшественника.

Пример: написание документа (операция-предшественник) должно быть завершено до того, как закончится редактирование документа (операция-преемник).

■ Старт — старт (SS) — логическая связь, в которой операция-преемник не может начаться до начала операции-предшественника. Пример: выравнивание бетона (операция-преемник) не может начаться, пока не началась заливка (бетонирование) фундамента (операция-предшественник).

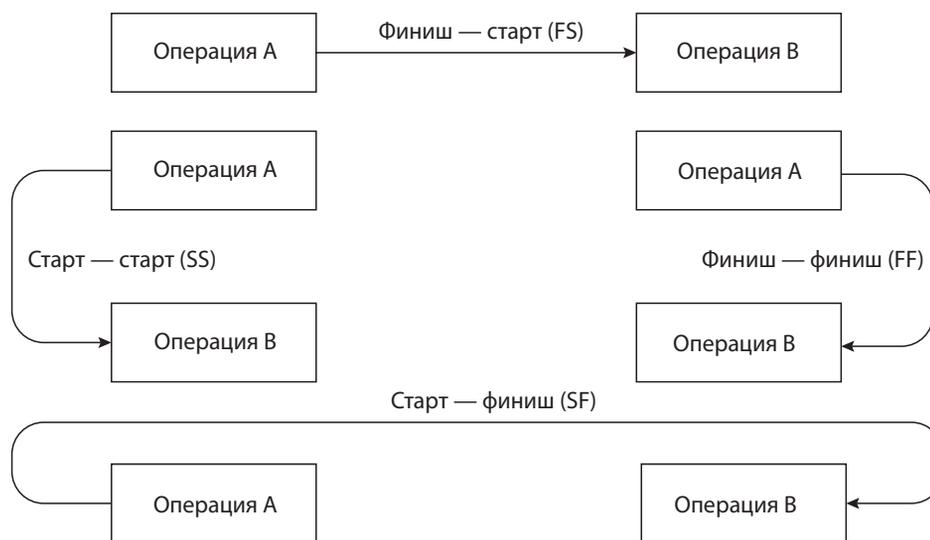
■ Старт — финиш (SF) — логическая связь, в которой операция-преемник не может закончиться до начала операции-предшественника. Пример: первая сторожевая вахта (операция-преемник) не может закончиться до тех пор, пока не начнется вторая сторожевая вахта (операция-предшественник).

Эти определения иллюстрируются схемой, представленной на рис. 2.

Если понимание определений и примеров первых трех зависимостей не вызывает затруднений,

то последнюю (SF) стоит обсудить. Согласно ее определению, создается впечатление, что в модели расписания операция-преемник находится перед операцией-предшественником. Однако на самом деле речь идет лишь о положении начала первой операции и конца второй на временной оси. Как и положено, операция-преемник завершается после начала операции-предшественника, но в некоторых случаях она может начинаться раньше, чем операция-предшественник, например, до начала процесса-предшественника могут выполняться определенные подготовительные действия. Однако это детали, не влияющие на продолжительность выполнения рассматриваемой цепи операций (подробнее об этом будет сказано ниже). В примере зависимости SF, приведенном в «Руководстве РМВОК», есть смысловые несоответствия. Операция-преемник не может быть названа первой, а операция-предшественник — второй, поскольку при смене результат первой сторожевой вахты, например отчет о ЧП или сохранении

**Рис. 2.** Типы зависимостей метода диаграммы предшествования (PDM) согласно «Руководству РМВОК»



Источник: [7].

порядка / имущества, передается второй вахте, а не наоборот. Формально первая вахта заканчивает смену после заступления на вахту второй (одна операция заканчивается после начала другой, как определено в зависимости SF), но первая вахта при данной логической зависимости является операцией, влияющей на работу второй вахты, т.е. операцией-предшественником.

Можно изменить логическую зависимость следующим образом: первая смена не может закончить свою работу до тех пор, пока вторая не примет отчет о прошедшей вахте (например, в опечатанном помещении нарушены пломбы и требуется совместное расследование). Тогда, конечно, можно рассматривать первую смену как операцию-преемника, поскольку один из результатов работы второй смены (приемка смены) влияет на завершение работы первой. Тем не менее приведенный пример однозначно является неудачным и двусмысленным: он требует определенного описания результата, получаемого одним из процессов, и не коррелирует со схемой зависимости (см. рис. 2).

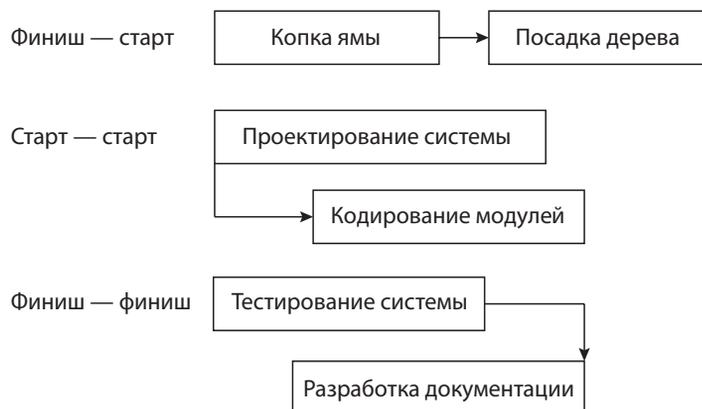
Рассмотрим определения зависимостей, приведенные в книге Р. Малхахи [10]:

- **финиш — старт** — операция должна закончиться прежде, чем может начаться ее преемник (наиболее распространенный тип зависимости);
- **старт — старт** — операция должна начаться прежде, чем может начаться ее преемник;
- **финиш — финиш** — операция должна закончиться прежде, чем может закончиться ее преемник;
- **старт — финиш** — операция должна начаться прежде, чем может закончиться ее преемник (используется редко).

На рис. 3 представлены схемы, иллюстрирующие зависимости (схема для зависимости SF не приводится), а также примеры их реализации (выполняемая работа).

Эти определения, по существу, имеют тот же смысл: следование одного параметра операции-преемника (начала или конца) за каким-либо параметром операции-предшественника, выражены в форме долженствования. Три иллюстрированные

**Рис. 3.** Типы зависимостей метода диаграммы предшествования (PDM) согласно Р. Малхахи



Источник: [10].

зависимости достаточно понятны, но по зависимости SF нет предмета для обсуждения из-за отсутствия соответствующего примера.

Интересно отметить, что в широко известном труде Г. Керцнера [9] данный тип зависимости не рассматривается. Вместо него дается связь между процентным выполнением (percent complete) двух процессов, которая считается типичной.

В программе Microsoft Project данная связь может быть задана спецификацией свойств связи SF [2]. Например, можно задать 50% выполнения первого процесса и 20% оставшихся к выполнению работ второго процесса. Такая связь может быть идентифицирована в соответствии с «Руководством РМВОК» [7]: оставшиеся 20% операции не могут начать выполняться, пока не будет выполнено 50% первой операции. Если задать нулевое выполнение предшествующей операции и полное стопроцентное выполнение (0% оставшихся невыполненных работ) второй операции, то данную связь можно рассматривать как SF, описанную выше.

В руководстве А.Д. Орра [4] зависимость типа SF также отсутствует, но введены частичные зависимости, при которых «работа может начаться после выполнения определенной части предшествующей работы». Однако данные зависимости сводятся к промежуточному типу между FS и SS, т.е. вторая операция фиксируется посредством своего начала (старта).

В книге К. Хелдман [5] даны следующие определения зависимостей:

■ финиш — старт — предшествующая операция должна закончиться до начала последующей;

■ старт — старт — предшествующая операция должна начаться до начала последующей;

■ финиш — финиш — предшествующая операция должна закончиться до окончания последующей;

■ старт — финиш — предшествующая операция должна начаться до окончания последующей.

Эти определения практически аналогичны представленным в книге Р. Малкахи [10], но в них не используются придаточные предложения времени (имеющие значение условия) и не приводятся примеры зависимостей. Еще более простые определения рассматриваемых зависимостей можно найти, например, в работе «Определение оптимальной последовательности задач» [3] (табл. 1).

Данные определения содержат не условия (долженствования), а просто утверждения о событиях. Парадоксальность подобных определений для зависимости SF (последующая задача завершается до начала предыдущей) связана с использованием нулевого лага (задержки). При наличии задержки можно сказать, например, так: последующая задача завершается после начала предыдущей задачи — и это будет хоть и очевидным, но непротиворечивым утверждением.

В книге Д.Ф. Шафера и др., посвященной разработке программного обеспечения [6], приведены следующие определения:

Таблица 1. Типы связи

Применение	Тип связи
Задача начинается после окончания предшественницы	Finish-to-Start (FS)
Задача начинается одновременно с предшественницей	Start-to-Start (SS)
Задача завершается одновременно с предшественницей	Finish-to-Finish (FF)
Задача завершается до начала предшественницы	Start-to-Finish (SF)

Источник: [3].

■ финиш — старт — последующая операция не может выполняться до тех пор, пока предшествующая операция не будет завершена;

■ старт — старт — последующая операция запускается при запуске предшествующей операции;

■ финиш — финиш — последующая операция не может быть завершена до тех пор, пока не будет завершена предшествующая операция;

■ старт — финиш — первая операция не может быть завершена до того, как не начнет выполняться следующая.

Относительно последнего типа взаимосвязи в указанной работе отмечается, что она напоминает связь FS, но имеет обратную последовательность и что в данной связи часто используется пара «операция — стадия». Здесь под стадией понимается событие нулевой длительности (контрольная точка или веха). В качестве примера приводится действие (поддержка заказчика), которое не может быть завершено до того, как будет пройдена стадия (завершение контракта). В указанной работе, как и в «Руководстве РМВОК», в рассматриваемом примере связи SF фактически происходит замена предшествующего процесса последующим. В книге Д.Ф. Шафера и др. отмечается: «Действие Б не может быть завершено до тех пор, пока не запущено действие А» [6, с. 468]. На иллюстрирующем это утверждение рисунке действие Б располагается слева от действия А, т.е. выполняется раньше него. Таким образом, соотносить действие А с определением операции-предшественника нельзя.

Во всех источниках отмечается, что связь SF используется редко, а остальные три зависимости не вызывают вопросов. Тем не менее важно понимать, как применять связь «старт — финиш» на практике.

В самоучителе по Microsoft Project относительно использования зависимости SF при разработке модели расписания отмечается: «Обычно такая связь используется в том случае, когда А является задачей с фиксированной датой начала, которую нельзя изменить. В таком случае дата

начала последующей задачи не изменяется при увеличении длительности предшествующей» [2]. Из этого замечания можно сделать вывод о необходимости анализа воздействия используемых зависимостей на длительность последующей операции и продолжительность проекта в целом. При создании модели расписания с использованием программных средств следует обеспечить определенную гибкость при учете неизбежных отклонений длительности задач. Для этого нужно четко задать определенные параметры операций, в данном случае зависимости типа FS, FF, SS и SF. Только так можно построить гибкий временной каркас, при котором изменения длительности операций не вызывают нарушения работы модели.

## 2. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ (ДИНАМИЧЕСКОЕ) ОПИСАНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Рассмотрим влияние зависимостей на продолжительность выполнения пары связанных операций и модель расписания проекта в целом.

Определим продолжительность выполнения рассматриваемой цепи пары операций при зависимости FS как:

$$D(d1, d2) = d1 + \Delta + d2, \quad (1)$$

где  $d1$  — длительность операции-предшественника;

$\Delta$  — опережение или задержка по параметрам связи;

$d2$  — длительность операции-преемника.

Вариация продолжительности выполнения этой цепи определяется следующим образом:

$$\delta D = \delta d1 + \delta d2. \quad (2)$$

При ненулевой вариации  $\delta d1 = \Delta 1 > 0$  начало и окончание второй операции смещаются на величину  $\Delta 1$ . Продолжительность цепочки двух рассматриваемых операций увеличивается на эту же величину (как и продолжительность проекта), если вторая операция связана зависимостью FS

с последующей и если эти операции лежат на критическом пути.

При  $\delta d_2 = \Delta_2 > 0$  окончание второй операции смещается на величину  $\Delta_2$ , продолжительность цепочки двух рассматриваемых операций увеличивается на эту же величину (как и продолжительность проекта), если вторая операция связана зависимостью FS с последующей и если эти операции лежат на критическом пути.

При  $\delta d_1 = \Delta_1 > 0$  и  $\delta d_2 = \Delta_2 > 0$  начало второй операции смещается на величину  $\Delta_1$ , а ее окончание — на сумму приращений длительностей  $\Delta d_1 + \Delta d_2$ . Соответственно, продолжительность рассматриваемой пары операций и продолжительность проекта изменяются на эту величину, если вторая операция связана зависимостью FS с последующей и если эти операции лежат на критическом пути.

Продолжительность выполнения рассматриваемой цепи пары операций при зависимости SS определяется как:

$$D(d_1 + d_2) = \Delta + d_2. \quad (3)$$

Вариация продолжительности выполнения этой цепи равна:

$$\delta D = \delta d_2. \quad (4)$$

При ненулевой вариации  $\delta d_1 = \Delta_1 > 0$  начало и окончание второй операции не смещаются, продолжительность выполнения цепочки двух рассматриваемых операций и продолжительность проекта не увеличивается.

При  $\delta d_2 = \Delta_2 > 0$  окончание второй операции смещается на величину  $\Delta_2$ , продолжительность выполнения цепочки двух рассматриваемых операций и продолжительность проекта увеличивается на эту же величину, если эти операции лежат на критическом пути.

При  $\delta d_1 = \Delta_1 > 0$  и  $\delta d_2 = \Delta_2 > 0$  начало второй операции не смещается, а окончание смещается на  $\Delta_2$ . Соответственно, на эту величину изменяется продолжительность рассматриваемой пары операций и продолжительность проекта, если вторая операция связана зависимостью FS

с последующей и если эти операции лежат на критическом пути.

Продолжительность выполнения рассматриваемой цепи пары операций при зависимости FF определяется как:

$$D(d_1, d_2) = d_1 + \Delta. \quad (5)$$

Вариация продолжительности выполнения этой цепи равна:

$$\delta D = \delta d_1. \quad (6)$$

При ненулевой вариации  $\delta d_1 = \Delta_1 > 0$  начало и окончание второй операции смещаются на  $\Delta_1$ . Продолжительность цепочки двух рассматриваемых операций и продолжительность проекта увеличиваются на ту же величину, если вторая операция связана зависимостью FS с последующей и эти операции лежат на критическом пути.

При  $\delta d_2 = \Delta_2 > 0$  окончание второй операции не смещается, а начало смещается на величину  $-\Delta_2$ , продолжительность цепочки двух рассматриваемых операций и продолжительность проекта не увеличиваются.

При  $\delta d_1 = \Delta_1 > 0$  и  $\delta d_2 = \Delta_2 > 0$  начало второй операции смещается на величину  $\Delta_1 - \Delta_2$ , а ее окончание — на  $\Delta_1$ . Соответственно, на эту величину изменяется продолжительность рассматриваемой пары операций и продолжительность проекта, если вторая операция связана зависимостью FS с последующей и эти операции лежат на критическом пути.

Наконец, продолжительность выполнения рассматриваемой цепи пары операций при зависимости SF определяется как:

$$D(d_1, d_2) = \Delta. \quad (7)$$

Вариация продолжительности выполнения этой цепи равна:

$$\delta D = 0. \quad (8)$$

При ненулевой вариации  $\delta d_1 = \Delta_1 > 0$  окончание второй операции не смещается, а продолжительность цепочки двух рассматриваемых операций не увеличивается.

При  $\delta d2 = \Delta2 > 0$  начало второй операции смещается на величину  $-\Delta2$ , продолжительность цепочки двух рассматриваемых операций и продолжительность проекта не увеличиваются.

При  $\delta d1 = \Delta1 > 0$  и  $\delta d2 = \Delta2 > 0$  начало второй операции смещается на величину  $-\Delta2$ , а ее окончание не смещается. Соответственно, продолжительность рассматриваемой пары операций и продолжительность проекта не изменятся.

Полученные результаты представлены в табл. 2.

На рис. 4 в программе Microsoft Project показаны все четыре варианта использования зависимостей в цепочках операций, составленных из двух задач.

1. Задачи 1–4. Этот вариант включает наиболее часто используемые зависимости FS, которые задаются системой по умолчанию. Общая продолжительность выполнения второй цепочки (задачи 2–3) равна сумме длительностей задач рассматриваемой цепочки и величины задержки (лага) реализации этой связи ( $D = d1 + \Delta12 + d2$ ).

2. Задачи 5–8. Данный вариант отличается от первого тем, что для рассматриваемого звена (задачи 6–7) задана связь SS. Общая продолжительность этой цепочки равна сумме длительности

второй задачи и величины задержки ( $D = \Delta12 + d2$ ). Длительность первой задачи цепочки не будет учитываться в модели расписания, если эта задача не станет предшественником какой-либо другой задачи (цепочки).

3. Задачи 9–12. При данном варианте для рассматриваемого звена задается связь FF. Общая продолжительность этой цепочки (задачи 10–11) равна сумме длительности первой задачи цепочки и величины задержки ( $D = d1 + \Delta12$ ). Длительность второй задачи цепочки не будет учитываться в модели расписания, если эта задача не станет предшественником какой-либо другой задачи (цепочки).

4. Задачи 13–16 и 17–20. Последний вариант подразумевает использование типа связи SF для рассматриваемых звеньев (задачи 14–15 и 18–19). При этом типе связи продолжительность выполнения рассматриваемого звена равна величине задержки ( $D = \Delta12$ ). Длительности первой и второй задач рассматриваемого звена не будут учитываться в модели расписания, если эти задачи станут предшественниками каких-либо других задач (цепочек). Таким образом, вариация (изменение) длительности задач, связываемых таким

**Таблица 2.** Анализ продолжительности выполнения связанной пары операций

Тип зависимости	$\delta d1$	$\delta d2$	Сдвиг начала преемника	$\Delta$
FS	$\Delta1$	0	$\Delta1$	$\Delta1$
	0	$\Delta2$	0	$\Delta2$
	$\Delta1$	$\Delta2$	$\Delta1$	$\Delta1 + \Delta2$
SS	$\Delta1$	0	0	0
	0	$\Delta2$	0	$\Delta2$
	$\Delta1$	$\Delta2$	0	$\Delta2$
FF	$\Delta1$	0	0	$\Delta1$
	0	$\Delta2$	$-\Delta2$	0
	$\Delta1$	$\Delta2$	$\Delta1 - \Delta2$	$\Delta1$
SF	$\Delta1$	0	0	0
	0	$\Delta2$	$-\Delta2$	0
	$\Delta1$	$\Delta2$	$-\Delta2$	0



Зависимость SF устанавливает, что вы должны закончить подготовку до начала тестирования» [8, с. 182]. Что же в данном случае понимается под процессом-предшественником? Здесь не подходит привычное понимание данного процесса, исходящее из определения зависимости SF как логической связи двух операций (предшественника и преемника), следующих во времени друг за другом, при которой результат первой операции (или один из результатов) используется во второй. Никакой результат из операции-предшественника (тестирование) не передается в операцию-преемник (подготовка), и эта операция выполняется позже, чем операция-преемник.

Ключевым подходом к разрешению этого противоречия является целевая установка (фиксация) даты начала процесса тестирования. В связи с этим некоторые специалисты во главу угла ставят не зависимость по времени и/или результату, а важность установленной даты начала одной задачи в модели расписания, которая определяет дату завершения другой задачи, начинающейся раньше. При этом рассматривается такая пара процессов, как ведущий и ведомый, или главный и вспомогательный. Возникает вопрос: можно ли вместо зависимости SF использовать обычную зависимость FS, которая также устанавливает жесткую связь между завершением первой задачи и началом второй (рис. 5).

Ответ: нельзя, поскольку в этом случае изменение длительности первой задачи сдвигает дату ее завершения и, следовательно, дату начала второй задачи. Это происходит потому, что образованное звено двух задач имеет связь FS, которая увеличивает продолжительность рассматриваемого звена при увеличении длительности любой из задач звена, а начало первой задачи остается зафиксированным по умолчанию. Напомним, что дата начала второй задачи (тестирования) предполагается директивно зафиксированной и жестко связанной с завершением первой задачи. Таким образом, связь SF позволяет не устанавливать начало первой задачи и получать его корректные даты при изменении фиксированной даты начала второй задачи.

Можно предложить следующую интерпретацию этой зависимости в данном примере: регламентируется не дата начала процесса тестирования, а даты начала первой задачи (подготовки) и конца второй (тестирования). Например, начало процесса обучения персонала и завершение процесса тестирования обучаемых жестко установлены планом повышения квалификации. Обучение и тестирование можно производить по отдельным разделам учебного курса, так что эти два процесса могут идти параллельно со сдвигом. Длительность каждого из них не регламентируется и может изменяться в ту или иную сторону за счет другого процесса.

Рис. 5. Попытка использования зависимости FS вместо SF



## ВЫВОДЫ

При выборе или задании зависимостей типа FS, FF, SS и SF имеет смысл не руководствоваться формальными определениями (такими как представленные в «Руководстве PMBOK»), а учитывать влияние, которое эти зависимости в случае изменений длительностей операций оказывают на продолжительность выполнения рассматриваемого звена, на сдвиг начала операций-преемников, а при определенных условиях — на продолжительность проекта в целом.

В связи с этим рассмотренные зависимости характеризуются следующим образом.

- Зависимость FS, которая применяется чаще всего, наиболее чувствительна к изменению длительностей отдельных операций: изменения длительности операций-предшественников и операций-преемников суммируются в изменение продолжительности рассматриваемой пары; из-за изменения длительности операции-предшественника происходит сдвиг начала операции-преемника.

- Зависимость SS характеризуется меньшей чувствительностью к этим изменениям: изменение продолжительности рассматриваемой пары происходит только за счет изменения длительности операции-преемника, сдвига начала этой операции не происходит.

- Зависимость FF также характеризуется меньшей чувствительностью к этим изменениям: изменение продолжительности рассматриваемой пары происходит только за счет изменения длительности операции-предшественника, но при этом происходит сдвиг начала операции-преемника из-за изменения длительности этой операции.

- Зависимость SF является наиболее жесткой (наименее чувствительной) по отношению к изменениям длительности операций рассматриваемой пары. Продолжительность данной цепи не изменяется, но начало второй операции (преемника) сдвигается в противоположном направлении в случае изменения длительности данной операции (как в зависимости FF).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов Д.Н. Практика составления графика проекта в MS Project // Управление проектами. — 2013. — №1–2. — С. 10–23.
2. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Project 2002. — <http://samoucka.ru/document18747.html>.
3. Определение оптимальной последовательности задач. — <http://innsiv.ru/?p=304>.
4. Орр А.Д. Управление проектами: руководство по ключевым процессам, моделям и методам. — Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2006.
5. Хелдман К. Профессиональное управление проектом. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 728 с.
6. Шафер Д.Ф., Фатрелл Р.Т., Шафер Л.И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.
7. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK® Guide*. (2012). Project Management Institute, Newtown Square. 5th ed.
8. Chefetz G.L., Howard D.A., Gatte T. (2010). *Managing Enterprise Projects Using Microsoft Project Server*. MSProjectExperts, Rancho Mirage.
9. Kerzner H. (2013). *Project Management: a Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. 11th ed. John Wiley & Sons.
10. Mulcahy R. (2009). *PMP Exam Prep*. 6th ed. RMC Publications, Minnetonka.
11. Vose D. (2008). *Risk Analysis. A Quantitative Guide*. 3d ed. John Wiley & Sons.

## КАЛЕНДАРЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

ДАТА	МЕСТО	ТИП МЕРОПРИЯТИЯ	НАЗВАНИЕ
15–16 февраля 2015 г.	Tarbiat Modarres University, г. Тегеран, Иран	Международная конференция	10-я Международная конференция Иранской ассоциации управления проектами (IPMC 2015) <a href="http://www.iipmc.com/Default.aspx?tabid=653">http://www.iipmc.com/Default.aspx?tabid=653</a>
19 марта 2015 г.	Kings Place, 90 York Way, г. Лондон, Великобритания	Национальная ежегодная конференция	Конференция по управлению проектами Британской ассоциации проектного менеджмента (APM Project Management Conference 2015) <a href="http://www.apm.org.uk/Conference">http://www.apm.org.uk/Conference</a>
24 апреля 2015 г.	Отель «Хилтон Ленинградская», г. Москва, Россия	Практическая конференция	Специальная практическая конференция компании Infor-Media «Антикризисное управление проектами» <a href="http://www.infor-media.ru/informedia-russia/client/index.aspx?id=conference&amp;sub=introduction&amp;confID=641">http://www.infor-media.ru/informedia-russia/client/index.aspx?id=conference&amp;sub=introduction&amp;confID=641</a>
11–13 мая 2015 г.	ExCel London Exhibition and Convention Centre, г. Лондон, Великобритания	Международный конгресс	Ежегодный международный региональный конгресс PMI EMEA (PMI Global Congress 2015 EMEA) <a href="http://www.pmi.org/Learning/professional-development/Congress-PMI-Global-Congresses/EMEA-2015.aspx">http://www.pmi.org/Learning/professional-development/Congress-PMI-Global-Congresses/EMEA-2015.aspx</a>
13–15 мая 2015 г.	г. Братислава, Словакия	Международная конференция	Международная конференция по управлению проектами 21st Century Projects <a href="http://www.21centuryprojects.eu">http://www.21centuryprojects.eu</a>
20–21 мая 2015 г.	г. Копенгаген, Дания	Международный симпозиум	Международный региональный скандинавский симпозиум NORDNET 2015 PM Symposium <a href="http://ipma.ch/events/nordnet-2015">http://ipma.ch/events/nordnet-2015</a>
29–30 сентября и 1 октября 2015 г.	Word Trading Center, г. Панама Сити, Панама	Международный конгресс	29-й Всемирный конгресс IPMA — Project and Program Management in the Transport and Infrastructure, празднование 50-летия IPMA <a href="http://www.ipma2015.com">http://www.ipma2015.com</a>
2 ноября 2015 г.	Hilton on Park Lane, г. Лондон, Великобритания	Церемония вручения наград	Ежегодная церемония вручения наград Британской ассоциации проектного менеджмента (APM Project Management Awards) <a href="http://www.apm.org.uk/Awards">http://www.apm.org.uk/Awards</a>

# CONTENTS AND ABSTRACTS OF PAPERS

## **Transformational programme dynamics modelling**

*Kirill Zuykov*

This article is devoted to programme dynamics model development by the example of the transformational change programme. A theoretical model has been developed inclusive of state equations of an organisation in which a programme is performed together with state equations of a programme itself and programme stakeholders activity that influences its execution dynamics. An approach to dynamics identification of control objects under consideration is formulated as well.

**KEYWORDS:** *programme management, organisational change, system dynamics, stakeholders, programme stability, organizational reliability, quasi-stationarity*

## **Mathematical models of project management for commercial department**

*Vladimir Voropayev, Yakov Gelrud, Oksana Klimenko*

The article considers mathematical models for implementation of commercial department of an organization function by the example of residential real estate construction companies. The authors analyze the primary purpose, goals, objectives and functions of the commercial department, problems and propose mathematical models for solving of these problems.

**KEYWORDS:** *concerned parties, project management, commercial department, key stakeholders, mathematical models of project management*

## **New approach to knowledge management in project management (part 1)**

*Victor Veremyev, Dana Gorovaya*

The article deals with one of the under investigated topics of using ontologies in project management. The topicality of such approach is based on the emerging role of project management practices in Russia. Also the new methodology should be developed aiming the refinement and improvement of practical project management tools and methods. Ontological approach is a novel promising technology that is now widely used in information systems solutions.

**KEYWORDS:** *project management, knowledge base, competency of specialists, ontology*

## **Practical application of GOST R 54869-2011 «Project Management» in the state company and project management courses**

*Marina Kirilina*

The article considers the particular case of the application of GOST R 54869-2011 in practice in the public sector. The author

shares her experiences in practice of studying and application of GOST R 54869-2011.

**KEYWORDS:** *GOST standards, project management, project charter, project, state-owned company*

## **How the Texas Department of Public Safety maximized the value of project management by creating an enterprise project management office**

*Amanda Arriaga, Jessica Iselt*

The article provides insight into the opportunities and pain points that drove the Texas Department of Public Safety (TXDPS) executive leadership team to create an enterprise project management office (EPMO), as well as the steps that were taken to drive the creation of the EPMO and the enterprise project roadmap. It focuses on lessons learned along the way, with an emphasis on core framework components that were established to effectively identify and manage stakeholders, project scope and performance measures.

**KEYWORDS:** *enterprise project management office, enterprise project roadmap, stakeholders, change management*

## **The technical project manager: paradox or paradise**

*Zelda Jones*

As companies experience dissatisfaction with project management performance, and with big data and cloud technology becoming more prevalent, a trend is forming to bring highly technical resources into the project management role. But does a technical resource have the skill set necessary to deal with communication, budget, resources, schedule, and the politics surrounding the project as well as motivate and lead a project team? This article explores how the strengths and weaknesses of the technical project manager can impact the project in both a positive and negative manner.

**KEYWORDS:** *technical project manager, technical project management challenges, technical project leadership, big data, emotional intelligence, active listening, transferable experience*

## **What do really FS, FF, SS and SF hide**

*Anatoly Bondarenko, Alexander Shavrin*

The article provides discussion regarding Finish-to Start, Finish-to Finish, Start-to-Start and Start-to-Finish dependencies in terms of project schedule development. The authors propose dynamic description of these dependencies based on their impact on predecessor and successor activities duration and on schedule model as a whole. The topics discussed in the article can be useful for the project management staff and project network scheduling specialists.

**KEYWORDS:** *FS, FF, SS, SF, precedence diagramming method*

## КОНТАКТЫ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ» №1, 2015

**Зуйков К.А.:** 101000, Россия, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20, НИУ ВШЭ.

**Воропаев В.И.:** 115419, Россия, г. Москва, ул. Шаболовка, д. 34, стр. 3, некоммерческое партнерство «Ассоциация управления проектами «СОВНЕТ».

**Гельруд Я.Д.:** 454080, Россия, г. Челябинск, ул. Коммуны, д. 80, кв. 73.

**Клименко О.А.:** 105187, Россия, г. Москва, ул. Кирпичная, д. 33/5, ком. 602, кафедра управления проектами НИУ ВШЭ.

**Веремьев В.Л.:** 194064, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, СПбГПУ.

**Горовая Д.О.:** 199178, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Смоленки, д. 33, ЗАО «Диджитал Дизайн».

**Кирилина М.Н.:** 107023, Россия, г. Москва, 1-й Электrozаводский переулок, д. 4, кв. 20.

**Арриага А.:** 5805 N. Lamar Blvd. Austin, TX 78752.

**Иселт Дж.:** 5805 N. Lamar Blvd. Austin, TX 78752.

**Джонс З.:** PO Box 171258, Austin, TX 78717.

**Бондаренко А.Н.:** 107078, Россия, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 15, ЗАО «ПМ Эксперт».

**Шаврин А.В.:** 107078, Россия, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 15, ЗАО «ПМ Эксперт».

# ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ

## Общие требования к авторским материалам

Предоставляемые материалы обязательно должны быть оригинальными, т.е. не публиковавшимися ранее полностью или частично на русском языке в виде статей в периодической печати и/или фрагментов в неперiodической литературе. В дальнейшем перепечатка статьи или размещение ее в Интернете в течение двух лет возможны только после согласования с редакцией.

Текст должен быть тщательно отредактирован, все цитаты — выверены. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за точность воспроизведения цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих заимствованных сведений, а также за присутствие и корректность необходимых ссылок на работы других авторов.

Статьи отбираются для публикации с учетом их актуальности, научно-практической значимости, четкости, логичности изложения в соответствии с профилем журнала и его стилем, не допускающим использования грубых разговорных выражений (например, «рвать жилы», «развод на деньги») и стилистических вольностей (например, «уход, подкормка и выращивание клиента»). Также к публикации не допускаются иллюстрации, содержащие нецензурную лексику и непристойные изображения. Срок рассмотрения пришедших статей — от одной до трех недель.

## Требования к содержанию и объему

Минимальный объем статьи должен составлять не менее 15 тыс. печатных знаков без учета пробелов. Максимальный объем статьи — 42 тыс.

печатных знаков. Статьи большего объема могут разбиваться на части для публикации в двух или более номерах журнала.

Готовая статья должна иметь название, быть четко структурированной и содержать подзаголовки.

Статья должна снабжаться аннотацией (не более 510 печатных знаков), раскрывающей содержание статьи.

К статье должен прилагаться перечень ключевых слов, т.е. основных понятий, используемых в статье (не более 170 знаков).

Обязательно наличие фото и краткого резюме автора, в котором должна быть указана следующая информация:

- занимаемая в настоящее время должность и место работы;
- опыт работы в данной сфере;
- ученая степень (если есть);
- сфера профессиональных интересов (не обязательно);
- город и страна проживания.

Требования к фотографии: портретное фото в формате \*.tif или \*.jpg с разрешением не менее 300 dpi.

## Технические требования

Текстовые материалы необходимо подготавливать в текстовом редакторе MS Word версии 6.0 и выше (или аналогичном) и сохранять в формате «документ Word» без какого-либо форматирования, с расширением \*.doc (нежелательны \*.docx, \*.rtf, \*.txt).

В файле, в подключенных и встроенных таблицах, графиках и рисунках должны присутствовать только шрифты из стандартной поставки

MS Windows (оптимально использование в рамках статьи только одного шрифта). Желательно не использовать колонтитулы, встроенные номера страниц, встроенные даты. При открытии файлов в редакции действует автоматический запрет на подключение и запуск любых встроенных макросов.

## Оформление

Текст желательно иллюстрировать графическими объектами (таблицами, схемами, рисунками, фотографиями, диаграммами, графиками).

Изображения могут быть представлены в виде напечатанных фотографий или на электронных носителях (вложенными файлами в письме).

В тексте должны присутствовать ссылки на прилагаемые к статье иллюстрации.

Иллюстрации желательно размещать в отдельных файлах формата \*.jpg, \*.gif, \*.tif или \*.doc. Все иллюстративные материалы должны иметь название. Например:

Рис. 1. Основные задачи на стадии формирования осведомленности.

Все графики, диаграммы и прочие встраиваемые объекты должны снабжаться числовыми данными, обеспечивающими при необходимости их (графиков, диаграмм и пр.) достоверное воспроизведение.

## Формулы

Формулы должны быть созданы в редакторе формул Word (Вставка — Объект — Microsoft Equation 3.0).

## Оформление списка литературы

Все публикации, которые цитируются или упоминаются в тексте, должны быть представлены в списке используемой литературы в конце статьи. В тексте ссылка на источник дается с помощью цифры в квадратных скобках «[1]», соответствующей

порядковому номеру источника в списке литературы.

Список литературы составляется по алфавиту и оформляется согласно действующим библиографическим требованиям (ГОСТ 7.1-2003). Обязательно должны быть указаны: фамилия и инициалы авторов, полное название книги (сборника), город, издательство, год издания. Желательно также указывать номера цитируемых страниц (предпочтительно) или общее количество страниц в издании.

При оформлении библиографических данных журнальных статей должны быть указаны: фамилия и инициалы автора, полное название статьи, название журнала, год издания, номер журнала, номера страниц.

Ссылки на иностранную литературу следует давать на языке оригинала без сокращений. Например:

Cooper D.F., Chapman C.B. (1987). *Risk Analysis For Large Projects: Models, Methods and Cases*. Wiley, New York.

## Предоставление материалов в издательство

Материалы могут быть представлены в электронном виде в формате стандартного редактора MS Word (если пересылаются по электронной почте) и на электронных носителях — CD, DVD, Flash или ZIP drive. Все файлы могут быть сжаты архиваторами ZIP или RAR в один или несколько архивных файлов.

## Авторские права

Автор и издательство подписывают договор о передаче исключительных имущественных авторских прав (стандартный договор для ознакомления может быть направлен автору по электронной почте). Согласно договору, автор получает вознаграждение в течение 30 банковских дней после выхода журнала и бесплатно 2 экземпляра журнала, включающего статью автора.



Журналы по менеджменту

# Менеджмент качества

Журнал, посвященный основам менеджмента качества, вопросам организации работы по качественному управлению на предприятии, внедрению СМК, применению систем менеджмента качества, созданных на основе международных стандартов ISO серии 9000.

## Основные темы журнала

- Системный подход. Менеджмент как система. Религиозные, национальные, региональные особенности систем менеджмента
- Статистическое мышление. Шухарт. Деминг. Тагути. Бокс. Шесть сигм. Визуализация информации
- Человеческие отношения. Лидерство. Командная игра. Мотивация. Пять великих систем. Образование и обучение. «Поток». Ментальные модели. Диалог
- Инновации: ТРИЗ. Дилемма инноватора. Коммерциализация
- Стандарты и менеджмент. ИСО, МЭК и др.
- Управление знаниями
- Управление переменами
- Управленческий учет. ABC, ABB, ABM. Экономика качества
- Бережливое производство
- Выживающее производство (Agile manufacturing)
- Организация как система. Обучающаяся организация. Прогнозирование и планирование. Маркетинг. Жизненный цикл продукции. Продукция и услуги
- Менеджмент и власть

**Цель издания:** на примерах из российского и зарубежного опыта показать важность всестороннего подхода к качеству, основанного на внедрении современных методов менеджмента качества, реинжиниринге бизнес-процессов, развитии персонала, модернизации технологических процессов.

**Аудитория журнала:** генеральные директора, директора и специалисты по производству, стратегическому и организационному развитию, специалисты в области контроля и обеспечения качества, специалисты в области статистического контроля и регулирования, студенты и аспиранты экономических вузов.

**Авторы:** специалисты и практики, ученые и эксперты, гуру в области менеджмента качества.



## Главный редактор:

Круглов Михаил Геннадьевич — генеральный директор компании «Эксперт Индекс», действительный член Нью-Йоркской академии наук. Доцент кафедры управления инновационными проектами РАНХиГС при Президенте РФ. Автор 6 книг, среди которых: «Инновационный проект. Управление качеством и эффективностью» и «Менеджмент качества как он есть».

Объем журнала: 84–88 стр.

Периодичность: 4 выпуска в год

## Подписка:

По каталогам агентств:

«Роспечать»	81775
«Пресса России»	39453
«Почта России»	79717

В редакции:

(495) 926-04-09

podpiska@grebennikov.ru

www.grebennikOff.ru

Статья журнала online:

www.grebennikOn.ru

[www.grebennikov.ru](http://www.grebennikov.ru)

тел.: (495) 926-04-09, mail@grebennikov.ru

