



# Управление проектами и программами

- Танака Х.* **6** Эффективность проекта: анализ состояния дел в разных секторах экономики и исследование модели мультипроектного управления в Японии (часть 2)
- Семолитч Б., Штейн П.* **22** Индустрия 4.0. Совместные научно-исследовательские инновационные проекты (часть 1)
- Далчер Д.* **34** Установление связей для корпоративных социальных инноваций
- Гаркуша Н.С.* **46** Модель компетенций участников проектной деятельности «5/12»: обоснование разработки и ключевые результаты
- Михалев А.С., Кукарцев В.В., Фабричкина М.О., Белецкая О.Д.* **56** Трудоемкость разработки программных продуктов для мобильных платформ: сравнение эффективности методов оценки

**70** Книжное обозрение

**78** В мире управления проектами

# УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ

№1(57) март 2019

---

**Главный редактор**  
**ТОВБ АЛЕКСАНДР САМУИЛОВИЧ,**  
президент COBHET, экс-вице-президент и почетный член IPMA, ассессор IPMA,  
CSPM (IPMA-B), доцент ИИБС НИТУ «МИСиС»  
tovb@grebennikov.ru



---

**Заместитель главного редактора**  
**ЦИПЕС ГРИГОРИЙ ЛЬВОВИЧ,**  
к. э. н., вице-президент COBHET,  
главный консультант IBS, IPMA-PPMC, CSPM (IPMA-B),  
доцент ИИБС НИТУ «МИСиС»  
gtsipes@ibs.ru



---

**Заместитель главного редактора**  
**ПОЛКОВНИКОВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,**  
председатель правления COBHET, управляющий партнер группы компаний  
«Проектная ПРАКТИКА», ассессор IPMA, CPD (IPMA-A), PMP PMI  
apolkovnikov@pmppractice.ru



---

## Учредитель и издатель:

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

## Редакция:

### Руководитель редакции

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) 103-31-10

## 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 920 экз. Цена договорная.  
Издание зарегистрировано в Государственном комитете Российской Федерации по печати под номером ФС 77-24376 от 18 мая 2006 г.  
ISSN 2075-1214

**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

## Гаркуша Наталья Сергеевна



Россия  
Д. пед. н., проф., СРМ  
(IPMA-C), директор  
Агентства проектного  
управления Финансового  
университета при  
Правительстве РФ

garnatulya@mail.ru

## Гельруд Яков Давидович



Россия  
Директор научно-образовательного  
центра ЮУрГУ, д. т. н.

gelrud@mail.ru

## Дорожкин Владимир Романович



Россия  
Д. э. н.,  
проф., СРМА (IPMA-D),  
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

## Неизвестный Сергей Иванович



Россия  
Профессор Московского  
государственного  
социального  
университета, СРМ  
(IPMA-A), д. т. н.

sergey@neizvestny.com

## Позняков Вячеслав Викторович



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

vpoznyakov@ihome.ru

## Титаренко Борис Петрович



Россия  
Академик РАЕН, СРМ  
(IPMA-C), д. т. н., проф.

boristitarenko@mail.ru

## Романова Мария Вячеславовна



Россия  
Президент Московского  
отделения PMI, CSPM  
(IPMA-B), к. э. н., доцент.

mr@guu.ru

## Савченко Людмила Ивановна



Казахстан  
Вице-президент  
KazAPM,  
CSPM (IPMA-B), к. э. н.

prom@intelsoft.kz

## Миронова Любовь Владимировна



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

lironova@sovnet.ru

## Frank T. Anbari



США  
PhD, MBA, MS, PE,  
PMP PMI.

anbarif@aol.com

## Christophe N. Bredillet



Франция  
Бывший вице-президент AFITPE  
(Франция), проф., PhD,  
MBA, CPD, CMP IPMA.

christophe\_bredillet@wanadoo.fr

## Alfonso Bucero



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

alfonso.bucero@abucero.com

## Hiroshi Tanaka



Япония  
PhD, профессор управления  
проектами, советник и бывший президент  
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, PMP 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 почетный  
президент PMA  
(Индия), Первый  
ассессор IPMA, BS, MS.

acjain@vsnl.com

## Peter W.G. Morris



Великобритания  
Экс-председатель  
и вице-президент,  
почетный член АРМ УК,  
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!

Каждый день приносит нам информацию о новых технологиях, инновационных продуктах, изменениях в бизнесе и в жизни людей. Можно с уверенностью сказать, что разнообразие проектов, реализуемых в современном мире, будет только увеличиваться, а это неизбежно предъявит новые требования и к управлению проектами. Современные руководители проектов должны постоянно адаптировать методы и инструменты УП к особенностям различных типов проектов.

Перед вами 57-й номер журнала и первый в этом году. Статьи данного номера прекрасно иллюстрируют разнообразие проектов, которые сегодня реализуются, а также методов и инструментов проектного управления, используемых для разных типов проектов. Надеюсь, что идеи авторов, развивающих подходы проектного управления, станут фактором, побуждающим наших читателей к оценке применяемых инструментов управления, совершенствованию методов и инструментов и в итоге к повышению эффективности реализации собственных проектов.

Номер открывает рубрика «Опыт и практика», в которой мы публикуем продолжение статьи Х. Танаки «Эффективность проекта: анализ состояния дел в разных секторах экономики и исследование модели мультипроектного управления в Японии». В первой части статьи в предыдущем номере журнала было опубликовано исследование эффективности реализации и управления проектами в таких областях, как строительство и разработка программного обеспечения. Автор проанализировал подходы к оценке эффективности реализации проектов и соответствующие модели, а также факторы, влияющие на эффективность проекта. Во второй части рассматриваются внешние для проекта факторы, влияющие на подходы и систему мультипроектного управления в организации. Автор показывает, что эффективность реализации проектов зависит не только от управления на уровне отдельного проекта, но и от решений предпроектной фазы, от управления на уровне портфеля проектов и культуры организации.

Внедрение цифровых технологий во все сферы бизнеса и производственные процессы неизбежно влияет на содержание и степень инновационности проектов, реализуемых в современных организациях. Статья Б. Семолита и П. Штейна «Индустрия 4.0. Совместные научно-исследовательские инновационные проекты», первую часть которой мы публикуем в рубрике «Теория и методология», посвящена анализу особенностей проектов данного типа. Авторы анализируют факторы сложности реализации проектов с использованием инновационных технологий в условиях трансформации организаций и нестабильного бизнес-окружения. Продолжение статьи будет напечатано в следующем выпуске нашего журнала.

В статье Д. Далчера «Установление связей для корпоративных социальных инноваций» (рубрика «Новые идеи») рассматриваются особенности управления проектами по развитию территорий. В работе на примере проекта «Эдем» (масштабный тропический ботанический сад, построенный на месте карьеров в Великобритании) анализируется и описывается важная для такого типа проектов компетенция по выстраиванию взаимодействия с обществом как важнейшей заинтересованной стороной проекта. Автор показывает, как применение творческого подхода для вовлечения местного населения и общественных организаций может стать драйвером и источником новых возможностей при реализации проектов данного типа.

Тему компетентности руководителей проектов продолжает статья Н.С. Гаркуши «Модель компетенций участников проектной деятельности «5/12»: обоснование разработки и ключевые результаты», представленная в рубрике «Обучение и сертификация». В модели описываются пять личностно-управленческих и 12 профессионально-технических компетенций участника проектной деятельности. На первом месте в списке представлена компетенция «Цифровая культура управления проектом», определяющая «уверенное, безопасное и эффективное инфокоммуникационное

поведение и применение цифровых сервисов» в рамках проекта.

Завершающая статья номера «Трудоёмкость разработки программных продуктов для мобильных платформ: сравнение эффективности методов оценки» (рубрика «Теория и методология») подготовлена авторским коллективом. А.С. Михалев, В.В. Кукарцев, М.О. Фабричкина и О.Д. Белецкая провели и представили результаты исследования того, насколько эффективно применяются методы оценки трудоёмкости для относительно нового типа проектов и продуктовых платформ. Появление новых технологий и новых видов проектов приводит к тому, что методы управления, применявшиеся ранее, могут устаревать и терять

эффективность. Проведя практическое исследование на выборке из 40 проектов, авторы статьи делают вывод о целесообразности модернизации моделей для расчета оценки трудоёмкости с учетом новой реальности в современном мире ИТ.

В журнале вы также найдете рецензии на новые книги наших коллег, российских авторов, по управлению проектами. В традиционной рубрике «Новости управления проектами» представлен обзор наиболее интересных событий и мероприятий. Опубликован календарь конференций в области управления проектами в мире на 2019 г.

Желаю всем приятного и полезного знакомства со статьями данного выпуска! Успешных проектов!

*А.В. Полковников, заместитель главного редактора,  
председатель правления Ассоциации «СОВНЕТ»*

## Всем подписчикам на 2019 год в подарок:

- альманахи;
- доступ к электронным версиям журналов;
- сотрудничество на льготных условиях для вузов, библиотек и корпоративных институтов



**Для получения более подробной информации свяжитесь с нами:  
тел.: +7 (495) 103-3110, e-mail: [mail@grebennikov.ru](mailto:mail@grebennikov.ru)**

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ДЕЛ В РАЗНЫХ СЕКТОРАХ ЭКОНОМИКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ МУЛЬТИПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЯПОНИИ (ЧАСТЬ 2)

Почему в одних отраслях управление проектами (УП) позволяет добиваться стабильно высоких результатов, а в других проекты постоянно терпят неудачу? Автор данной статьи задается этим вопросом на протяжении своего 40-летнего опыта работы в сфере проектного менеджмента. Предлагаем вашему вниманию вторую часть статьи. В ней описывается модель мультипроектного управления, цель применения которой — обеспечить оптимальную эффективность проектов на уровне проектного подразделения.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** успех проекта, эффективность проекта, эффективность управления проектами, мультипроектное управление, управление проектами на уровне крупного подразделения

### 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИ МУЛЬТИПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

#### 3.1. Предыстория

Настоящая статья основана на докладах автора, представленных на 19-м Всемирном конгрессе IPMA 2005 г. в Нью-Дели [35], 20-м Всемирном конгрессе IPMA 2006 г. в Шанхае [33], а также на Международной конференции по управлению проектами в Ульяновске в 2018 г. [2] (в последний доклад был внесен ряд изменений). Хотя первоначально речь шла о строительной отрасли, достоверность выводов была подтверждена и для других проектных областей (кроме IT) на семинарах, организованных автором в Японии, Индии, Франции (в них принимали участие работающие студенты) и Южной Африке (его участниками стали представители разных проектных компаний).

Строительные компании — это типичные проектные организации, в которых УП является основной компетенцией бизнеса. Разработка проектов совместно с заказчиками, составление контрактов,



**Танака Хироши** — Ph.D., один из лидеров мирового сообщества управления проектами с 40-летним опытом руководящей работы в качестве основателя и президента Ассоциации управления проектами Японии (PMAJ), президента Японского форума по управлению проектами (JPMF), преподавателя управления проектами в вузах Европы, Японии и Африки (г. Токио, Япония)

планирование, проектирование и строительство промышленных предприятий в интересах заказчика — все эти работы требуют развитых навыков управления проектами. Однако наличие указанной компетенции не всегда означает, что подрядная организация способна осуществлять мультипроектное управление на удовлетворительном уровне. Менеджер проектов может хорошо представлять себе потребности одного собственного проекта, но при этом часто бывает неспособен увидеть общую картину проектных операций на уровне подразделения. Если менеджеру, привыкшему управлять одним проектом, поручают руководство рядом проектов, то велика вероятность того, что он будет управлять ими именно как несколькими отдельными проектами. На практике управленческие процедуры, используемые на проектах, не согласовываются друг с другом, не выполняется структурированная оценка реализуемых инициатив на уровне подразделения, не гармонизируется использование ресурсов по проектам, и это только некоторые из возможных ошибок.

Комитет по управлению проектами Японской ассоциации развития инжиниринга (Engineering Advancement Association of Japan, ENAA) в 1995–1996 гг. провел исследование, посвященное мультипроектному управлению. Исследование финансировалось из государственных средств, в ходе него был подготовлен отчет, в котором были выдвинуты предложения по использованию передового опыта в этой области [27]. В отчете представлена модель мультипроектного управления и перечислены выявленные в результате исследования строительных компаний передовые практические методы, относящиеся к следующим аспектам:

- корпоративная платформа для эффективного мультипроектного управления;
- построение сбалансированного и прибыльного портфеля контрактов;
- анализ практики мультипроектного управления, а также управления человеческими ресурсами, управления прибыльностью, управления календарным планом проекта и управления рисками в рамках мультипроектного управления;

- практические функции офиса управления проектами в подрядной компании;

- пригодность инструментов УП для использования на строительных проектах.

### 3.2. Основа мультипроектного управления

Мультипроектное управление — это термин, используемый в исследовательских работах для обозначения УП и связанной с ним практики, с помощью которой исполнители проектов подрядных организаций управляют группами проектов (они отвечают за эти группы в качестве центра прибыли). Подразделение, несущее ответственность за проектные операции, может называться по-разному в разных организациях. В настоящей работе мы будем называть его проектным подразделением — для проекта это центр прибыли высшего уровня.

Указанное ранее исследование ENAA было инициировано по следующим причинам.

- Хотя уровень зрелости управления проектами во многих подрядных организациях Японии относительно высок, ряд корпораций считают, что общее мультипроектное управление на уровне проектного подразделения нуждается в совершенствовании.

- Управление отдельными проектами и мультипроектное управление осуществляются с разных позиций и требуют разных управленческих навыков.

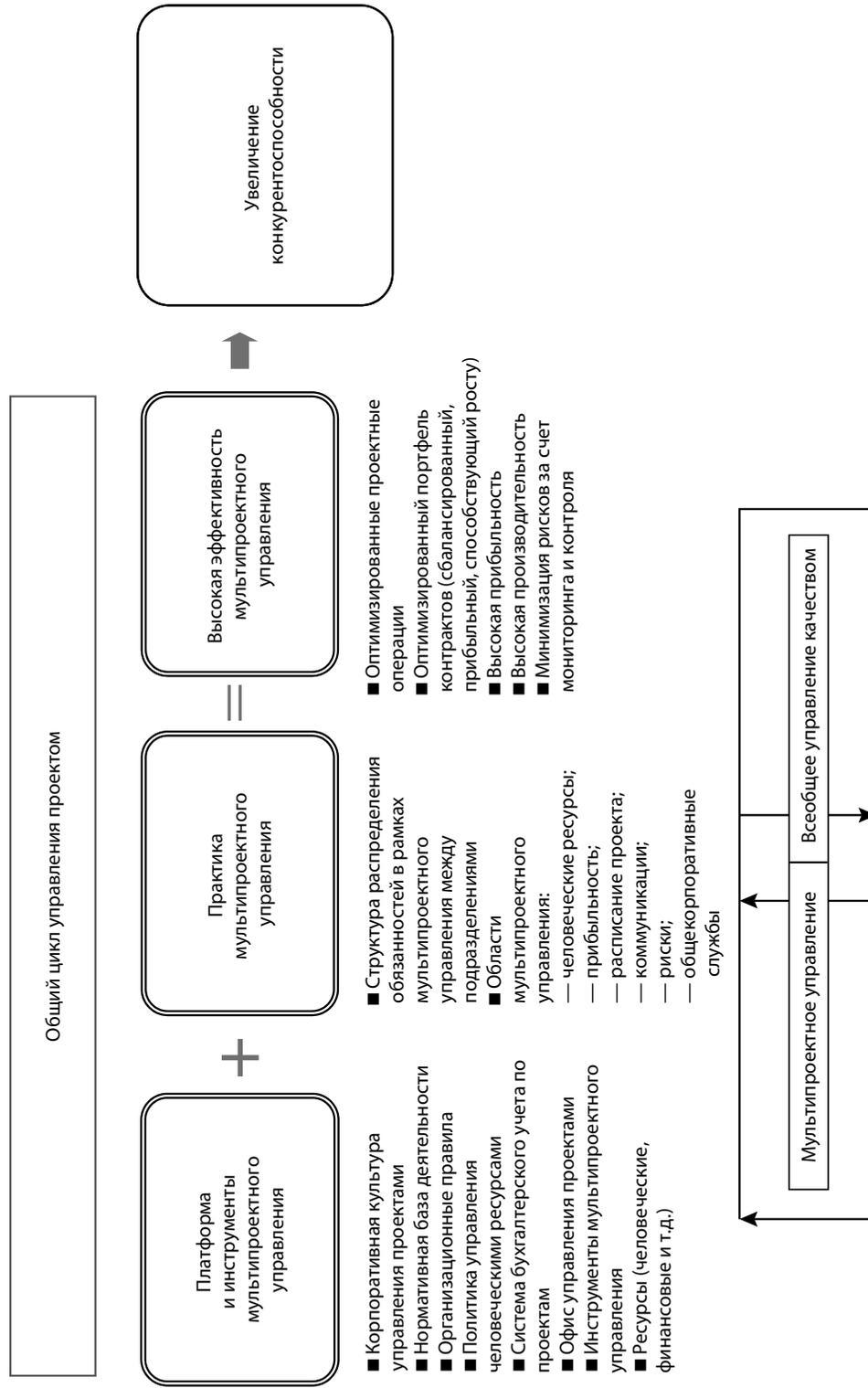
- Ранее ENAA не проводила углубленного анализа мультипроектного управления.

- В рамках глобального сообщества профессионалов в сфере управления проектами было выполнено множество различных исследований по управлению программами, однако отсутствуют работы (или их мало), посвященные исследованию мультипроектного управления, в которых оно рассматривалось бы как система.

### 3.3. Особенности модели мультипроектного управления

На рис. 4 показана модель мультипроектного управления. В мультипроектном управлении высокая

Рис. 4. Модель мультипроектного управления



Источник: [33].

эффективность определяется как состояние, при котором проектные операции оптимизированы: портфель контрактов является сбалансированным, прибыльность — высокой, операционная производительность — значительной, а риски — минимальными (за счет структурированного мониторинга и контроля операций подразделения).

Высокая эффективность в мультипроектном управлении достигается за счет использования надежных платформ, методов и средств для выполнения операций. К ним относятся:

- корпоративная культура управления проектами;
- нормативная база;
- организационные правила;
- система оценки контрактов, позволяющая формировать сбалансированный и прибыльный портфель контрактов;
- политика в области управления персоналом;
- система управленческого и бухгалтерского учета по проектам;
- офис управления проектами;
- инструменты мультипроектного управления;
- необходимые ресурсы;
- набор адаптированных практических методов мультипроектного управления (например, распределение функций мультипроектного управления между подразделениями, мультипроектное управление человеческими ресурсами, прибыльностью, календарным планом проекта, коммуникациями, рисками и общекорпоративными службами).

### 3.4. Культура мультипроектного управления

Одним из объектов исследований ENAA является культура управления проектами подрядных компаний, которая в значительной степени влияет на зрелость УП. Подрядные подразделения в составе крупных корпораций и специализированных подрядных организаций, за исключением немногих работающих на японском рынке международных строительных компаний, в значительной степени подвержены воздействию производственной

культуры компании, что часто влияет на интеграцию проектных систем и методов управления. По этой причине в модели мультипроектного управления культура УП рассматривается как фундаментальный фактор. Здесь следует задать следующие вопросы.

■ Стремится ли проектное подразделение работать как независимый центр прибыли? Поддерживается ли это стремление компанией, способствует ли этому созданная в подразделении культура управления проектами? Основывается ли мультипроектное управление или управление операциями проекта на зафиксированных в нормативных документах правилах и практике, позволяющих исключить своевольные действия на отдельных проектах?

■ Существует ли документ, определяющий ответственность и отчетность в организации, есть ли система управленческого и бухгалтерского учета по проектам и схемы стимулирования для сотрудников, участвующих в проектах?

■ Определены ли методы реализации мультипроектного управления?

■ Используются ли в рамках мультипроектного управления специализированные методы и инструменты, доступные на рынке УП?

### 3.5. Создание сбалансированного портфеля контрактов

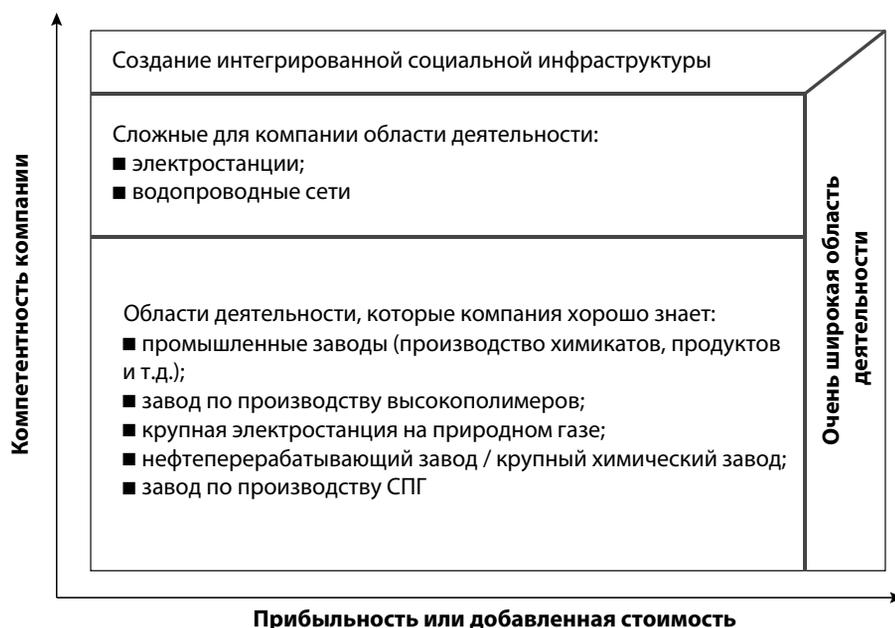
Любой портфель контрактов, рассматриваемый подрядной организацией, должен соответствовать следующим критериям:

- жизнеспособность бизнеса;
- рентабельность;
- рост (открытие новых областей знаний, уникальных структур разработки проектов и увеличение компетентности сотрудников).

На рис. 5 представлена структура портфеля контрактов международной строительной компании.

Мультипроектное управление начинается с применения рационального подхода к отбору контрактов. В большинстве случаев компании-подрядчики

Рис. 5. Структура портфеля контрактов



Источник: [33].

не могут выбирать только те проекты, в которых обладают самыми сильными компетенциями, и вынуждены бороться за заказы на тендерах. Соответственно, им трудно сформировать оптимальный портфель контрактов. Обеспечить сбалансированный портфель позволит оценка возможных контрактов на предмет соответствия стратегии компании. В табл. 4 показан образец формы для оценки потенциальных контрактов. Данная форма поможет вам:

- понять общую стратегию компании по развитию бизнеса;
- понять, что в процессе оценки контрактов на выполнение проектов необходимо учитывать бизнес-стратегию компании-подрядчика: соответствие проектов стратегии компании, зрелость предлагаемых проектов (проекты проходят следующие стадии: принятие инвестиционного решения

заказчиком, получение разрешений от соответствующих государственных органов, получение финансирования), а также относительную конкурентоспособность компании-подрядчика по различным критериям, — и рационально использовать маркетинговые знания и ресурсы в целом;

- проводить предконтрактные операции максимально объективно.

Согласно Дж. Эведже [9], владелец принимает окончательное инвестиционное решение, руководствуясь стратегической ценностью проекта, которая зависит от выполнения следующих условий:

- благодаря проекту увеличивается стоимость компании (чистая приведенная стоимость), максимизируется стоимость активов и ресурсов;
- проект увеличивает способность компании адаптироваться к изменениям, касающимся бизнес-окружения и спроса на продукцию;

Таблица 4. Пример формы для оценки возможных контрактов

Критерии	Обязательные критерии (необходимо отметить)	Шкала приоритетности				
		5	4	3	2	1
Значимость для стратегии компании (не оценивается в баллах)	Значимость ожидаемого оборота / прибыли Новая технология / заказчик / клиент / страна	Да	—	—	—	Нет
Вклад в расширение бизнеса	Значимость доли рынка	Да	—	—	—	Нет
	Значимость стратегии компании (не оценивается в баллах)	Да	—	—	—	Нет
	Значимость ожидаемого оборота / прибыли	Да	—	—	—	Нет
Потребность в рабочей силе / внутренних технологиях	Новая технология / заказчик / клиент / страна	Да	—	—	—	Нет
	Объем рынка	Быстро растет	Растет	Не растет	Уменьшается	Исчезает
	Ожидается ли повторный заказ?	Да	—	Неизвестно	—	Нет
Риски	Приобретение опыта	Да	—	Неизвестно	—	Нет
	Возможность реализации подобных проектов	Большая	—	Средняя	—	Малая
	Доступны ли человеческие ресурсы?	Да	—	Да, но есть определенные трудности	—	Скорее нет
Риски	Есть ли в компании необходимые технологии?	Да	—	Есть подобные технологии	—	Нет
	Риск, связанный со спецификой страны реализации проекта (если применимо)	Небольшой	—	Средний	—	Значительный
	Риск, связанный с владельцем проекта	Небольшой	—	Средний	—	Значительный
Риски	Риск, связанный с курсом валют (если применимо)	Небольшой	—	Средний	—	Значительный
	Риск, связанный с курсом валют (если применимо)	Небольшой	—	Средний	—	Значительный

Таблица 4. Пример формы для оценки возможных контрактов (продолжение)

Критерии	Обязательные критерии (необходимо отметить)	Шкала приоритетности				
		5	4	3	2	1
Технологический риск	Небольшой	—	Средний	—	—	Значительный
Риск, связанный со сроками поставки	Небольшой	—	Средний	—	—	Значительный
Риск превышения бюджета	Небольшой	—	Средний	—	—	Значительный
Жесткость требований заказчика	Нежесткие	В значительной степени не жесткие	Обычные	Довольно жесткие	—	Жесткие
Жесткость контрактных обязательств	Небольшая	Небольшая для большинства контрактных обязательств	Обычная	Жесткие обязательства	—	Кабальные обязательства
Жесткость условий реализации проекта	Небольшая	От небольшой до обычной	Обычная	От обычной до высокой	—	Высокая (необходимо изменить)
Ожидаемая стоимость контракта (A)	$A > n\$1$ тыс.	$n\$1$ тыс. $> A > n\$2$ тыс.	$n\$2$ тыс. $> A > n\$3$ тыс.	$n\$3$ тыс. $> A > n\$4$ тыс.	$n\$4$ тыс. $> A > n\$5$ тыс.	
Рентабельность контракта (B)	$B > n1\%$	$n1\% > B > n2\%$	$n2\% > B > n3\%$	$n3\% > B > n4\%$	$n4\% > B > n5\%$	
Отношение к проекту	Отношение в отделе маркетинга	Самый высокий приоритет	Высокий приоритет	Средний приоритет	Приоритет от среднего до низкого	Низкий приоритет
	Отношение в проектном подразделении	Самый высокий приоритет	Высокий приоритет	Средний приоритет	Приоритет от среднего до низкого	Низкий приоритет
Степень подготовки проекта	Зрелость проектных планов, разрабатываемых заказчиком	Можно сделать запрос на конкретное предложение	Конкурентоспособность гарантирована	Определен владелец	Анализ осуществлен	Анализ осуществимости выполняется
	Наличие разрешений от соответствующих государственных органов (если применимо)	Были выданы сразу же	Были выданы	В процессе получения	Все готово к подаче заявления	Предпринимаются усилия по выполнению требований

Таблица 4. Пример формы для оценки возможных контрактов (продолжение)

Критерии	Обязательные критерии (необходимо отметить)	Шкала приоритетности					1
		5	4	3	2	1	
Уверенность в получении финансирования	Финансирование выделено / подтверждено	Нет уверенности в получении финансирования	Подан запрос на получение финансирования	Финансирования не будет			
Конкурентные торги или переговоры	Переговоры	—	—	Только конкурентные торги			
Количество конкурентов	Отсутствуют	От одного до трех	От четырех до семи	Восемь и более			
Конкуренция	Создается ли совместное предприятие?	Да	—	Неизвестно	—	Об этом слишком рано думать	
	Являемся ли мы предпочтительным подрядчиком для заказчика?	Да	—	Неизвестно	—	Нет	
	Опыт выполнения подобных работ	Более значительный, чем у конкурентов	—	Небольшой	—	Отсутствует	
Опыт	Опыт работы с заказчиком	Более значительный, чем у конкурентов	—	Небольшой	—	Отсутствует	
	Опыт работы с компанией	Значительный	Немного более значительный, чем у конкурентов	Средний	Небольшой	Меньше, чем у конкурентов	
	Доля рынка	Значительная	От значительной до средней	Средняя	От средней до малой	Малая	
Наш рейтинг	Наша репутация в представлении заказчика	Отличная	От отличной до средней	Обычная	От обычной до плохой	Плохая	
	Положение в сравнении с конкурентами	Лучше, чем у конкурентов	Немного лучше, чем у конкурентов	Такое же	Не самое лучшее	Хуже, чем у конкурентов	

- проект поддерживает существование и прибыльность бизнеса в долгосрочной перспективе;
- проект позволяет продемонстрировать социально-экономическую ответственность компании;
- проект дает возможность вовремя поставлять качественную продукцию;
- проект позволяет увеличить компетентность сотрудников.

### 3.6. Практика мультипроектного управления

#### 3.6.1. Общая характеристика

Исследование показало, что практика мультипроектного управления включают следующие компоненты.

■ *Распределение функций мультипроектного управления между руководством проектного подразделения и вспомогательными функциональными подразделениями.* Несомненно, руководство проектного подразделения должно взять на себя ответственность за мультипроектное управление в целом. Однако понятно, что оно физически не сможет отвечать за сотни текущих контрактов, реализуемых проектным подразделением, а также за десятки возможных новых проектов или предложений. Соответственно, ключевой для успеха мультипроектного управления является способность подрядной организации эффективно и продуктивно распределять функции мультипроектного управления между вспомогательными подразделениями. Тем не менее следует отметить, что руководство проектного подразделения не сможет добиться успеха, если решит переложить лидерскую функцию на другой отдел.

■ *Стандартизация методов и инструментов управления проектами.* Строительные компании в основном используют самостоятельно разработанные методы и инструменты УП. Однако стандартизация приносит хорошие результаты. Компания должна прибегнуть к ней, если хочет

реализовать преимущества мультипроектного управления.

■ *Оптимизация работы проектного подразделения силами офиса управления проектами, который должен контролировать работу руководителей проектов.* Руководители отдельных проектов не заинтересованы в оптимизации работы проектного подразделения в целом, поскольку для них это не является приоритетной целью. Кроме того, довольно часто руководство проектного подразделения не хочет вмешиваться в работу менеджеров проектов. Соответственно, задача оптимизации работы данного подразделения может быть эффективно реализована за счет создания офиса управления проектами.

■ *Использование знаний организации.* Управление знаниями может значительно увеличить эффективность работы в строительной отрасли. Многие японские подрядчики стремятся применять в своей работе как управление знаниями, так и японское «конкурентное оружие» — всеобщее управление качеством (Total Quality Management, TQM).

■ *Управление по приоритетам.* Опытные менеджеры проектов умело используют такие методы, как управление по отклонениям или управление по приоритетам. Последнее может использоваться в управлении проектами на уровне подразделений. Приоритизацию можно выполнять по следующим критериям: большой масштаб проектов, их технологическая сложность, отсутствие маржи или небольшая маржа по первоначальным расчетам, неопытность менеджеров проектов.

■ *Объективный анализ возросшей эффективности проектов и ранняя оценка влияния рисков.* УП давно превратилось в самостоятельную дисциплину, и менеджеры проектов обычно не позволяют кому-либо вмешиваться в процесс управления. Однако сохраняющаяся на протяжении многих лет сложность окружения, в котором приходится реализовывать проекты, и рост количества некачественных проектов говорят о необходимости внедрения объективного анализа, периодической или поэтапной оценки проектов.

Эта оценка может выполняться высшим руководством, руководителями проектного подразделения, менеджерами офиса управления проектами и другими специалистами. Она должна обеспечить объективное выявление проблемных зон и сформировать механизм быстрой передачи проблем на более высокий уровень в областях, представляющих интерес для высшего руководства.

■ *Эффективное распределение человеческих ресурсов посредством централизованного управления персоналом.* Функция управления персоналом — как собственным, так и внешним — должна быть централизована. Это поможет исключить неэффективное применение человеческих ресурсов в отдельных проектах, обеспечить оптимальное использование персонала.

■ *Централизованное оказание услуг и выполнение закупочных операций.* Некоторые услуги и закупочные операции эффективнее выполнять централизованно, а не для каждого проекта по отдельности.

### 3.6.2. Распределение функций мультипроектного управления

В табл. 5 представлен типичный пример распределения функций мультипроектного управления между подразделениями организации.

**Таблица 5.** Пример распределения функций мультипроектного управления между подразделениями организации

Функции мультипроектного управления	Проектное подразделение (руководство)	Вспомогательные подразделения		
		Администрация	Офис управления проектами	Специализированные подразделения
Руководство бизнесом	+			
Управление проектами	+			
Назначение сотрудников	+	+		
Наем сотрудников				+
Администрирование контрактов		+		
Управление прибыльностью	+			
Управление производительностью		+		
Управление календарным планом	+		+	
Оценка затрат				+
Управление затратами	+			+

### 3.6.3. Типичная практика мультипроектного управления

В табл. 6 представлены важные особенности практики мультипроектного управления в четырех критически важных областях.

### 3.7. Использование офиса управления проектами в подрядной организации

Одной из движущих сил мультипроектного управления и его важным инструментом является офис управления проектами. Это штатное подразделение, которое должно продвигать корпоративное управление проектами и помогать линейным менеджерам проектов.

В последнее время появляется много публикаций, посвященных офису управления проектами (например, работа Б. Хоббса и М. Обри [15]). Должным образом функционирующий офис УП обеспечивает принятие проектного менеджмента на уровне организации, выполняет стандартизацию методов и инструментов УП, повышает эффективность их внедрения в организации, проводит последовательное обучение управлению проектами и бенчмаркинг и в целом осуществляет стратегическую поддержку руководства проектного подразделения в области

**Таблица 5.** Пример распределения функций мультипроектного управления между подразделениями организации (продолжение)

Функции мультипроектного управления	Проектное подразделение (руководство)	Вспомогательные подразделения		
		Администрация	Офис управления проектами	Специализированные подразделения
Оценка проектов	+		+	
Общее управление рисками	+		+	
Использование технологии управления проектами			+	
Обучение управлению проектами			+	
Стандартизация управления проектами			+	

**Таблица 6.** Внедрение практики мультипроектного управления в четырех критически важных областях

Практика мультипроектного управления	Способы внедрения
<i>Управление ресурсами</i>	
Не применять идеалистические планы использования персонала	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Применять прагматические шаблоны использования персонала</li> <li>■ Разграничивать управление отдельными специалистами и ресурсными пулами (например, чертежниками)</li> </ul>
Избегать неэффективного использования персонала в отдельных проектах	Создать централизованный пул человеческих ресурсов и унифицировать правила их коммерческого использования
Грамотно управлять человеческими ресурсами, не пренебрегая возможностями даже небольших улучшений	Создать базу данных персонала
<i>Управление прибылью</i>	
Создать философию и платформу для максимизации эффективности работы проектного подразделения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внедрить концепцию тотальной оптимизации на уровне подразделения и перестать придавать чрезмерное значение управлению затратами на уровне отдельных проектов</li> <li>■ Выполнить стандартизацию методов и инструментов управления для обеспечения прозрачности и производительности</li> </ul>
Сформировать сбалансированный портфель выгодных контрактов	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внедрить руководство по количественному анализу контрактов</li> <li>■ Ориентироваться на выгодные контракты, стараясь создать жизнеспособный портфель контрактов</li> </ul>
Увеличить точность оценки затрат	Усовершенствовать систему оценки затрат с целью увеличения точности и уменьшения стоимости предложений
Обеспечить прозрачность затрат	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводить проверку стоимостных оценок</li> <li>■ Выполнять структурированный анализ проектов</li> </ul>
Сфокусироваться на проблемных проектах, требующих внимания руководства проектного подразделения	Осуществлять ежемесячный мониторинг эффективности выполнения бюджета с привлечением департамента стоимостного инжиниринга
<i>Управление календарным планом</i>	
Усовершенствовать навыки создания качественных и реалистичных календарных планов проектов	■ Разработать политику и методы валидации календарных планов проекта на уровне проектного подразделения

**Таблица 6.** Внедрение практики мультипроектного управления в четырех критически важных областях (продолжение)

Практика мультипроектного управления	Способы внедрения
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Создать пул специалистов-планировщиков для обеспечения поддержки проектов</li> <li>■ Создать стандартные расписания, ключевые вехи и соответствующие шаблоны</li> </ul>
Обеспечить прозрачность выполнения календарного плана на уровне проектного подразделения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внедрить стандартную структурную декомпозицию работ и стандартные методы измерения прогресса (ограничить возможность произвольного выбора методов на отдельных проектах)</li> <li>■ Выполнять структурированный анализ проектов на уровне руководства проектного подразделения и офиса управления проектами</li> </ul>
Сфокусироваться на проблемных проектах, требующих внимания руководства проектного подразделения	Выполнять анализ проекта, уделяя особое внимание расписанию, в рамках оценки прогресса проекта
Выполнять планирование проектов на уровне проектного подразделения всегда, когда это возможно, в целях общей оптимизации использования ресурсов, экономии рабочего времени и увеличения прозрачности	Использовать инструменты корпоративного управления проектами
<i>Управление рисками</i>	
Создать инфраструктуру управления рисками на уровне проектного подразделения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Разработать корпоративную политику управления рисками</li> <li>■ Предоставить методологии и инструменты управления рисками</li> <li>■ Создать базу данных для идентификации и оценки рисков</li> <li>■ Сохранять важные примеры управления рисками</li> </ul>
Осуществлять приоритизацию проектов для управления рисками на уровне организации в целом	Рассматривать данные вопросы на совещаниях с участием руководителей проектных подразделений и представителей офиса управления проектами
Периодически осуществлять дополнительные мероприятия для чувствительных к рискам проектов	Рассматривать данные вопросы на совещаниях с участием руководителей проектных подразделений и представителей офиса управления проектами

планирования и оценки операций по управлению проектами.

Однако офис управления проектами — это не волшебная палочка. Его функции должны определяться потребностями конкретной компании. В табл. 7 показаны результаты исследования практики использования офиса управления проектами в нескольких организациях.

### 3.8. Результаты и актуальность исследования

Исследование дало следующие результаты.

■ Были определены фундаментальные задачи и сформулированы первые выводы, что позволило

определить структуру мультипроектного управления. Это открывает новые горизонты для исследований в области управления проектами для ENAA.

■ Были определены и предложены следующие готовые к использованию методы:

- модель мультипроектного управления для отображения задач;
- модель распределения обязанностей внутри организации в рамках мультипроектного управления;
- метод анализа возможных проектов (предложений);
- критерии для процессов управления проектами в рамках мультипроектного управления;

Таблица 7. Функции офиса управления проектами в японских компаниях: результаты исследования

Функции офиса управления проектами	Компания (отрасль)					
	А (проектирование и строительство, международная компания)	В (проектирование и строительство, международная компания)	С (строительство)	Д (производство / проектирование и строительство)	Е (производство / проектирование и строительство)	Ф (производство / проектирование и строительство)
<i>Создание инфраструктуры управления проектами</i>						
Стандартизация методов управления проектами	+	+	±	±	+	±
Обучение управлению проектами	+	+	+	+	+	+
Создание информационного центра по проектам	+	+	+	±	+	+
Введение инициатив по совершенствованию управления проектами	+	+	+	+	+	+
<i>Поддержка отдельных проектов</i>						
Помощь в создании интегрированных планов проектов	-	±	+	±	+	+
Помощь в создании календарных планов проектов	+	+	±	+	+	+
Помощь в осуществлении контроля проектов	+	+	+	±	+	+
Анализ управления заработанной стоимостью	-	-	-	-	-	-
Решение проблем	±	±	+	-	±	±
Помощь в наверстывании календарного плана	±	+	+	+	±	±
Административная поддержка	-	±	+	+	+	+
<i>Контроль проектов на уровне проектного подразделения</i>						
Независимый анализ проектов	+	+	+	±	+	+

**Таблица 7.** Результаты исследования функций офиса управления проектами в японских компаниях (продолжение)

Функции офиса управления проектами	Компания (отрасль)					
	А (проектирование и строительство, международная компания)	В (проектирование и строительство, международная компания)	С (строительство)	Д (производство / проектирование и строительство)	Е (производство / проектирование и строительство)	Ф (производство / проектирование и строительство)
Контроль соответствия стандартам компании	–	±	+	–	–	–
Централизованное управление рисками	–	±	+	±	–	–
<i>Администрирование проектов</i>						
Управление операциями	–	–	–	–	–	–
Управление человеческими ресурсами	–	+	–	–	–	–

Примечание: «+» — функция выполняется; «–» — функция не выполняется; «±» — функция выполняется частично.  
 Источник: [27].

— руководство по функционированию офиса управления проектами.

■ Было сформировано понимание того, что успешное управление отдельными проектами не может гарантировать высокую эффективность мультипроектного управления.

## ВЫВОДЫ

В этой статье мы выяснили, что успех проекта не определяется исключительно успешностью УП. В существующих исследованиях подчеркивается необходимость оптимизации предпроектного планирования. Эффективность проекта / управления проектами, как правило, различается

для разных областей, и эти различия существенны. В статье автор дает следующие рекомендации:

■ переносить практику управления проектами из одних отраслей в другие, что должно привести к увеличению эффективности;

■ осуществлять сквозной контроль качества инфраструктурных проектов;

■ внести институциональные изменения в практику планирования и реализации инфраструктурных проектов и проектов по разработке программного обеспечения. Кроме того, в данной работе автор представил модель мультипроектного управления, которая должна оптимизировать выполнение операций по управлению проектами на уровне отделов и организаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бадин А. Внедрение проектного управления в органах власти // Материалы международной конференции «Управление проектами 2018. Государство, цифровая экономика, инфраструктура». Ульяновск, 3–5 июля 2018.
2. Танака Х. Анализ успешного опыта корпоративного управления проектами // Материалы международной конференции «Управление проектами 2018. Государство, цифровая экономика, инфраструктура». Ульяновск, 3–5 июля 2018.

3. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® PMI)* (2017). Newtown Square, PA: Project Management Institute, Inc.
4. *Bridging Global Infrastructure Gaps*. — <https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/bridging-global-infrastructure-gaps>.
5. *Chaos Report 2015*. — [https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/CHAOSReport2015-Final.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf).
6. *Chaos Report: Decision Latency Theory (2018) Package*. — <https://standishgroup.com/store/services/10-chaos-report-decision-latency-theory-2018-package.html>.
7. Cooke-Davies T. (2002). «The «real» success factors in projects». *International Journal of Project Management*, Vol. 20(3), pp. 185–190.
8. Dalcher D. (2014). «Rethinking success in software projects: looking beyond the failure factors». In: Ruhe G., Wohlin C. (Eds.). *Software Project Management in a Changing World*. Switzerland: Springer.
9. Eweje J.A. (2010). *Investigating Factors That Affect Project Manager Decisions on Oil and Gas Megaprojects, and How They Impact the Realisation of Strategic Value: Doctoral Thesis*. Lille, France: Lille School of Management.
10. *Extreme Chaos*. — [https://courses.cs.ut.ee/MTAT.03.243/2014\\_spring/uploads/Main/standish.pdf](https://courses.cs.ut.ee/MTAT.03.243/2014_spring/uploads/Main/standish.pdf).
11. Flyvbjerg B., Bruzelius N., Rothengatter W. (2003). *Megaprojects and Risk. An Anatomy of Ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.
12. Flyvbjerg B., Holm M.K.S., Buhl S. (2003). «How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects?» *Transport Reviews*, Vol. 23(1), pp. 71–88.
13. Flyvbjerg B., Skamris M.K., Buhl S. (2002). «Underestimating costs in public works projects: error or lie?» *Journal of the American Planning Association*, Vol. 68(3), pp. 279–295.
14. Goldenson R.D., Gibson D.L. (2003). *Demonstrating the Impact and Benefits of CMMI: an Update and Preliminary Results: Special Report*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University.
15. Hobbs B., Aubrey M. (2010). *The Project Management Office (PMO): a Quest for Understanding*. Newtown Square: Project Management Institute.
16. Hutchinson R., Wabeke H. (2006). *Opportunity and Project Management Guide*. Rijswijk, The Netherlands: Shell International Exploration and Production B.V.
17. Ika L.A., Diallo A., Thuillier D. (2012). «Critical success factors for World Bank projects: an empirical investigation». *International Journal of Project Management*, Vol. 30(1), pp. 105–116.
18. *IS and Success*. — <https://sopinon8ed.wordpress.com/2013/02/08/is-success-2>.
19. Merrow E. (2011). *Industrial Megaprojects: Concepts, Strategies, and Practices for Success*. New York: John Wiley & Sons.
20. Morris P.W.G. (1988). «Managing project interfaces». In: Cleland D.I., King W.R. (Eds.). *Project Management Handbook*. New York: Van Nostrand Reinhold.
21. Nobeoka K. (2006). *Fundamentals of Management of Technology (MOT)*. Tokyo: Nihon Keizai Shimbun.
22. Nobeoka K., Cusmano M. (1995). «Multi project strategy. Design transfer and performance: a survey of automobile development projects in the USA and Japan». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 42(4), pp. 397–409.
23. *Novatek's Yamal LNG Doubles Production Capacity Ahead of Schedule*. — <http://www.highnorthnews.com/novateks-yamal-Ing-doubles-production-capacity-ahead-of-schedule>.
24. *Pre-Project Planning: Beginning a Project Right Way* (1994). Austin, USA: Construction Industry Institute.
25. *Pulse of the Profession. Success in Disruptive Times*. — <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf>.
26. Redda Y.T. (2016). *Investigating and Modelling the Success of Large Oil and Gas Projects: Doctoral Thesis*. Lille, France: SKEMA Business School.
27. *Research Report on Multi Project Management at Japanese EPC Companies* (1996). Tokyo: Engineering Advancement Association of Japan.
28. Samset S., Volden G.H. (2014). «Front end governance of major public projects — lessons with a Norwegian quality assurance scheme». *International Journal of Architecture, Engineering and Construction*, Vol. 3(2), pp. 1–10.
29. Shenhar A.J., Dvir D. (2007). *Reinventing Project Management: the Diamond Approach to Successful Growth and Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
30. *Standish Group 2015 Chaos Report — Q&A with Jennifer Lynch*. — <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>.
31. Sutton A.B. (2016). *Front-End Decision-Making and Its Effects on the Success / Challenges of Megaproject — the Case of UK Transportation Infrastructure Projects: Doctoral Thesis*. Lille, France: SKEMA Business School.
32. Sy H. (2016). *Evaluation of Global Risk Factors Affecting Infrastructure Projects in West Africa: the Case of Senegal: Doctoral Thesis*. Lille, France: SKEMA Business School.
33. Tanaka H. (2006). «Multi project management (MPM) at engineering and construction companies — best practices of project division's total project operations». *Proceedings of IPMA World Congress in Shanghai*. Shanghai, China.
34. Tanaka H. (2006). *The Engineering and Construction Industry: a Mature Model for the Future of Project Management Success*. — <https://www.pmi.org/learning/library/engineering-construction-model-project-management-success-8083>.
35. Tanaka H. (2005). «Total project management (TPM) at contractor organizations». *Proceedings of IPMA World Congress*. New Delhi, India.
36. *The Chaos Report 1994*. — [https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/chaos\\_report\\_1994.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/chaos_report_1994.pdf).
37. *The Standish Group Report. Chaos*. — <https://www.projectsart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>.
38. Turner J.R. (2009). *The Handbook of Project-Based Management, Leading Strategic Change in Organizations*. New York: McGraw-Hill.
39. Turner J.R., Hueman M., Anbari F.T., Bredillet C.N. (2010). *Perspectives in Projects*. London: Routledge.
40. Van der Weijde G. (2008). *Front-End Loading in the Oil and Gas Industry: Towards a Fit-For-Purpose Front-End Development Phase: Master Thesis*. Delft, The Netherlands: Delft University of Technology.

41. Wang Y., Gibson E. (2010). «A study of project planning and project success using ANNs and regression models». *Automation in Construction*, Vol. 19(3), pp. 341–346.
42. Wateridge J. (1998). «How can IS / IT projects be measured for success». *International Journal of Project Management*, Vol. 16(1), pp. 59–63.
43. Westerveld E. (2003). «The project excellence model: linking success criteria and critical success factors». *International Journal of Project Management*, Vol. 21(6), pp. 411–418.
44. Xue Y. (2009). *A Results-Based Monitoring and Evaluation System for Key Infrastructure Projects: Doctoral Thesis*. Lille, France: Lille School of Management.

Перевод А. Исламовой.

Статья основана на докладе *Reflection on corporate project management success — lessons learned from the 40 years in global PM* («Анализ успешного опыта корпоративного управления проектами — выводы по итогам 40 лет работы в управлении проектами в разных странах»), представленном автором на конференции «Управление проектами 2018. Государство, цифровая экономика, инфраструктура», которая состоялась 3–5 июля 2018 г. в Ульяновске.

Печатается с разрешения автора.

# ИНДУСТРИЯ 4.0. СОВМЕСТНЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ (ЧАСТЬ 1)

Индустрия эпохи постглобализации (индустрия 4.0), для которой характерно широкое использование цифровых технологий и нестабильность бизнес-окружения, постоянно требует новых идей, внедрения инноваций и проведения изменений. В статье рассматриваются вызовы сегодняшнего дня, обусловленные сложностью управления и лидерства в совместных научно-исследовательских инновационных проектах, соответствующие инновационные экосистемы и необходимые для выполнения задач компетенции.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** проекты, управление проектами, совместная работа, виртуальная организация, исследования и инновации, открытое инновационное окружение, сообщества, сложность

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы мир стал свидетелем одновременной реализации целого ряда глубоких изменений во всех сферах бизнеса как в государственном, так и в частном секторе. Сегодня и в деятельности организаций, и в частной жизни людей постоянно происходят изменения, все большее значение придается получению ценности, что требует частого внедрения инноваций и непрерывного обучения. Эти изменения, вызванные вхождением в нашу повседневную жизнь цифровых способствующих технологий (enabling technology)<sup>1</sup>, влияют на то, как мы выполняем наши задачи на работе и в повседневной жизни [33]. Более того, они являются предвестниками гораздо более серьезных изменений, которые должны произойти в ближайшие годы.

**Семолич Бране** — Ph.D, директор компании LENS Living Lab, соучредитель Ассоциации управления проектами Словении (ZPM), занимал должность ее президента. Президент экспертного совета Союза производственных предприятий Словении (TCS) с 2004 г., ассесор программы сертификации IPMA в Словении с 1997 г. Опыт работы в сфере управления проектами (в том числе в Правительстве Словении) — 40 лет (г. Целе, Словения)

**Штейн Питер** — MBA, Ph.D, сертифицированный инженер, основатель и директор Кренфилдского колледжа управления проектами и программами, основатель компании Steyn & Van Rensburg (SVR), член Ассоциации управления проектами Южной Африки (PMSA), ранее занимал должность президента PMSA, входил в состав Совета по управлению исследованиями IPMA. Автор ряда публикаций по лидерству и управлению (г. Претория, ЮАР)

<sup>1</sup> Данные технологии включают оборудование и/или методологию, которые сами по себе или в сочетании со связанными с ними технологиями помогают значительно увеличивать эффективность работы и возможности пользователя. Например, одновременное использование телекоммуникационных технологий, Интернета и программного обеспечения групповой работы сегодня позволяет даже небольшим компаниям успешно конкурировать в тех областях, которые раньше были для них недоступны [6]. — *Прим. авт.*

Основные результаты глобального исследования компании PwC 2016 г., посвященного индустрии 4.0 [9], позволили сделать следующие выводы.

- В индустрии 4.0 произошел переход от теорий и стратегий к реальным инвестициям и действиям.

- Компании, которые успешно реализовали философию индустрии 4.0, уже не должны выбирать между объемом продаж и чистой прибылью. Они могут одновременно улучшать оба показателя.

- Цифровое взаимодействие с наиболее важными заказчиками перешло на новый уровень. Изменения в цепочках создания ценности, продуктах и услугах обуславливаются потребностями заказчика.

- Изменения осуществляются за счет влияния на людей и культуру. Основная проблема отрасли — не отсутствие правильных технологий, а отсутствие соответствующей культуры и навыков в организации.

- Основой индустрии 4.0 является анализ данных и доверие к цифровым технологиям.

- Создание надежных и масштабных систем для анализа данных требует внедрения значительных изменений. Компания должна разработать надежные организационные структуры для выполнения анализа данных на уровне компании.

- Индустрия 4.0 способствует глобализации, но при этом экономика имеет ярко выраженные региональные особенности.

- Требуется значительные инвестиции, компании должны будут взять на себя определенные обязательства. Предполагается, что к 2020 г. инвестиции международных промышленных компаний будут составлять \$907 млрд в год. Основные средства будут вкладываться в цифровые технологии, такие как сенсоры или средства для обеспечения взаимодействия между разными

устройствами, а также программное обеспечение и приложения (например, автоматизированные системы управления производством). Кроме того, компании будут инвестировать в образование и обучение сотрудников, а также внедрять организационные изменения.

Отчет по итогам заседания первой рабочей группы в рамках круглого стола, посвященного цифровизации европейской промышленности [23], содержит выводы о том, что «цифровизация главным образом относится к сфере внедрения инноваций» и для перехода на цифровые технологии организации используют широкий спектр подходов, методов и показателей, относящихся к управлению инновациями. Выбор этих подходов определяется зрелостью организации в сфере использования цифровых технологий<sup>2</sup>. Было отмечено, что при обосновании необходимости внедрения таких инноваций и изменений следует говорить об увеличении прибыли, конкурентоспособности и удовлетворенности клиентов, а не о собственно технологиях. Абстрактные термины, такие как «индустрия 4.0» или «цифровая трансформация», скорее всего, не будут способствовать популярности перехода на цифровые технологии малыми и средними предприятиями [23].

Глобальные интенсивные процессы цифровизации и техническая сложность продуктов и услуг создают новый ландшафт рынков в индустрии 4.0. Глобальные и региональные рынки находятся в процессе радикальной стратегической трансформации. Крупные компании уже не доминируют на этих рынках. Мировыми лидерами становятся малые и средние компании, которые смогли разработать инновационные продукты. Чтобы добиться успеха, организация должна уметь создать популярный на рынке продукт или услугу за счет использования собственных, региональных и глобальных технологических ресурсов. Эти ресурсы должны формироваться в рамках гибкой

<sup>2</sup> Зрелость в сфере использования цифровых технологий — это способность организации адаптироваться в окружении, где применение этих технологий постоянно растет, с целью увеличения конкурентоспособности. Она связана не только с внедрением новых технологий, но и с изменением стратегии, сотрудников, культуры, технологий и структур таким образом, чтобы они отвечали ожиданиям заказчиков, работников и партнеров относительно использования цифровых технологий. Таким образом, это непрерывный процесс адаптации к изменениям в области применения цифровых технологий [14]. — *Прим. авт.*

и способной к созданию ценности цепочки поставок за счет внедрения гибких инновационных цифровых процессов. Совместное разумное использование регионального инновационного потенциала может принести выгоды всем участвующим сторонам.

Индустрия 4.0 процветает в регионах и странах, где присутствуют необходимые компетенции и ресурсы, практикуется трансформационное лидерство, создана здоровая корпоративная культура и оказывается постоянная поддержка на уровне региона. Сегодня организации в разных регионах и странах активно ищут новые механизмы для создания благоприятных бизнес-условий за счет оказания необходимой поддержки [35].

Очевидно, что одних только технологических изменений недостаточно для достижения успеха (как это было в прошлом). В работе Дж. Селенте об этой проблеме было сказано следующее: «Футурологи часто приравнивают технический прогресс к прогрессу цивилизации. Чтобы сделать использование инновационных технологий выгодным для всех заинтересованных сторон, необходимо понять, как эти инновации повлияют на частную жизнь и на бизнес, на организации в развитых и развивающихся странах, как они изменят организации, общество и культуру. Жизненно важно получить целостное представление о связанных с ними рисках и запланировать необходимые действия для своевременного смягчения этих рисков и уменьшения соответствующей сложности» [3]. Остается ответить на вопрос, как организация сможет успешно реализовать подобные сложные стратегические преобразования.

## 1. ИНДУСТРИЯ 4.0: ЭПОХА «УМНЫХ» СИСТЕМ

Каковы критические факторы успеха бизнеса в ситуации, когда постоянно происходят значительные изменения? Очень часто можно услышать или прочитать, что необходимо создавать и использовать «умные» системы на всех уровнях организации и общества. Что мы понимаем под

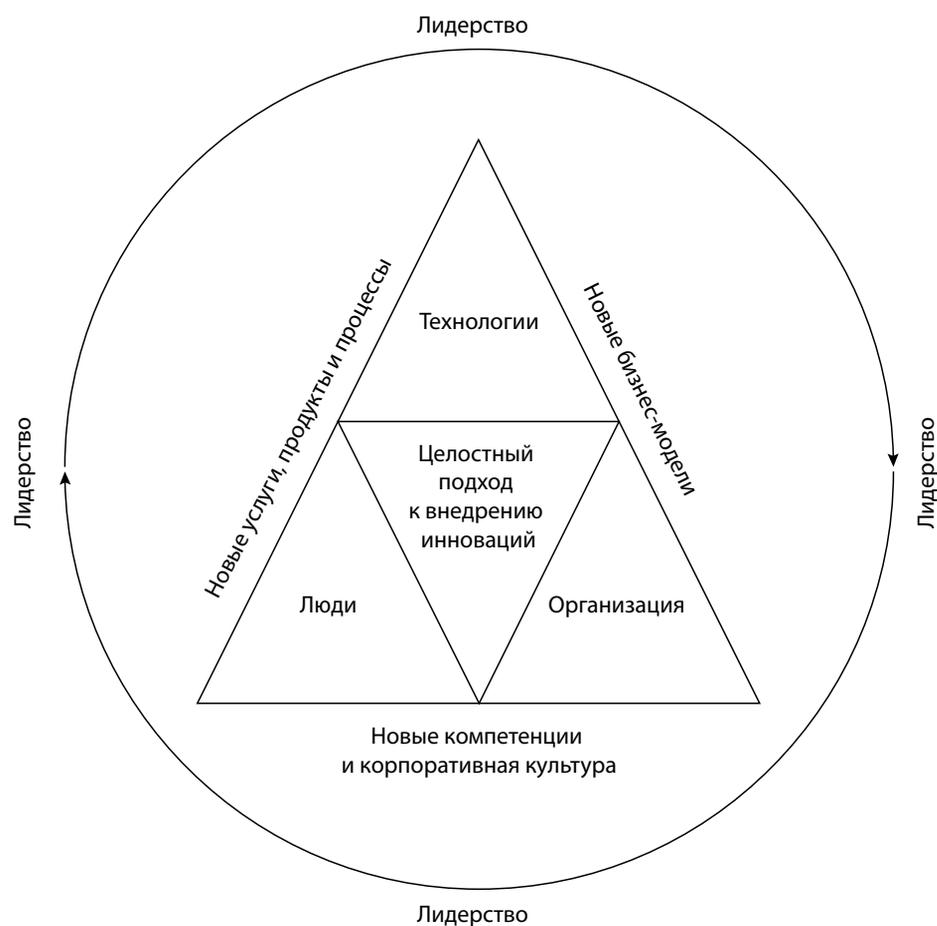
термином «умная» система» в данном случае? Однозначного определения этого явления не существует — они могут различаться в зависимости от сферы применения (например, «умные» машины, «умные» здания, «умные» инфраструктуры, «умные» регионы, «умные» города и т.д.).

Общим здесь является то, что во всех случаях речь идет о технологиях, бизнес-моделях и/или компетенциях, связанных с четвертой промышленной революцией (индустрией 4.0). Бизнес-среда сталкивается с техносциальным феноменом. Решения, в основе которых лежат «умные» цифровые технологии, позволяют использовать «большие данные», аналитику, обратные связи и способности наблюдаемых систем к адаптации. Если говорить о социальном компоненте, то «умные» системы помогают признавать, развивать и использовать личные, корпоративные, региональные и национальные компетенции при помощи доступных ресурсов, а также реализовывать новые бизнес-модели.

Все технические и нетехнические компоненты «умных» систем взаимосвязаны. При решении инновационных задач и реализации изменений необходимо применять целостный подход (рис. 1). Одновременное использование подходов «снизу вверх» и «сверху вниз» позволяет достигать запланированных стратегических целей трансформации и создавать ценность для всех заинтересованных сторон. На рис. 2 показаны взаимосвязанные области применения «умных» систем.

Одних умных решений недостаточно, если после их внедрения не осуществляется эффективное сотрудничество: не реализуются стратегии, программы и проекты, которые создают выгоды, и не создается ценность для всех партнеров и заинтересованных сторон [29, 33]. Как показано на рис. 3, сотрудничество необходимо организовывать и оптимизировать на всех уровнях таким образом, чтобы использовать весь имеющийся инновационный потенциал участвующих цепочек создания ценности, научно-исследовательских организаций, а также региональных, национальных и международных структур по поддержке бизнеса.

**Рис. 1.** Целостный подход к внедрению инноваций



## 2. ПРОБЛЕМА СЛОЖНОСТИ

Что такое сложность? Оксфордский словарь определяет термин «сложный» как «состоящий из множества частей, которые соединены друг с другом в соответствии с определенным шаблоном; с трудом поддающийся пониманию или объяснению вследствие того, что включает множество различных аспектов или людей» [11].

Проблема сложности является важной для всех технологий и организаций, относящихся

к индустрии 4.0. Ученые считают сложность существенным аспектом, поскольку она определяет пределы понимания природы [39]. Т. Картрайт определяет теорию сложности как изучение нелинейных систем, представляющих собой полезные концептуальные структуры, способные уменьшать естественную непредсказуемость отраслей за счет создания определенных шаблонов [2]. Согласно Д. Леви, первоначально эта теория была разработана в физике и биологии, он отмечает, что социальные, экологические и экономические

**Рис. 2.** Взаимосвязанные области применения «умных» систем

системы также, как правило, характеризуются нелинейными отношениями и сложными взаимодействиями, которые динамично развиваются с течением времени [15].

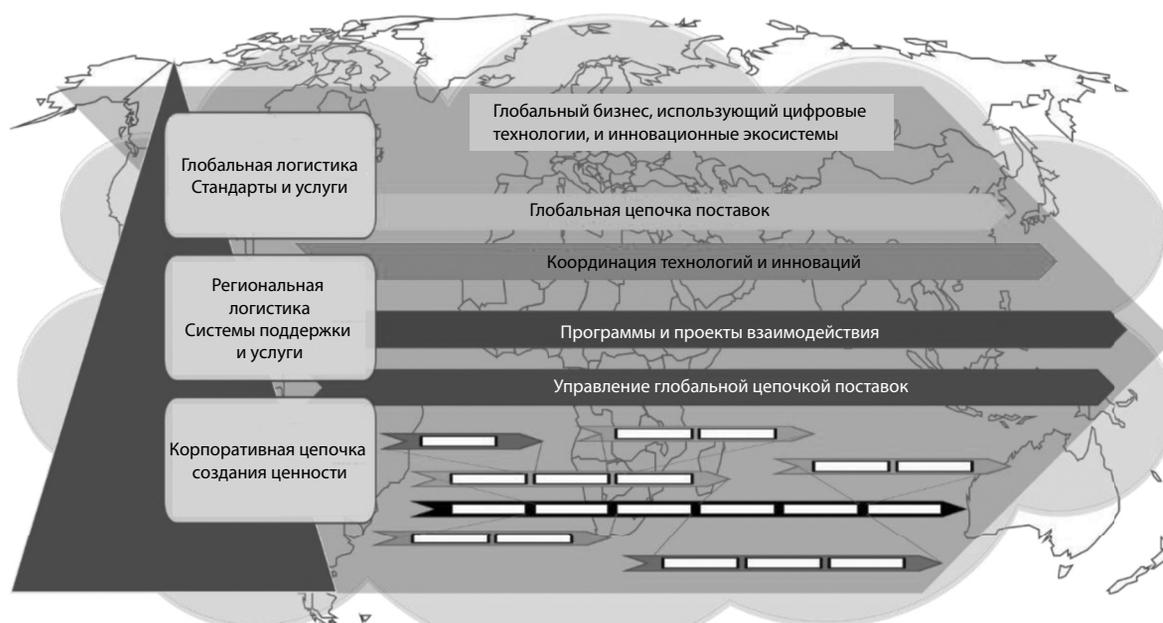
Взрывное увеличение сложности в индустрии 4.0 обусловлено стремительным развитием мировых рынков и постоянным созданием новых технологий и продуктов. Это стимулирует возникновение новых форм организации и новых компетенций. Сложность связана с созданием новых продуктов, услуг, технологий, отраслей, бизнес-

моделей, организационных систем, проектов и т.д. Исследователи пытаются объяснить, как сочетание технических и нетехнических элементов сложности позволяет справляться с хаордичностью<sup>3</sup> экономического окружения индустрии 4.0.

М. Симмонс [34] утверждает, что четыре исследования, выполненные одними из величайших мыслителей современности независимо друг от друга, привели к удивительному выводу: самые талантливые предприниматели современности, такие как Б. Гейтс, С. Джобс и И. Маск, а также

<sup>3</sup> Устройство хаордической (от англ. *chaordic*, образованного от *chaos* — «хаос» и *order* — «порядок») организации одновременно несет в себе черты хаоса и упорядоченности, при этом ни один из принципов не является доминирующим. Сеть организации не является ни централизованной, ни анархической. — *Прим. пер.*

Рис. 3. Инновационная экосистема в индустрии 4.0



Источник: [29, 33].

некоторые нобелевские лауреаты обладают редким качеством, которое называется интегративная сложность. Интегративная сложность — это способность создавать и удерживать в уме противоположные характеристики, ценности и идеи, а затем интегрировать их в нечто более масштабное.

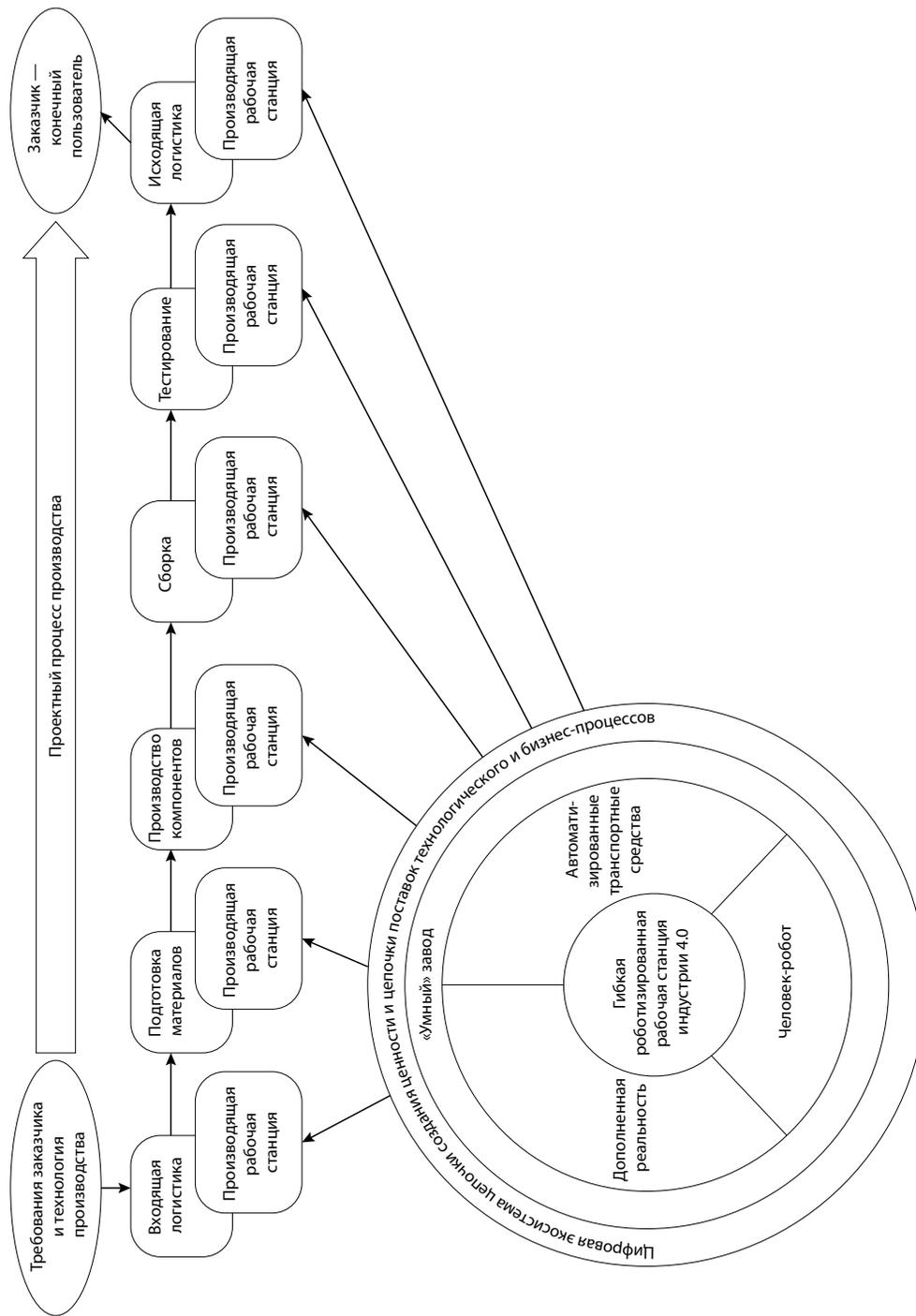
Знание всех составляющих сложности и технологий в рамках индустрии 4.0 необходимо для успешного управления ими. Для описания сложности наблюдаемых явлений и их различных форм можно применять инструменты формального моделирования. Кодифицированные знания могут быть использованы для достижения

практических целей и в дальнейших теоретических исследованиях.

На рис. 4 представлен пример моделирования сложности. Это часть реального производственного инновационного проекта, в рамках которого компания ищет варианты применения когнитивных, гибких и поддерживающих цифровых технологий, направленных на повышение конкурентоспособности. При этом организация использует собственные инновационные способности и потенциал общеевропейской инновационной сети региональных центров компетенций. Эти центры были созданы в рамках финансируемого ЕС партнерского инновационного проекта HORSE<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> HORSE — «умная» интегрированная роботизированная система для малых и средних предприятий, в которой динамические производственные процессы контролируются «Интернетом вещей» (этот проект финансировался в рамках исследовательской инновационной программы Европейского Союза HORIZON 2020, договор о выделении гранта №680734). — Здесь и далее прим. авт.

Рис. 4. Моделирование сложности производственного процесса в индустрии 4.0 на примере проекта по внедрению инновации ROBOFLEX-1



Источник: [31].

В регионе, где работает эта компания, сеть представлена центром компетенций ROBO-FLEX — организацией, работающей с технологиями и инновациями. Этот региональный центр компетенций специализируется на робототехнике и поддерживает разработку и внедрение цифровых технологий в малых и средних производственных компаниях. Организация является членом регионального центра цифровых инноваций<sup>5</sup>. Члены центра предлагают ряд услуг по разработке технологий и внедрению инноваций, необходимых для эффективной реализации технологических инновационных проектов (рис. 5).

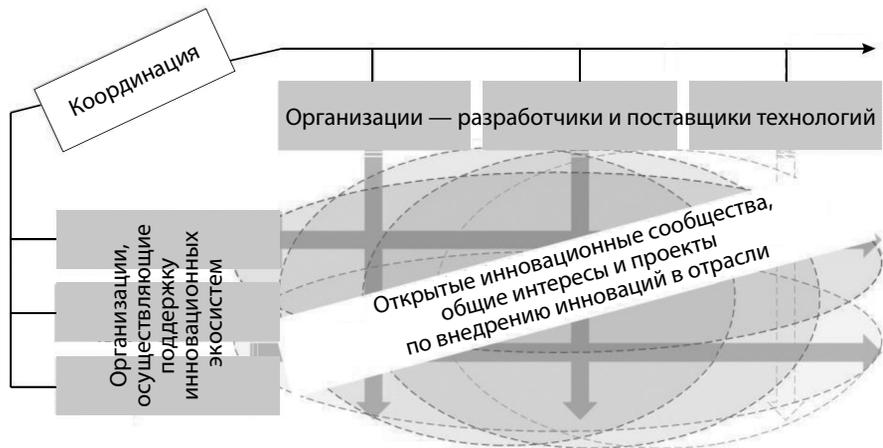
Представленное выше моделирование и практические иллюстрации должны помочь в формировании представления о сложности проекта, осуществлении коммуникаций и обеспечении взаимопонимания между заинтересованными сторонами.

### 3. ВЫЗОВЫ ИНДУСТРИИ 4.0

Одной из наиболее серьезных проблем является преодоление традиционного разрыва между уровнем развития технологий, с одной стороны, и уровнем развития организации и поведения людей, с другой. В качестве примера можно привести ситуацию, когда новые технологии оказываются не в полной мере интегрированы в существующие процессы и не используются для создания выгод для всех заинтересованных сторон. Развитие технологий происходит быстрее и должно способствовать изменению организации и поведения людей. Данный разрыв может быть ликвидирован за счет внедрения новых бизнес-моделей и применения методик трансформационного лидерства.

Однако сначала необходимо решить некоторые традиционные проблемы, которые создают этот разрыв. Они связаны с тем, что:

**Рис. 5.** Архитектура регионального центра цифровых инноваций



Источник: [24].

<sup>5</sup> Центр цифровых инноваций — это структура, помогающая компаниям увеличивать свою конкурентоспособность за счет совершенствования бизнес- и производственных процессов, а также продуктов и услуг с помощью цифровых технологий [23].

- отсутствует необходимая технологическая грамотность;
- в процессе реализации стратегических преобразований не используется целостный и междисциплинарный подход, что необходимо для одновременного рассмотрения технологических, организационных и поведенческих аспектов (на всех уровнях и во всех областях общества);
- связанные с участием в процессе профессиональные дисциплины не воспринимаются как равные и важные (представители профессиональных сообществ мало общаются и не понимают друг друга, различаются терминологии и субкультуры — все это создает эффект разобщенности);
- отсутствует культура сотрудничества в цепочке создания ценности;
- отсутствуют компетенции, имеются неверные убеждения, устаревшие отраслевые и бизнес-ценности;
- наблюдается неэффективность трансформационного лидерства, управления, координации и руководства;
- отсутствует доверие [27].

Правительства должны решать вышеуказанные проблемы, уделяя им внимание в своих национальных, региональных и международных стратегиях, программах и проектах, а также работать с субъектами предпринимательской деятельности на уровне национальной и международной промышленности, рынков знаний и инноваций. В индустрии 4.0 организации работают в высокотехнологичной и высококонкурентной бизнес-среде. Промышленный бизнес становится глобальным и все более высокотехнологичным, сложным и динамичным. Новые технологии предоставляют неограниченные возможности для внедрения новых продуктов, услуг и бизнес-моделей, а также для совершенствования уже существующих.

Основным условием для успеха бизнеса при создании цифровых цепочек создания ценности является эффективное использование талантов

и внедрение инноваций, чему способствует формирование культуры сотрудничества и эффективное трансформационное лидерство [27]. Необходимые условия для устойчивого успеха бизнеса — ориентация на клиента, процессное мышление, использование всех имеющихся ресурсов и потенциала инновационной экосистемы с максимизацией выгод для всех вовлеченных сторон. Эти процессы должны стратегически координироваться в соответствии с разработанной адекватной бизнес-моделью, признаваться и пониматься всеми заинтересованными сторонами.

#### 4. БИЗНЕС-МОДЕЛИРОВАНИЕ

В бизнес-словаре бизнес-модель определяется следующим образом: «Описание средств и методов, которые использует компания для получения запланированных доходов. В рамках этой концепции бизнес рассматривается как система, и осуществляется поиск ответа на вопрос, как мы будем зарабатывать деньги, чтобы выживать и расти» [1]. Бизнес-модель отражает явные и неявные взгляды организации, а также ее реакцию на возможности и тенденции рынка. Дж. Магретта утверждает, что бизнес-моделирование является управленческим эквивалентом научного метода: сначала выдвигается гипотеза, которая затем проверяется в действии и в случае необходимости пересматривается [17].

Бизнес-модель включает подробное описание мотивационных факторов бизнеса, предложение ценности для заказчиков и финансирующих организаций, список продуктов и услуг, стратегии развития и вспомогательные системы, описание ресурсов, процессов, организации, прогнозов относительно затрат и доходов, а также план финансирования и снижения рисков. Для создания сводного резюме по бизнес-моделям, как правило, используются различные графические инструменты, такие как модели Canvas и Radars.

*Окончание статьи читайте в следующем номере журнала.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Business Model*. — <http://www.businessdictionary.com/definition/business-model.html>.
2. Cartwright T.J. (1991). «Planning and chaos theory». *Journal of the American Planning Association*, Vol. 57(1), pp. 44–56.
3. Celente G. (1997). *How to Prepare for and Profit from Changes of the 21st Century*. New York: Warner Books.
4. Crowther J. (1995). *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford: Oxford University Press.
5. Duin H. (2008). «Systemic strategic management for VBEs in the manufacturing sector». In: Camarinha-Matos L.M., Pickard W. (Eds.). *Pervasive Collaborative Networks*. New York: Springer.
6. *Enabling Technology*. — <http://www.businessdictionary.com/definition/enabling-technology.html>.
7. Eversheim W., Klocke F. (1996). *Prozesorientierte Unternehmens-Organisation*. Aachen: Springer Verlag.
8. Firestone J.M. (2002). *Enterprise Information Portals and Knowledge Management*. Amsterdam: Butterworth-Heinemann.
9. Geissbauer R., Vedso J., Schrauf S. (2016). *Industry 4.0: Building the Digital Enterprise*. — <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>.
10. Harrington H.J. (1991). *Business Process Improvement*. New York: McGraw Hill.
11. Hornby A.S. (1995). *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford: Oxford University Press.
12. Jasnoch U., Dohms R., Schenke F.B. (1998). *Virtual Engineering in Investment Goods Industry — Potentials and Application Concepts*. — [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-35351-7\\_39.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-35351-7_39.pdf).
13. Jorgensen B.L., Brask J., Eriksen T. (1989). *Corporate Development — from Strategic Planning to Strategic Management*. Stockholm: Lisberg.
14. Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. (2017). *Achieving Digital Maturity*. — <https://sloanreview.mit.edu/projects/achieving-digital-maturity/#chapter-10>.
15. Levy D.L. (2000). *Applications and Limitations of Complexity Theory in Organization Theory and Strategy*. Boston: University of Massachusetts.
16. Luczak H., Eversheim W. (1999). *Telekooperation*. Berlin: Springer.
17. Magretta J. (2002). *Why Business Models Matter*. — <https://hbr.org/2002/05/why-business-models-matter>.
18. *Merriam-Webster Learner's Dictionary*. — <http://www.learnersdictionary.com>.
19. Mertins K., Heisig P., Vorbeck E. (2003). *Knowledge Management*. Berlin: Springer.
20. Monck C., Porter R., Quintas P., Storey D., Wynarczyk P. (1988). *Science Parks and Growth of High Technology Firms*. London: Croom Helm.
21. Parson G., Young T. (2002). *Technically Speaking*. Washington: National Academy Press.
22. Rheingold H. (2000). *The Virtual Community*. Cambridge, MA: MIT Press.
23. *Roundtable on Digitising European Industry*. — [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/dei\\_working\\_group1\\_report\\_june2017\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/dei_working_group1_report_june2017_0.pdf).
24. Semolic B. (2018). «Business case of digital innovation hub DIGITECH SI-EAST, networking among DIHs». *Proceedings of the Digital Innovation Hubs 3rd Work Group Meeting*. Brussels, Belgium.
25. Semolic B. (2015). «Globalization and innovation ecosystems». *Proceedings of the 10th Annual MIBES International Conference*. TEI of Thessaly, Larissa, Greece.
26. Semolic B. (2013). «How to organize virtual collaborative working space». *Proceedings of KM FEST Workshop*. Cracow, Poland.
27. Semolic B. (2018). «Innovation ecosystem with open research and innovation communities». *International Journal of Project and Technology Management*, Vol. 1(1), pp. 35–48.
28. Semolic B. (1993). *Integration of Project Information Systems into Corporate Information Systems*. Maribor, Slovenia: University of Maribor.
29. Semolic B. (2016). *Logistics of Virtual Value Chains, Technology Collaboration Platform, LogDyn Platform Charter*. Celje, Slovenia: LENS Living Lab — INTESO Group.
30. Semolic B. (2017). «Open Research and Innovation Communities (RICs) — virtual project office services (competence center ROBOFLEX business case)». *Proceedings of 16th PM-KM FEST*. Odense, Denmark.
31. Semolic B. (2018). *Robotic Systems and Components — Factories of the Future, Collaborative RID Project ROBOTool-1*. Celje, Slovenia: Competence center ROBOFLEX.
32. Semolic B., Balic J. (1997). «Strategic information system — integration of the management and engineering activities, flexible automation and intelligent manufacturing». *Proceedings of the 7th FIAM Conference*. New York: Begell House.
33. Semolic B., Steyn P. (2017). *Industry 4.0 Virtual Value Chains and Collaborative Projects*. — <https://pmworldjournal.net/article/industry-4-0>.
34. Simmons M. (2018). *Studies Show That People Who Have High «Integrative Complexity» Are More Likely to Be Successful*. — <https://medium.com/the-mission/studies-show-that-people-who-have-high-integrative-complexity-are-more-likely-to-be-successful-443480e8930c>.
35. Steyn P., Semolic B. (2017). *Collaboratism: a Solution to Declining Globalisation and Rising Protectionism*. — <https://pmworldjournal.net/wp-content/uploads/2017/03/pmwj56-Mar2017-Steyn-Semolic-collaboratism-featured-paper.pdf>.
36. Steyn P., Semolic B. (2018). *Designing Industry 4.0 Virtual Networks of Partners Value Chains*. — <https://pmworldjournal.net/wp-content/uploads/2018/05/pmwj70-May2018-Steyn-Semolic-industry-4.0-virtual-networks-partners-value-chains.pdf>.
37. Steyn P., Semolic B. (2016). *The Critical Role of Chief Portfolio Officer in the Emerging «Collaboratist» Economy*. — <https://pmworldjournal.net/wp-content/uploads/2016/02/pmwj43-Feb2016-Steyn-Semolic-Critical-Role-of-CPO-collorativist-economy-featured-paper.pdf>.
38. Steyn P., Zovitsky E. (2018). *The Evolution of Programme Management Towards Governance of Industry 4.0 Organisations*. — <https://pmworldjournal.net/article/evolution-programme-management>.

39. Suh N.P. (2005). *Complexity: Theory and Applications*. New York: Oxford University Press.
40. Van den Berg J., Steyn P., Semolic B. (2018). *Chief Portfolio Officer: The Industry 4.0 Value Chain Change Agent*. — <https://pmworldlibrary.net/wp-content/uploads/2018/07/pmwj72-Jul2018-VandenBerg-Steyn-Semolic-chief-porfolio-officer-industry4.0.pdf>.
41. Zadin B.B., Maynard H. (2001). *Maynard's Industrial Engineering Handbook*. New York: McGraw Hill Education.

*Перевод А. Исламовой.*

*Источник: Semolic B., Steyn P. (2018). «Industry 4.0 collaborative Research, Innovation and Development (RID) projects». PM World Journal, Vol. VII, Issue VIII, August.*

*Печатается с разрешения авторов и PM World Journal.*



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: 80–88 стр.  
Периодичность: 4 выпуска в год

#### Подписка:

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

В редакции:  
(495) 103-31-10  
podpiska@grebennikov.ru  
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:  
www.grebennikOn.ru

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

тел.: (495) 103-31-10, mail@grebennikov.ru



## УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ ДЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ

Статья посвящена установлению связей как средству радикальных преобразований в сообществах. Автор показывает использование творческого подхода к вовлечению заинтересованных сторон на примере проекта «Эдем», рассматривает концепцию связующего лидерства и указывает на необходимость конструктивного союза между бизнесом и обществом.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** установление связей, связующее лидерство, проект «Эдем», сообщества, заинтересованные стороны, вовлечение, корпоративная социальная ответственность, бизнес и общество, социальные инновации



**Далчер Даррен** — Ph.D, основатель и директор Национального центра управления проектами (NCPM) (Великобритания), почетный член Ассоциации управления проектами Великобритании (APM), член Американского института управления проектами (PMI) и многих других профессиональных ассоциаций. Автор более 200 публикаций по управлению проектами и разработке программного обеспечения (г. Барнет, Великобритания)

Согласно Оксфордскому словарю, «связывать — это сводить вместе или обеспечивать контакт таким образом, чтобы образовалась реальная или воображаемая связь» [1]. Это слово появилось в период позднего среднеанглийского языка и использовалось в значении физического соединения. Там же далее указано, что этимологически оно связано с латинским словом connectere, образованным от con — «вместе» иnectere — «соединять». В Кембриджском словаре английского языка «связывать» — это «соединять или быть соединенным с кем-то» [2].

Таким образом, «связывать» можно соотнести с соединением, установлением связи. С течением времени значение слова расширилось: если первоначально оно предполагало физическое соединение, то позже стало подразумевать систему логических связей, возникающих между объектами, предметами и людьми. В Оксфордском словаре английского языка «связь — отношения, при которых человек или предмет связан, соотносится с чем-то еще» [3], Кембриджский словарь дает следующее определение: «...состояние, при котором кто-то или что-то связано с чем-то другим» [4].

В Оксфордском словаре также представлено в некотором роде более современное определение слова «связи»: это «люди, с которыми человек имеет социальные или профессиональные контакты или с которыми он связан, в особенности влиятельные и те, которые могут предложить ему помощь».

По всей видимости, происходит изменение значения словосочетания «установление связей»: смысл смещается от физического, материального к социальному. В эпоху социальных медиа с помощью установления связей можно найти новые способы организации работы, вовлечения заинтересованных сторон для осуществления действий и изменений (улучшений) нового типа. В итоге оно может привести к радикальным и благоприятным преобразованиям, благодаря которым субъекты изменений вовлекают в них участников, в том числе целые сообщества, оказывают на них влияние и формируют будущее, а вовлеченные стороны совместно работают над реализацией изменений и пользуются их результатами.

## 1. ПРОЕКТ «ЭДЕМ»

### 1.1. Значение для местного сообщества

Ботанический сад «Эдем», расположенный в Сент-Остелле (графство Корнуолл, Великобритания) на месте карьера, где ранее добывался каолин, — чрезвычайно популярная достопримечательность. Идея проекта стоимостью £141 млн по восстановлению и возрождению этой заброшенной территории в Корнуолле (имеющем, кстати, самое большое количество неиспользуемых шахт в Великобритании), принадлежит сэру Т. Смиуту. Ранее он работал над проектом «Затерянные сады Хелигана», о которых забыли со времен Второй мировой войны, — именно этот проект вдохновил его на создание концепции «Эдема» [5–7].

Проект «Эдем» — впечатляюще масштабный ботанический сад, представляющий собой тропические биомы, которые расположены в углублении

карьера. Два огромных биома расположены в куполах, изготовленных из шести- и пятиугольных пластиковых секций, скрепленных стальным каркасом. Сад был открыт в марте 2001 г. и в 2018 г. принял своего 20-миллионного посетителя. Проект «Эдем» часто рекламируют как восьмое чудо света, он позволяет совершить увлекательное знакомство с историей взаимоотношений человечества и мира растений [8].

Проект «Эдем» открывает новые возможности перед посетителями. Тропический биом — джунгли, расположенные на 1,58 га в закрытом помещении, и самая большая в мире оранжерея позволяют им увидеть тропический лес, ощутить его запах, оценить масштаб, а также познакомиться с тропическими растениями, благодаря которым мы получаем такие продукты повседневного пользования, как бананы, кофе, посмотреть на каучуконосы и гигантский бамбук. Благодаря средиземноморскому биому гости «Эдема» могут исследовать более умеренный и сухой климат, в котором растут лимонные деревья, оливы, узловатые лозы, а ботанический сад под открытым небом площадью 12 га дает возможность увидеть растения, которые изменят наше будущее, произрастая под корнуолльским солнцем, такие как чай, лаванда, хмель, конопля, подсолнечник и др.

При реализации проекта «Эдем» признавалась важность устойчивости местных сообществ, предполагалось, что при принятии решений необходимо учитывать экономические, экологические и социальные выгоды. Благодаря проекту улучшился имидж территории, заброшенный карьер быстро превратился в одну из главных туристических достопримечательностей Великобритании, в среднем ежегодно принимающую более 1 млн посетителей, вклад которой в экономику Корнуолла составляет свыше £2 млрд. Проект предоставляет работу более 700 местным жителям, большая часть которых ранее были безработными, использует продукцию более 2500 местных фермеров и поставщиков. Конечно, вся еда и напитки поставляются местными производителями из Корнуолла и Юго-Западной Англии.

Благодаря проекту произошла трансформация местной экономики: безработица снизилась на 6%, повысился спрос на посещение сада в праздничные дни, а также спрос на жилье, кроме того, возросла посещаемость других местных и региональных достопримечательностей и мест отдыха.

Проект «Эдем» быстро развивается как уникальный источник возможностей в сфере образования, знаний и инноваций. На территории проекта был построен образовательный центр Core для просвещения будущих поколений, а также представителей бизнеса и предпринимателей относительно выгод устойчивого развития. Данный центр создавался как учебное заведение с аудиториями и выставочными помещениями, предназначенными для передачи основной идеи о взаимоотношениях людей и растений. Школы и различные группы могут использовать центр в течение длительного времени, к услугам гостей предлагается местный молодежный хостел, построенный из переработанных контейнеров для морских перевозок.

В центре Core также проводятся художественные выставки, осуществляются специальные проекты и размещаются инсталляции, способствующие выполнению образовательной миссии проекта «Эдем». Помимо вопросов взаимозависимости растений и людей в рамках просветительской деятельности в области охраны окружающей среды большая роль отводится выработке лучшего понимания того, как люди могут «управлять» собственным поведением и экосистемами для достижения большей устойчивости. Таким образом материальные объекты проекта дополняются долгосрочным образованием и развитием общего понимания ответственности и устойчивости, а также связанных с ними навыков.

## 1.2. Глобальное воздействие и общее видение

Революции могут иметь разные формы и масштабы. Успех проекта «Эдем» поддерживался реализацией дальнейших инициатив. В целях

повышения осознанности в сфере экологии по всему миру недавно учрежденным Международным фондом проекта «Эдем» будут созданы дочерние центры: станция технического обслуживания на автомагистрали в Англии, склад в Тасмании, центр на территории судоремонтного предприятия в Китае, а также центр среди гигантских секвой в горах Сьерра-Невада в США [9]. Общее видение заключается в том, чтобы эти оазисы изменений побуждали людей интересоваться и восхищаться их взаимосвязью с миром природы. Замысел состоит не в том, чтобы построить ряд парков развлечений, а в создании пространства для наблюдений и размышлений. Таким образом проект может охватить различные территории и решить разные задачи. Например, цель будущего проекта на реке Фойл в Дерри — втором по величине городе Северной Ирландии — соединить три старых огороженных сада: один из них принадлежит католической церкви, другой — протестантской, третий находится в собственности государства. Центр технического обслуживания будет связан с железнодорожной станцией Тивертон Паркуэй в Девоне. Посетители будут приезжать на станцию на скором поезде, а затем брать напрокат электромобили, чтобы исследовать окрестности. По словам сэра Т. Смита, целью является создание «лучшей станции технического обслуживания в мире» [9].

В 2018 г. началось строительство нового центра в Циндао — портовом городе на восточном побережье Китая. В центре данного проекта стоимостью в £150 млн будет тема воды и ее важности для жизни. Центр должен открыться для посетителей в 2020 г., среди его достопримечательностей будут самый большой в мире водопад, находящийся в крытом помещении, — по высоте он сравним с Ниагарским водопадом [10]. Площадка, выделенная под данный проект, представляет собой обширную рекультивированную территорию в месте слияния двух рек, которая первоначально использовалась для добычи соли. На этом месте планируется создать большой биом и целый ряд поточных водоемов и озер. Ожидается, что

центр будет побуждать людей задумываться об окружающей среде и устойчивости и размышлять о роли воды и ее взаимосвязи с человеческим обществом.

В планах на будущее — строительство дополнительных центров в Китае, включающих:

- новый объект в Яньане — округе, в котором закончился Великий поход Мао Цзэдуна (разрушенную территорию неподалеку от города планируется преобразовать в место демонстрации достижений в сфере сельского хозяйства, ремесел и образования);
- перестройка бывшей шахты по добыче известняка в Тяньцзине в экологический центр;
- дальнейшее возделывание виноградника Sheng Lu в Пекине для борьбы с загрязнением воздуха [9] и создания специального места для единения с природой для городских жителей [10].

### 1.3. Творческий подход к вовлечению общественности

Вовлечение в проект общественности выходит за рамки конкретной территории и физических объектов. Преобразование изуродованного ландшафта и создание биомов были лишь первым шагом в рамках деятельности, определяемой общей целью — привлечь внимание к теме устойчивости. Для достижения успеха не только в сфере непосредственного предоставления посетителям материальных активов требуется постоянное внимание к их использованию и к той ценности, которую мы предлагаем. Привлечение более 20 млн посетителей в течение первых 17-ти лет функционирования проекта предполагает, что его успех связан не только с предоставлением указанных активов, но и с созданием и внедрением новых объектов и введением значимых принципов их использования. Тем не менее цель проекта «Эдем», связанная с вовлечением общественности, не ограничивается ростом числа гостей. Благодаря образованию в сфере экологии возникают дополнительные виды деятельности и способы вовлечения населения и развития проекта.

Успешные идеи, реализованные на объектах проекта, переносятся на новые территории — таким образом разрабатываются новые способы поддержания контакта с посетителями, а также с более широкой общественностью. Для привлечения как отдельных гостей, так и целых сообществ оказалось эффективным использование искусства, музыки, сторителлинга, юмора и практических видов деятельности. Благодаря всему этому можно побудить людей влиять на формирование их собственного будущего. Многие идеи и подходы, используемые в проекте «Эдем», применялись при планировании мероприятий для улучшения положения дел в различных сферах на местном уровне в Корнуолле, а также для других аналогичных инициатив за его пределами.

Виды деятельности, открывающие новые возможности для вовлечения сообществ, включают, например:

- дни открытых встреч, организованные по типу местных вечеринок;
- групповые занятия по созданию кинофильмов с участием местных заинтересованных сторон;
- поездки обучающего характера в другие сообщества;
- практические занятия для тренировки различного рода умений: от садоводства до деловых навыков.

Философия, лежащая в основе данных мероприятий, выходит за рамки обычного консультирования и вовлечения, при которых основное внимание уделяется их продуктам, получаемым в результате объектов. На первый план выходят процессы, которые, собственно, и приводят к вовлечению сторон. Безусловно, такой процессный взгляд обладает потенциалом для обеспечения долгосрочного вовлечения различных участников, групп заинтересованных сторон и сообществ, а также способствует построению длительных отношений и созданию эффективных союзов.

К выгодам данного подхода относятся:

- формирование ощущения сопричастности — оно достигается путем создания конкретных, осязаемых средств, с помощью которых

люди могут внести свой вклад и оставить комментарии (например, установка специальных досок для заметок или веревок с развешенными на них бумажками для записей);

- привлечение новых людей посредством установления контакта с максимально возможным числом возрастных групп, при этом организуются праздничные мероприятия (часто с чаепитиями) в местах, до которых удобно добираться;

- формирование нового мышления с помощью создания вдохновляющего пространства и таких практических видов деятельности, как, например, оформление декоративных памятных альбомов, а также попыток расширить представления людей о возможном;

- ускорение развития партнерских отношений путем объединения в группы различных людей (от местных жителей до поставщиков услуг) на нейтральной территории, где они могут найти общий язык.

Благодаря творческому подходу к вовлечению в мероприятия возможных партнеров и различных участников в сообществах происходят содержательные беседы о том, где живут и работают люди, возникают инициативы по планированию жилых районов и улучшению состояния окружающей среды. Однако еще более важно, что указанный подход заставляет людей размышлять об их собственном будущем, говорить о нем и даже участвовать в его формировании.

Существует множество примеров инициатив, в которых использовался экспертный опыт, приобретенный в проекте «Эдем» и позволивший его участникам преобразовать традиционные модели планирования. Одна из них — работа специально созданной группы в семи городах графства Корнуолл с целью вовлечения широкой общественности в будущие проекты усовершенствования. Благодаря идее воображаемых путешествий жители этих городов смогли приобщиться к искусству, была привлечена новая аудитория, проект оказал поддержку реконструкции центров городов. В рамках инициативы 24 местных художников использовали для инсталляций различные

помещения в центре города (от пустых магазинов до культурных центров). Целью было взаимодействие с аудиторией, предпочитающей нетрадиционные виды искусства, при этом использовалась метафора туристического агентства. Каждая конкретная инсталляция в том или ином городе в рамках проекта отражала специально разработанную концепцию, выражала особое чувство сопричастности данному месту. Ценность мероприятий была связана с исследованием того, что заставляет представителей местных сообществ гордиться своим городом, памятью о каких событиях в прошлом они дорожат. Кроме того, проект был призван помочь местному населению выразить свои мечты, надежды и стремления и вообразить возможные варианты будущего.

При реализации других инициатив использовались такие творческие решения, как:

- проектирование игровых зон для семейного отдыха на природе в городе Эр;

- строительство спортивно-игровой площадки в Кингсбридже;

- повышение доступности открытых игровых площадок на полуострове Лизард и острове Силли;

- укрепление связей между сообществами в графстве Уэст-Мидлендс;

- развитие сферы активного отдыха с целью расширения круга общения пожилых людей, находящихся в домах престарелых;

- рациональное использование пустующего пространства в Ист-Энде Лондона.

Успех мероприятий по привлечению общественности заключался в том, что людям предлагались новые концепции, идеи и источники вдохновения, фокус внимания был направлен на будущее, учитывались интересы сообщества. В результате участники начинали задумываться о лучшем будущем, планировать и совместно создавать его.

## 2. УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ И ЛИДЕРСТВО

Компании по-прежнему испытывают сложности с вовлечением общественности в свои проекты.

В работе бывшего президента компании BP, президента Королевской инженерной академии наук Великобритании Дж. Брауна отмечалось значительное изменение бизнес-ландшафта. Размышляя о том, как далек крупный бизнес от остальной части общества, он указывал на срочную необходимость установления связи между бизнесом и обществом, что должно помочь избежать ошибок прошлого [11, с. 10]. По его мнению, компании могут получить очень хорошее вознаграждение, если решат соответствовать новым требованиям по обеспечению постоянной прозрачности, а также будут придерживаться принципов уважения, искренности и открытости и считать удовлетворение потребностей общества частью своей бизнес-модели. Новое безусловное требование для компаний — установить непосредственные связи с обществом.

Требования бизнес-среды все возрастают. Ф. Мирвис и Б. Гугинс утверждают, что компании сталкиваются с тремя взаимосвязанными вызовами:

- 1) акционеры требуют роста бизнеса;
- 2) сотрудники стремятся к тому, чтобы их работа имела смысл;
- 3) общество ожидает, что бизнес будет содействовать решению социальных, экономических и экологических проблем [12].

Дж. Браун отмечает: «Установление новых связей с внешним миром возможно только в случае, если представители бизнеса готовы кардинально изменить свои взгляды. Им необходимо... полностью вовлечься в этот процесс. Это означает, что они должны быть достаточно смелыми, чтобы действовать по-настоящему открыто, достаточно дальновидными, чтобы устанавливать дружеские связи до того, как они им понадобятся, и при взаимодействии не использовать язык пропаганды, а быть искренними» [11, с. 15]. Автор предлагает простую программу действий, включающую четыре главных принципа, которые должны заложить основу для новых отношений и установления связей с внешним миром. Данная концепция, получившая название

«связующее лидерство», основана на коллективном опыте исследовательской работы группы топ-менеджеров в течение двух лет. Она предполагает интеграцию общественных и экологических вопросов в процесс принятия решений относительно основной деятельности компании на каждом ее уровне. Осуществление эффективного и устойчивого взаимодействия с внешним миром осуществляется на базе следующих принципов:

- 1) составление карты вашего мира;
- 2) определение вашего вклада;
- 3) использование управления, отвечающего мировым стандартам;
- 4) полное вовлечение [11, с. 14].

Дж. Браун выступает за создание конструктивного союза между бизнесом и обществом. Могут происходить различные изменения, культурные ценности участников также могут меняться, однако данный союз должен учитывать потребности обеих сторон. Он отмечает, что успешное следование приведенным выше четырем принципам требует кардинального изменения текущего подхода, для этого нужно иметь смелость подвергнуть сомнению существующее положение вещей.

Дж. Браун пишет: «Я четко осознаю, что мои успехи в бизнесе очень часто были обусловлены эффективным и устойчивым взаимодействием с внешним миром. Неудачи же обычно случались из-за ошибок в этой области. Моя цель — изменить отношение людей к бизнесу. Бизнес — это самый мощный инструмент достижения прогресса и процветания, который у нас есть. Мне кажется, нам необходимо больше заботиться о нем независимо от того, кто мы: руководители компании, граждане, наблюдающие за ней со стороны, или государственные деятели, осуществляющие надзор» [11, с. 15].

Как показал проект «Эдем» и опыт ряда прогрессивных организаций, пытающихся преодолеть разрыв между обществом и бизнесом, возможны совершенно новые формы творческого вовлечения заинтересованных сторон и широкой общественности.

### 3. НОВОЕ БЕЗУСЛОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ ДЛЯ БИЗНЕСА И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Связующее лидерство предполагает возможности для использования новых эффективных способов установления связей. Дж. Браун говорит о трех предстоящих сдвигах, которые вызовут усиление упомянутого ранее безусловного требования связать бизнес и общество и в корне поменяют отношения между ними. Следовательно, данные сдвиги потребуют упреждающего воздействия. Перечислим их.

1. Развитие прорывных технологий в целом и искусственного интеллекта (ИИ) в частности. Поскольку благодаря ИИ можно разработать принципиально новые решения, компании получают колоссальные возможности, что может вызвать недоверие к организациям.

2. Смещение экономического центра тяжести в сторону стран с формирующейся экономикой. Все важное в области взаимодействия между крупным бизнесом и обществом будет происходить в странах с переходной экономикой, культурой и менталитет в которых отличаются от таковых в странах Запада.

3. Появление нового поколения, представители которого по всему миру будут предъявлять бизнесу небывалые ранее требования. Растущие требования связаны с повышением уровня благосостояния, образования и доступа к информации, а также с сокращением государственного финансирования. Благодаря росту формирующихся рынков в будущем еще больше возрастет число лиц, комментирующих и критикующих бизнес, а также заинтересованных сторон и участников [11, с. 215].

«Эти три тенденции изменят суть отношений между бизнесом и обществом, приведут к созданию «движущейся цели», которую вынуждены будут преследовать даже самые прогрессивные компании в стремлении к обновлению и обучению. Помимо прочего благодаря данным тенденциям эти отношения позволят обеспечить успешное будущее обеим сторонам» [11, с. 215].

Следует отметить еще один момент, который требует рассмотрения: растущее влияние современных технологий, их доступность и связанные с ними возможности — это осложняющий фактор, способный заложить основу для формирования, поддержки сообществ и дать им возможность выразить свое мнение. Технологии также играют важную роль в выявлении и широком распространении практики, противоречащей стремлениям и ожиданиям сообщества, ценностям, которые в нем поддерживаются. Кроме того, они могут послужить платформой для проведения рекламных кампаний в социальных медиа, при этом у людей появляется возможность комментировать, влиять на происходящие события и участвовать в них, благодаря этому общество (или даже его отдельные представители и группы с особыми интересами) может влиять на план действий компаний, возражать им или даже бороться с ними новыми способами, предполагающими большую публичность.

Тем не менее с помощью современных технологий можно получить большую отдачу от рекламных кампаний, повысить ее эффективность и привлечь людей, решить существующие проблемы и устранить несоответствия. Таким образом, технологии обеспечивают инфраструктуру, предоставляют средства для вовлечения и определяют будущее взаимодействий, отношений и связей между бизнесом и обществом. Другими словами, они имеют большой потенциал в сфере формирования отношений между бизнесом и его различными заинтересованными сторонами.

### 4. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ЛЮДИ В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

Каковы последствия, связанные с рассмотренной особенностью современных технологий?

Принимая во внимание, что мы живем в постинформационном обществе, в котором благодаря технологиям организации получают возможность публиковать отчетные данные, строить

графики, анализировать (а потенциально — оказывать влияние), следует задать вопрос, играют ли технологии роль посредника в наших отношениях с обществом. Учитывая их возможности, связанные с агрегацией данных и осуществлением надзора, можно ли сказать, что они исключают или уменьшают влияние людей? Закончилась ли эпоха индивидуализма с ростом важности технологий?

Д. Робертс в своей статье [13]<sup>1</sup> отмечает освободительное влияние цифровой экономики, основное внимание он уделяет не продуктам, структурам и процессам, а способам организации, коммуникации и поведения компаний.

Технологии способны вывести взаимодействие и установление связей на принципиально новый уровень, однако они использовались для закрепления и институционализации структур и процедур, что ограничило возможности развития. Широко известный процессно ориентированный подход к управлению порождает транзакции между отдельными людьми. Д. Робертс с сожалением отмечает, что отношения компании с ее клиентами носят транзакционный характер, и указывает на технологии как средство, способное помочь в решении этой проблемы. Не обращая внимания на связующие возможности социальных технологий, организации подвергают себя опасности. С помощью социальных сетей компании получают возможность стать более человечными, и Д. Робертс приводит доводы в пользу расширения взаимодействия с клиентами — это поможет понять, как установились существующие связи, и спланировать новые.

Сторонники agile-методов говорят, что «Манифест agile» призывает считать людей важнее процессов, однако такой подход предполагает исторически сложившуюся практику, при которой рассматривается смещение баланса между процессами и людьми в рамках компании. Идеи, которые Д. Робертс высказывает в своей статье, поднимают ряд вопросов, связанных с установлением

связей, взаимоотношениями, заставляют задуматься об отдельных явлениях, например о том, как потребители или заказчики относятся к тому, что некоторые компании включают их в свой цикл продаж, вместо того чтобы позволить им самим предпринимать и направлять свои связанные с покупками действия.

Работа Д. Робертса привлекает внимание к вопросу о том, как принимаются решения в компаниях. Транзакции поддерживают иерархические структуры и официальные решения лиц, имеющих властные полномочия высшего уровня в организации. Однако социальные технологии способствовали появлению большого разнообразия мнений и участников, а также вовлечению заинтересованных лиц. Можно сказать, что они стали связующим звеном между компаниями и их внутренними участниками, внешними стейкхолдерами и другими имеющими к ним отношение сторонами. Поскольку в рассматриваемой статье говорится об анализе общественного мнения в соцсетях и связи между различными технологиями и уровнем взаимодействия, она заставляет нас задуматься о том, какие источники можно использовать при принятии решений и как сделать последние лучше.

Д. Робертс определяет различные роли участников данного процесса. Он утверждает, что вовлечение в него широкого круга лиц способствует более обоснованному и творческому принятию решений, учитывающих интересы множества сторон, что соответствует изменяющимся социальным и бизнес-условиям. Социальные технологии можно использовать для расширения числа участников и принятия лучших решений путем сотрудничества с сообществами, включающими заинтересованных в данных решениях отдельных лиц и группы людей. Они также обладают определенным потенциалом для привлечения рабочей силы, клиентов и представителей других заинтересованных групп и для поиска новых способов принятия более обоснованных и всесторонних

<sup>1</sup> Статья основана на книге Д. Робертса и Р. Пакири Decision Sourcing: Decision Making for the Social Agile Enterprise [14]. — Прим. авт.

решений при формировании лучшего будущего. Важно, что технологии возвращают бразды правления людям, которые готовы и могут участвовать в принятии решений, вырабатывать их, оказывать на них влияние и выносить решения. Социальные медиа и технологии сигнализируют скорее не о конце индивидуального принятия решений, а о том, что люди находятся в самом центре происходящих изменений.

## 5. УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ С ЛЮДЬМИ И СООБЩЕСТВАМИ

*Социальные связи — настолько неотъемлемая часть человеческого опыта, что, лишившись их, мы страдаем.*

Л. Млодинов

Социальные инструменты бросают вызов организациям и иерархическим структурам. Робертс показывает, что они снова переносят внимание на людей. Данные инструменты способствуют появлению возможностей для роста и формирования гибкости с помощью новых форм принятия взвешенных, согласованных и учитывающих интересы множества сторон решений, поэтому возникает необходимость в установлении связей и более широком вовлечении общественности. Кроме того, они создают условия для рассмотрения и вовлечения в процесс принятия решений сотрудников компаний, разнообразных участников и сообществ, которые могут быть заинтересованы в принятии этих решений. Благодаря включению в указанный процесс заинтересованных сообществ могут появиться творческие и более устойчивые инициативы, направленные на удовлетворение реальных потребностей и решение насущных проблем.

В течение долгого времени социальные предприниматели пытались удовлетворять нужды сообществ, ориентируясь на отдельных лиц. Используемые ими подходы предполагают особое внимание к данным лицам, однако положительный опыт соответствующих взаимодействий

можно применять для более масштабного вовлечения (более широких групп населения).

Установление связей — значительная составляющая человеческого существования, оно играет ключевую роль в нашей способности организовываться в группы и создавать сети контактов и включает два основных уровня: материальный и эмоциональный. Первый охватывает физические (а все чаще цифровые) связи, относящиеся к социальному взаимодействию, а также взаимодействию в рамках какой-то общности или организации. Второй основан на человеческих взаимоотношениях, потребностях и ожиданиях. Американский врач Д. Орниш отмечал, что «потребность в связях и обществе является первостепенной, такой же фундаментальной, как потребность в воздухе, воде и пище» [15].

Тема сообщества тесно связана с нашими потребностями устанавливать связи и способами организации и общения. Для того чтобы оказывать влияние на сообщества, нам необходимо разрабатывать пути их вовлечения и установления связей с ними.

С. Вриланд отмечает: «Там, где нет связей между людьми, нет и сострадания. Без сострадания общество чахнет, приверженность делу, милосердие, человеческое взаимопонимание и мир — все исчезает. Люди становятся обособленными друг от друга, это приводит к жестокости, что трагически выливается в формы домашнего насилия и общественных беспорядков. Противоядием от этого является искусство и литература» [16].

Опыт различных неправительственных организаций и таких проектов, как «Эдем», показал, как можно использовать силу искусства и литературы для установления связей с более широким кругом участников, их вовлечения, а также для преодоления отдельных проблем, на которые указывал Дж. Браун. Возможности в этой области, которые дают внимание к человеческим эмоциям и потребностям, отмечались уже давно. Так, старший вице-президент по розничной торговле компании Apple А. Арендс говорила: «По сути, лицо, осуществляющее влияние, устанавливает связи

с людьми, которые открывают новые возможности» [17].

Установление связей играет главную роль в достижении целей и развитии способности оказывать влияние на других. Канадский писатель, выступающий также с лекциями по вопросам мотивации, Р.С. Шарма считает, что «главное в бизнесе — взаимоотношения, главное в жизни — связи с людьми» [18]. Исследователь и бизнес-консультант М. Голдсмит утверждает, что менеджеры проектов и люди, которые формируют будущее, станут скорее оказывать содействие другим, чем действовать в качестве экспертов [19]. Как показал проект «Эдем», с помощью эффективной информационно-разъяснительной работы можно привлечь людей, оказывать на них влияние, а также изменить их мысли и чувства.

Как же правильно оказывать содействие другим сторонам — руководствуясь принципами ответственности, вовлечения или установления связей? Отчасти основываясь на Геттисбергской речи президента США А. Линкольна, мы можем определить установление связей как ответственное лидерство, координацию и управление, при которых руководствуются необходимостью действовать для людей (в их интересах), вместе с ними и их силами<sup>2</sup>.

Действовать в интересах людей может оказаться единственным способом поддержания доверия и уважительных отношений между бизнесом и обществом в соответствии с рассмотренными ранее принципами Дж. Брауна.

Для того чтобы действовать вместе с людьми, требуется их вовлечение и творческий подход, реализованные в проекте «Эдем», — с его помощью удалось заставить людей исследовать, задавать вопросы, участвовать в проекте, что способствовало возникновению и ускорению развития партнерских отношений.

Действовать силами людей остается чрезвычайно сложной задачей, предполагающей, что

необходимо сподвигнуть отдельных лиц и сообщества к совместной работе, а также к продвижению их собственных инициатив по осуществлению изменений, часто подразумевающих использование принципов социальных инноваций, социального предпринимательства, при которых преобразования достигаются постепенно, шаг за шагом.

Вовлечению людей могут способствовать социальные медиа и технологии. На практике от отдельных лиц и сообществ часто требуется совершить определенный набор действий (они принимают на себя некоторые обязательства, происходят небольшие улучшения, указывающие на будущие возможности). Движущей силой и источником финансирования таких инициатив по вовлечению могут стать бизнес-, национальные и региональные проекты в области развития и социальных инноваций.

## 6. УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ ДЛЯ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ

Установление связей — важнейший инструмент для разработки новых направлений дальнейших действий.

Дж. Браун наблюдал, что руководители компаний не способны учиться на ошибках прошлого, а создаваемые организациями системы — обеспечивать поддержание нужных связей. Он отмечал: «Корпоративная социальная ответственность (КСО) больше не выполняет свою функцию как система для регулирования внешних отношений, т.к. она оторвана от коммерческой деятельности и от потребностей реальных людей. Я думаю, КСО мертва. Связь между бизнесом и остальным миром принесет успех, только если компании интегрируют социальные и экологические вопросы в свою стратегию и основную деятельность. Принципиально важно, что, поскольку традиционные

<sup>2</sup> Автор проводит аналогию с заключительными словами Геттисбергской речи А. Линкольна: «Давайте торжественно поклянемся, что... власть народа, волей народа и для народа не исчезнет с лица земли» [20]. — *Прим. ред.*

источники конкурентных преимуществ разрушены, связь с обществом представляет собой последний рубеж конкурентоспособности — возможность выделиться на фоне конкурентов в долгосрочной перспективе» [11, с. 13–14].

Размышляя о КСО, Дж. Браун приводит четыре критических замечания:

1) амбициозные планы в сфере КСО реализуются редко, т.к. среди активных участников соответствующих инициатив редко бывают функциональные подразделения организаций, деятельность которых связана с большими тратами, такие как производственный и маркетинговый отдел;

2) инициативы, связанные с КСО, централизованы, при этом руководители на местах не принимаются во внимание, взгляд на значимых внешних стейкхолдеров очень узкий;

3) для проектов в сфере КСО характерно излишнее внимание к минимизации негативных аспектов;

4) программы в области КСО ограничены и кратковременны [11, с. 136–137].

В качестве решения Дж. Браун предлагает руководствоваться принципами связующего лидерства [11, с. 143–144] как альтернативным подходом, при котором от организаций требуется:

- понимать тенденции, формирующие их окружение;
- определять выгоду от проекта в количественном выражении (и выявлять, чего хотят и в чем нуждаются заинтересованные стороны);
- профессионально управлять связью между бизнесом и обществом;
- вовлекать в проект широкий круг участников, тем самым завоевывая доверие и авторитет и строя длительные отношения.

Дж. Браун приходит к заключению, что с помощью связующего лидерства можно получить существенно больше, чем взаимную выгоду для общества и частного сектора экономики: как уже отмечалось, связь с обществом может быть новым рубежом конкурентного преимущества

и средством достижения успеха для компаний [11, с. 145].

Ф. Мирвис и Б. Гугинс [12, с. 1] утверждают, что для решения проблем, с которыми сталкивается бизнес, необходимо обратиться к концепции корпоративных социальных инноваций. Авторы рассматривают эффективные организации, которые могут вкладывать средства в инновационные методы, в том числе в партнерство с социальными и внутрифирменными предпринимателями (intrapreneurs). Такие организации способны создать новые продукты, раскрыть свой потенциал на рынке и привлечь творческих благодетелей, тем самым одновременно решая ключевые социальные задачи и поддерживая репутацию и рост бизнеса.

У данной концепции много общего с проектом «Эдем», она предполагает, что социальные вопросы открывают огромные возможности: по-новому посмотреть на множество сторон, сотрудничать с ними, извлечь преимущества из разнообразия взглядов, связаться с различными сторонами и вовлечь новые сообщества. Для эффективного решения общественных проблем необходимо сотрудничество большого количества участников, в результате которого мы получим разнообразие навыков, подходов, способностей и точек зрения. Еще более важно, что решение социальных проблем требует новых, инновационных подходов. В ходе проекта «Эдем» был разработан ряд таких подходов для выявления и выдвижения новых идей, а также информирования о них. Установление связей лежит в основе способности развивать устойчивые отношения. Обновленные модели для вовлечения и разработки новых способов установления связей, введения инноваций, совместной работы и существования бок о бок могут стать фактором, во многом определяющим новый баланс между бизнесом и обществом. Установление связей и их поддержка может иметь ключевое значение для успешного, длительного и устойчивого сосуществования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Connect*. — <https://en.oxforddictionaries.com/definition/connect>.
2. *Connect*. — <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/connect>.
3. *Connection*. — <https://en.oxforddictionaries.com/definition/connection>.
4. *Connection*. — <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/connection>.
5. Petherick T., Eclare M., Smit T. (2004). *Heligan: a Portrait of the Lost Gardens*. London: Weidenfeld & Nicolson.
6. Smit T. (1999). *The Lost Gardens of Heligan*. London: Orion Books.
7. Smit T. (2016). *Eden: Updated 15th Anniversary Edition*. London: Eden Project Books.
8. *Eden Project: the Guide* (2016). St. Austell, Cornwall: Eden Project Books.
9. *Eden Project Branches out with Plans for Chinese and US Sites*. — <https://www.theguardian.com/uk-news/2017/jul/28/eden-project-branches-out-with-plans-for-chinese-and-us-sites>.
10. *Chinese Eden Project to Feature World's Highest Indoor Waterfall*. — <https://www.theguardian.com/uk-news/2018/feb/02/chinese-eden-project-to-feature-worlds-highest-indoor-waterfall>.
11. Browne J., Nuttall R., Stadlen T. (2016). *Connect: How Companies Succeed by Engaging Radically with Society*. London: Random House.
12. Mirvis P., Googins B. (2017). «The new business of business: innovating for a better world». *Giving Thoughts, Conference Board*, March, pp. 1–19.
13. Roberts D. (2018). *The Digital Social Workplace: People over Process*. — <https://pmworldlibrary.net/article/the-digital-social-workplace-people-over-process>.
14. Roberts D., Pakkiri R. (2016). *Decision Sourcing: Decision Making for the Agile Social Enterprise*. Abingdon: Routledge.
15. Ornish D. *Can Online Communities Be Healing?* — [https://www.huffingtonpost.com/dr-dean-ornish/online-communities-health\\_b\\_3953766.html](https://www.huffingtonpost.com/dr-dean-ornish/online-communities-health_b_3953766.html).
16. Vreeland S. *Luncheon of the Boating Party Reader's Guide*. — <https://www.penguinrandomhouse.com/books/291775/luncheon-of-the-boating-party-by-susan-vreeland/9780143113522/readers-guide>.
17. *Angela Ahrendts*. — <https://globalleadership.org/author/angela-ahrendts>.
18. *The Business of Business is Relationships; the Business of Life is Human Connection*. — <https://twitter.com/robinsharma/status/853140917557096448>.
19. *Dr. Marshall Goldsmith — Project Based Executive Coaching*. — <https://antonionietorodriguez.com/anr-newsletter-11>.
20. Геттисбергская речь. — [https://ru.wikipedia.org/wiki/Геттисбергская\\_речь](https://ru.wikipedia.org/wiki/Геттисбергская_речь).

Перевод Л. Рубченко.

Источник: Dalcher D. (2018). «Connecting for corporate social innovation». *PM World Journal*, Vol. VII (VII), July. Печатается с разрешения автора и *PM World Journal* ([www.pmworldjournal.net](http://www.pmworldjournal.net)).

## МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «5/12»: ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Статья посвящена изучению проблем, связанных с разработкой модели компетенций участников проектной деятельности. Автор представляет читателям результаты сравнения моделей компетенций в различных зарубежных стандартах по управлению проектами, методологию моделирования, детально описывает модель компетенций участников проектной деятельности «5/12» и раскрывает ключевое содержание их личностно-управленческих и профессионально-технических компетенций.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** модель компетенций, методология моделирования, личностно-управленческие компетенции, профессионально-технические компетенции, участники проектной деятельности

Современная стремительная технологизация, цифровизация производственных и управленческих процессов, ускорение жизненного цикла продуктов и, как следствие, значительное усложнение проектов являются серьезными стимулами к личностным и профессиональным изменениям ключевых участников проектной деятельности. В связи с этим для получения весомого и устойчивого конкурентного преимущества необходимо комплексно заниматься как продуктовыми, процессными инновациями, так и интенсивным развитием человеческого капитала.

Однако резистентность системы образования к внешним запросам, ее громоздкость и консервативность очень медленно приводят к изменению парадигмы формирования компетентности и повышению профессионализма, т.к. не успевают за темпами развития экономики и технологий. Традиционное по форме образование с фундаментальным изучением дисциплин в сфере проектного управления в большей степени направлено на усвоение знаний о методах и инструментах проектной деятельности и не способно готовить в полной мере высококвалифицированные



**Гаркуша Наталья Сергеевна** — д. пед. н., профессор, сертифицированный руководитель проектов (PRINCE2 Foundation), СРМ (IPMA-C), директор Агентства проектного управления Финансового университета при Правительстве РФ (г. Москва)

кадры с развитыми личностными и управленческими навыками, необходимыми для решения самых сложных задач, своевременного получения результатов и достижения целей проектов наиболее продуктивным способом. Активное реагирование на данную ситуацию возможно при реализации компетентного подхода к обучению и развитию участников проектной деятельности, основанного как на антиципации, так и на опережающей рефлексии.

Генезис компетентного подхода к управлению персоналом связан прежде всего с именами исследователей организационного поведения, психологии и когнитивной науки — Д.К. МакКлеланда, Р.Э. Бояциса, Л.М. Спенсера, которые в конце прошлого столетия обосновали его типологию, структуру и возможность практического применения в производственной сфере. Данный подход не нов, но обладает уникальными свойствами: чувствительностью к изменениям, адаптивностью, транспарентностью, целостностью, структурностью и др. Его применение способствует своевременному реагированию на вызовы современности.

На сегодняшний день существует два основных тренда в развитии компетентного подхода:

1) применение общих моделей компетенций, например универсальной модели Inventory of Managerial Competencies (IMC) компании SHL, включающей четыре группы компетенций (управленческие, личностные, предпринимательские, профессиональные компетенции), каждая из которых, в свою очередь, включает по четыре компетенции в области управления (менеджерских);

2) разработка корпоративных моделей компетенций, например модели компетенций Сбербанка — «Модель 2020», которая содержит шесть компетенций, разделенных на три блока («Я — лидер», «Мы — команда», «Все для клиента»). Она задает единые требования к подбору и оценке кандидатов, к развитию и продвижению сотрудников в соответствии с культурой, потребностями организации и спецификой деятельности.

Несмотря на существование множества источников, в которых описаны тенденции профессионального становления современных специалистов, и моделей, включающих личностные, управленческие и профессионально-технические компетенции руководителей, которые могли бы стать моделями компетенций участников проектной деятельности, есть ряд методологических вопросов к их структуре, содержанию, характеристикам. Например, в исследовании 2018 Global Human Capital Trends [3] приводится детальный анализ роста ожиданий общества в отношении бизнеса, а также описаны темпы, с которыми новые технологии приводят к изменениям приоритетов организаций в сфере человеческого капитала, при этом акцента на конкретные личностно-управленческие компетенции, которые необходимо развивать, в документе не дается.

Подробное изучение инноваций Центром по развитию инноваций компании McKinsey [2] показало, что они требуют широкого набора компетенций, при этом ключевыми компетенциями, которые будут востребованы в будущем, являются креативность, наличие эмоционального интеллекта (EQ) и гибкость мышления. Стоит, однако, отметить, что авторы предлагают общую модель личностно-управленческих компетенций, которая, безусловно, имеет значительный исследовательский базис, но не адаптирована к проектной организационной культуре. Аналогичный вывод можно сделать, анализируя материалы работы Partnership for 21st Century Skills [4], где описываются компетенции, которые были определены как необходимые для достижения успеха в XXI в. вне зависимости от принадлежности к отрасли или уровня должности. Авторы выделяют три группы компетенций:

1) обучающие и инновационные навыки: критическое мышление и решение проблем, коммуникация и совместная работа, творчество и инновации;

2) цифровая грамотность: информационная грамотность, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ);

3) карьера и жизненные навыки: гибкость и адаптивность, инициативность и самостоятельность, социальные и кросс-культурные взаимодействия, производительность и ответственность.

Вместе с тем в различных международных стандартах, сводах знаний, руководствах по управлению проектами помимо профессионально-технических компетенций также рассматриваются поведенческие, но несмотря на одинаковые объекты (проекты, программы, портфели проектов и программ и пр.) и субъекты управления (команда проекта, коллегиальные органы управления проектной деятельностью, организационные структуры и пр.) состав компетенций значительно различается. Проведя анализ ключевых и наиболее популярных стандартов, руководств, сводов знаний по управлению проектами PMBoK, ISB 4.0, PDCF, P2M для выявления соотношения структуры личностно-управленческих компетенций, мы получили неоднородный состав (см. таблицу).

При этом только одна компетенция нашла отражение во всех четырех стандартах — лидерство, и еще шесть компетенций в разных, но схожих интерпретациях неоднократно указываются в рассмотренных документах.

По итогам проведенного анализа невозможно подвергать критике или выявлять лучшую модель компетенций, каждая из них является результатом труда многочисленных коллективов экспертов в области управления проектами, профессионалов, знающих тонкости, специфику применения инструментов и методов управления проектной деятельностью. При этом во всех представленных моделях есть недостатки, которые нельзя не обозначить.

1. В создании моделей участвовали в большей степени методологи, эксперты-практики проектной деятельности и в меньшей — психологи, специалисты по управлению человеческими ресурсами, при этом для правильного описания компетенций, поведенческих индикаторов, а далее

**Таблица.** Сравнение личностно-управленческих компетенций в составе моделей компетенций различных стандартов по управлению проектами

PMBoK (PMI, США)	ISB 4.0 (IPMA, Швейцария)	PDCF (IPA, Великобритания)	P2M (PMAJ, Япония)	Количество совпадений
<i>Компетенции, имеющие совпадение по названию и/или содержанию описания</i>				
Лидерство	Лидерство	Лидерство	Лидерство	4
Урегулирование конфликтов	Конфликты и кризисы	Разрешение конфликтов	—	3
Влияние	Отношения и вовлечение	Влиятельность	—	3
Укрепление команды	Организация командной работы	Способность вдохновлять других	—	3
Коммуникация	Межличностные коммуникации	—	Навыки взаимоотношений	3
—	Ориентированность на результаты	—	Нацеленность на достижение результата	2
Переговоры	Переговоры	—	—	2
<i>Компетенции, не имеющие совпадений по названию и/или содержанию описания</i>				
Мотивация	Творческий подход	Работа с неоднозначностью	Самореализация	—
Фасилитация	Личностная целостность и надежность	Деятельность, заслуживающая доверия	Целостное мышление	—

**Таблица.** Сравнение личностно-управленческих компетенций в составе моделей компетенций различных стандартов по управлению проектами (продолжение)

РМВоК (PMI, США)	ISB 4.0 (IPMA, Швейцария)	PDCF (IPA, Великобритания)	P2M (PMAJ, Япония)	Количество совпадений
Принятие решений	Самокритичность и самоорганизация	Инновационность	Стратегическое мышление	—
Политическая и культурная осведомленность	—	Изменение культуры	Интегральное мышление	—
Коучинг	—	Устойчивость	Способность планирования	—
—	—	Сотрудничество	Способность выполнения	—
—	—	—	Координация	—

для разработки оценочного инструментария необходимо тесное взаимодействие обеих групп специалистов.

2. В описании содержания компетенций разных моделей наблюдаются признаки как контаминации, так и синкретизма, например, в одних источниках лидерство определяется как способность вдохновлять, вовлекать и влиять на других, при этом в других лидерство, способность вдохновлять других, влиятельность, вовлечение являются самостоятельными компетенциями, что говорит о необходимости конкретизации дефиниций и детального описания поведенческих индикаторов компетенций.

3. Анализируемые модели разработаны зарубежными организациями, однако поведенческие компетенции напрямую зависят от менталитета, т.е. специфики психологической жизни людей, системы взглядов, оценок, норм, которые основываются на имеющихся в данном обществе социальных установках, стереотипах сознания и поведения, моделях социально-экономической формации. Таким образом, каждая из анализируемых моделей является одной из осей гипотетического многомерного пространства под названием «компетенции проектного специалиста», в котором и должны описываться специфические для представителей различных культур поведенческие

компетенции. Отсутствие российской модели компетенций для участников проектной деятельности, разработанной с учетом национальной ментальности и базисных институтов российского общества, обосновывает необходимость ее создания.

4. Представленные модели сформированы на основе анализа передовой проектной практики, при этом не учитываются компетенции, которые будут максимально востребованы в ближайшем будущем, например, интенсивное изменение условий реализации проектов: ускорение бизнес-процессов, цифровизация, управление большими объемами данных, искусственный интеллект, роботизация, омниканальность, инновационные экосистемы, а также необходимость управления межкультурной децентрализованной проектной командой требуют не только новых технических компетенций, но и изменения поведенческих навыков. Следовательно, модель компетенций должна учитывать тенденции развития производственной и управленческой среды и регулярно корректироваться. Кроме того, с момента разработки до момента утверждения моделей компетенций в рамках стандартов по управлению проектами проходит не менее одного-двух лет, за это время ее содержание безнадежно устаревает. Таким образом, скорость разработки, учет тенденций

и достоверность содержания — три ключевых параметра, которые должны характеризовать модель компетенций. Они дают неограниченные конкурентные преимущества управлению человеческим капиталом в сфере проектной деятельности.

Итак, обозначенные недостатки и острая необходимость в разработке российской модели компетенций участников проектной деятельности с учетом передовой практики создания подобных моделей, применения современных методов моделирования и с привлечением высококвалифицированных экспертов стимулировали создание новой модели. Кроме того, потребность в разработке модели обоснована идеей организации профессионального конкурса специалистов в сфере проектного управления — Всероссийского открытого конкурса «Проектный руководитель — 2019», который стартовал в январе 2019 г. Конкурс направлен на:

- выявление, поддержку, поощрение лучших проектных руководителей;
- формирование всероссийского реестра высокопрофессиональных руководителей проектов;
- распространение опыта эффективного управления проектами разного уровня сложности, проектными офисами, системами менеджмента проектной деятельности;
- продвижение методологии проектного управления, управленческих методов и инструментов, эффективных и универсальных для различных сфер деятельности, включая государственный сектор.

В состав рабочей группы по разработке модели компетенций входили ведущие эксперты-практики, методологи в сфере проектного управления А.С. Товб, президент Ассоциации управления проектами «СОВНЕТ»; Г.Л. Ципес, главный консультант департамента развития и консалтинга, ООО «ИБС Экспертиза»; Н.С. Гаркуша, директор Агентства проектного управления Финансового университета при Правительстве РФ, заместитель председателя; С.А. Базанов, ведущий тренер, эксперт по управлению проектами; А.В. Ожаровский,

директор проектов ПАО «Сбербанк»; К.П. Шувалова, директор Центра маркетинга и организации научно-образовательных мероприятий Агентства проектного управления Финансового университета при Правительстве РФ; А.С. Шубин, директор Центра цифрового образования проектного персонала Агентства проектного управления Финансового университета при Правительстве РФ и др., а также эксперты международной компании EY, которая специализируется на консультировании в сфере управления человеческими ресурсами и получила самую престижную в мире премию в сфере развития кадров ATD BEST 2018 (ATD — Association for Talent Development).

Методология моделирования базируется на комплексном подходе, позволившем подобрать совокупность объективных и прозрачных методов разработки модели как специальной формы кодирования информации и учесть взаимодействие разнохарактерных факторов, влияющих на ее содержание. Ключевыми методами стали SNW-анализ, интервьюирование, структурно-морфологический и терминологический анализ.

Применение SNW-анализа позволило провести исследование современных международных и российских источников данных о компетентности в сфере проектного управления, составе и характеристиках управленческих моделей компетенций с одновременной приоритизацией информации. Акцент был сделан на анализе не только моделей компетенций в сфере проектного управления, но и прогностических общепризнанных универсальных моделей компетенций современных руководителей, аналитических материалов, разработанных высокопрофессиональными исследовательскими коллективами. Основные источники, взятые для SNW-анализа, представлены ниже.

#### 1. Универсальные компетенции:

- 2018 Global Human Capital Trends [3];
- «Инновации в России — неисчерпаемый источник роста» [2];
- 21st Century Skills Map [4];
- New Vision for Education. Unlocking the Potential of Technology [9];

- Four-Dimensional Education [6];
  - «Будущее образования: глобальная повестка» [1].
2. Компетенции проектных специалистов:
- Individual Competence Baseline for Project Programme & Portfolio Management. Version 4.0 [8];
  - PMBOK Guide — Sixth Edition [10];
  - Project Delivery Capability Framework [11];
  - Third Edition P2M. A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M) [12];
  - APM Body of Knowledge [5];
  - GAPPs. Global Alliance for Project Performance Standards [7].

При проведении SNW-анализа были выявлены слабые, сильные, нейтральные стороны исследуемых моделей компетенций, часть результатов была представлена выше при описании недостатков моделей.

Интервьюирование позволило получить подробную информацию о компетенциях участников проектной деятельности в ходе непосредственного общения с профессионалами в сфере проектного управления. В процессе разработки модели было проведено десять глубинных структурированных интервью с проектными менеджерами и/или руководителями проектов, имеющими многолетний опыт и являющимися представителями общественных, государственных, бизнес-организаций. Ключевые темы исследования — характеристика деятельности руководителя проекта, компетенции руководителей проектов, примеры из практики, описывающие эффективное и успешное решение задач. Таким образом, помимо определения установленных и стандартных требований к проектному менеджеру нам удалось подкрепить ранее проанализированную информацию, а также выявить ключевые и значимые образцы поведения, основанные на опыте.

Структурно-морфологический анализ по результатам SNW-анализа и интервьюирования позволил выделить инвариантный состав модели компетенций, оценить возможность изменений их набора,

выявить связи между их характеристиками, а также зафиксировать актуальные компетенции участников проектной деятельности, разработать для нее поведенческие индикаторы, структурировать модель.

Термино-лексический анализ позволил конкретизировать сущность основных компетенций и их характеристик, дать определения понятиям, описать модель компетенций и критериев оценки знаний, умений и навыков, позволяющих успешно реализовывать проекты.

В результате проведенной работы была разработана модель компетенций участников проектной деятельности «5/12» (см. рисунок), включающая два блока компетенций: личностно-управленческие (пять компетенций, каждая из которых имеет по пять характеристик) и профессионально-технические (12 компетенций).

Раскрывая особенность данной модели, стоит остановиться на содержании компетенций.

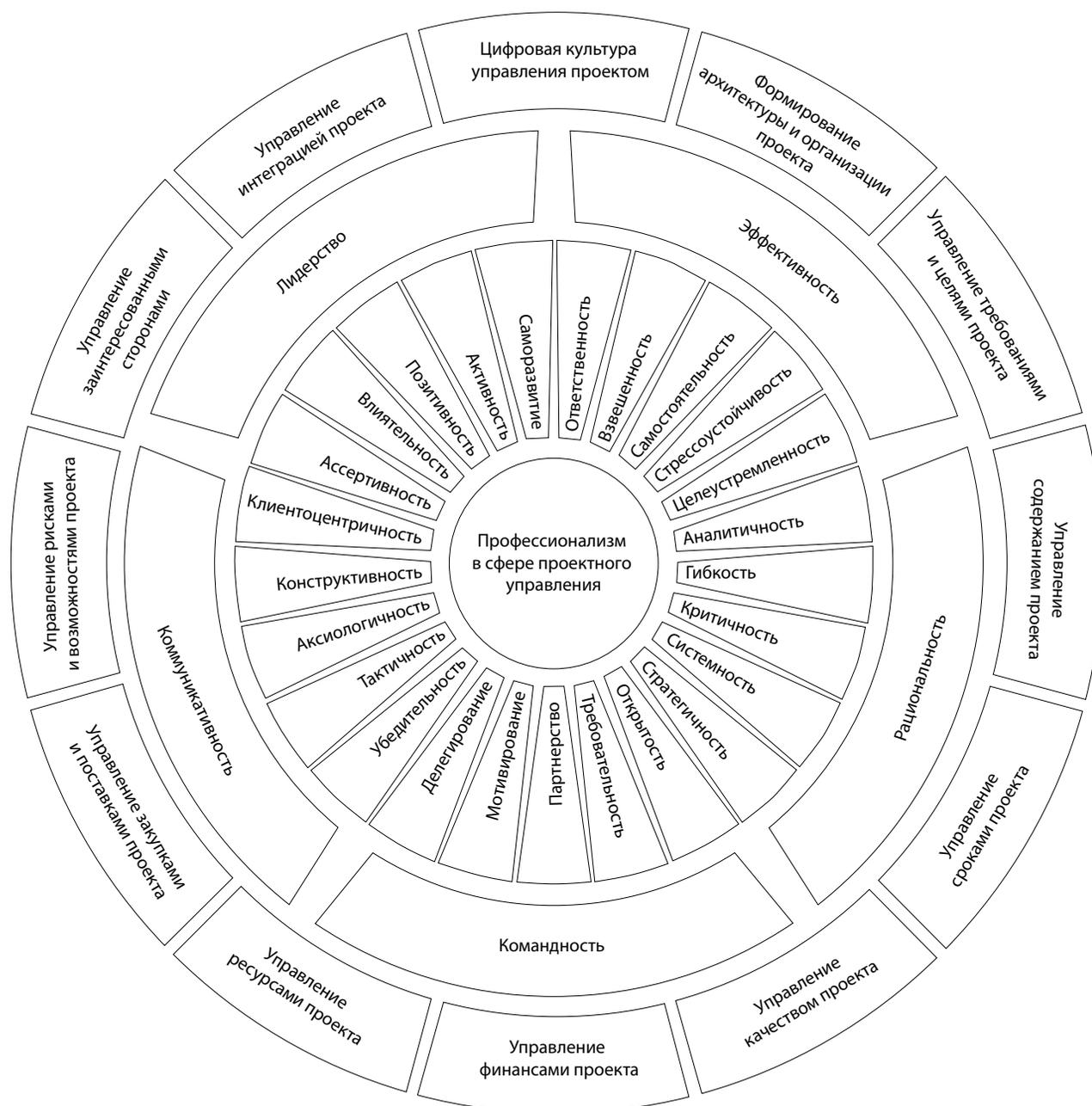
*Личностно-управленческие компетенции* — это комплекс неспециализированных, важных для успешной проектной деятельности надпрофессиональных компетенций, которые позволяют получать результаты и достигать целей в соответствии с выполняемой ролью в проектной деятельности.

1. Лидерство — совокупность устойчивых особенностей участника проектной деятельности, обеспечивающая личностное развитие, авторитетное и независимое воздействие на окружающих, побуждающее к позитивному взаимодействию для эффективного получения результатов и достижения общей цели.

Ключевые элементы: ассертивность, влияние, позитивность, активность, саморазвитие.

2. Эффективность — совокупность устойчивых особенностей участника проектной деятельности, обеспечивающая максимизацию собственных возможностей при выполнении взятых обязательств, решении нестандартных, сложных задач для полного и своевременного получения результатов и достижения целей проекта наиболее продуктивным способом.

**Рисунок.** Модель компетенций участников проектной деятельности «5/12»



Ключевые элементы: ответственность, взвешенность, самостоятельность, стрессоустойчивость, целеустремленность.

3. Рациональность — совокупность устойчивых особенностей участника проектной деятельности, обеспечивающая разумную, осмысленную работу с информацией, принятие взвешенных решений на основании комплексного структурированного анализа текущей ситуации, имеющегося опыта, в целях определения и реализации оптимальных механизмов получения результатов и достижения цели проекта.

Ключевые элементы: аналитичность, гибкость, критичность, системность, стратегичность.

4. Командность — совокупность устойчивых особенностей участника проектной деятельности, обеспечивающая организацию эффективной командной работы, применение гибких методов постановки задач, мотивацию, развитие и вовлечение участников проектной деятельности для полного и своевременного получения результатов и достижения цели проекта.

Ключевые элементы: делегирование, мотивирование, партнерство, требовательность, открытость.

5. Коммуникативность — совокупность устойчивых особенностей участника проектной деятельности, обеспечивающая выбор наилучшей стратегии и тактики общения, эффективную деловую коммуникацию, открытость и взаимоуважение в целях сотрудничества в процессе проектной деятельности.

Ключевые элементы: клиентоцентричность, конструктивность, аксиологичность, тактичность, убедительность.

*Профессионально-технические компетенции* — комплекс специализированных, важных для успешной проектной деятельности профессиональных компетенций, которые позволяют обеспечивать получение результатов и достижение целей в соответствии с выполняемой в проекте ролью.

1. Цифровая культура управления проектом — это применение профессиональных методов и инструментов для уверенного, безопасного, эффективного инфокоммуникационного поведения,

применения цифровых сервисов для полного и своевременного получения результатов и достижения цели проекта.

2. Формирование архитектуры и организация проекта — применение профессиональных методов и инструментов для определения, обоснования наиболее предпочтительного подхода к управлению проектом, создания эффективной организационной структуры для полного и своевременного получения результатов и достижения цели проекта.

3. Управление требованиями и целями проекта — применение профессиональных методов и инструментов, необходимых для обеспечения связей между целями, результатами, эффектами и выгодами проекта, а также потребностями, ожиданиями, запросами заинтересованных сторон.

4. Управление содержанием проекта — применение профессиональных методов и инструментов для определения продуктов, результатов и границ объекта управления, структурирование работ, а также создание и поддержание конфигурации проекта.

5. Управление сроками проекта — применение профессиональных методов и инструментов для определения последовательности, оптимизации, отслеживания и контроля реализации всех работ проекта, необходимых для полного и своевременного получения результатов и достижения его цели.

6. Управление качеством проекта — применение профессиональных методов и инструментов, направленных на обеспечение и контроль качества услуги / продукта и качества процесса создания услуги / продукта проекта.

7. Управление финансами проекта — применение профессиональных методов и инструментов, направленных на обеспечение финансирования и контроля за расходами проекта, необходимыми для полного и своевременного получения результатов и достижения его цели.

8. Управление ресурсами проекта — применение профессиональных методов и инструментов, необходимых для определения, планирования,

приобретения, распределения, учета и контроля трудовых и материально-технических ресурсов для полного и своевременного получения результатов и достижения цели проекта.

9. Управление закупками и поставками проекта — применение профессиональных методов и инструментов для своевременного обеспечения проекта товарами, услугами, произведенными вне проектной команды, в целях полного и своевременного получения результатов и достижения цели проекта.

10. Управление рисками и возможностями проекта — применение профессиональных методов и инструментов идентификации, оценки, планирования и реализации мер реагирования, контроля возникновения непредвиденных ситуаций, которые могут негативно или позитивно повлиять на достижение цели проекта.

11. Управление заинтересованными сторонами — применение профессиональных методов и инструментов для систематической идентификации, анализа, планирования и осуществление действий, направленных на взаимодействие, управление ожиданиями и вовлеченностью заинтересованных сторон проекта.

12. Управление интеграцией проекта — применение профессиональных методов и инструментов для определения, уточнения, комбинирования, объединения и координации различных процессов и действий по управлению проектом.

Каждая из представленных компетенций и их ключевых характеристик описана с точки зрения

поведенческих индикаторов в разрезе профилей различных специалистов: куратор проектной деятельности, руководитель проекта, эксперт в управлении проектом. В настоящее время разрабатывается оценочный инструментарий, который позволит провести валидацию данного набора компетенций.

Резюмируя информацию о создании модели «5/12», необходимо отметить следующие организационные моменты:

- в создании модели участвовали как методологи, эксперты-практики проектной деятельности, так и специалисты по управлению человеческими ресурсами;

- в описании содержания компетенций разграничены понятия компетенций и их характеристик, им даны четкие определения, сформулированы поведенческие индикаторы компетенций;

- модель разработана российскими специалистами с учетом социальных установок, стереотипов сознания, поведения российских специалистов и национальной ментальности;

- модель компетенций учитывает тенденции развития производственной и управленческой среды, что дает неограниченные конкурентные преимущества управлению человеческим капиталом в сфере проектной деятельности;

- модель станет надежной основой для разработки образовательных программ и системы оценки квалификации участников проектной деятельности.

## ИСТОЧНИКИ

1. Будущее образования: глобальная повестка. — <https://vbudushee.ru/files/O%20будущем%20образования.pdf>.
2. Инновации в России — неисчерпаемый источник роста. — [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia\\_web\\_lq-1.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia_web_lq-1.ashx).
3. 2018 Global Human Capital Trends. — <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/human-capital-trends.html>.
4. 21st Century Skills Map. — <https://www.actfl.org/sites/default/files/CAEP/AppendixCAAlignmentFramework21stCentury.pdf>.
5. APM Body of Knowledge. — <https://www.apm.org.uk/sites/default/files/definitions2012.pdf>.
6. Four-Dimensional Education. — <http://curriculumredesign.org>.
7. GAPPS. Global Alliance for Project Performance Standards. — [http://www.pmpofy.ru/files/1668/GAPPS2006\\_rus.pdf](http://www.pmpofy.ru/files/1668/GAPPS2006_rus.pdf).
8. Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management. Version 4.0. — [http://products.ipma.world/wp-content/uploads/2016/03/IPMA\\_ICB\\_4\\_0\\_WEB.pdf](http://products.ipma.world/wp-content/uploads/2016/03/IPMA_ICB_4_0_WEB.pdf).

9. *New Vision for Education. Unlocking the Potential of Technology.* — [http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_NewVisionforEducation\\_Report2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf).
10. *PMBOK Guide* — Sixth Edition. — <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>.
11. *Project Delivery Capability Framework.* — [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/755783/PDCF.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/755783/PDCF.pdf).
12. *Third Edition P2M. A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M).* — <http://www.cybersoken.com/portfolio/detail/p2m/>.

# ТРУДОЕМКОСТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ: СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ

Данная статья посвящена оценке трудоемкости разработки программных продуктов для мобильных платформ, а также сравнению эффективности некоторых методов этой оценки. Для исследований в работе были выбраны методы Use Case Points и СОСОМО II. Авторы приводят их краткое описание и примеры применения, а также выполняют сравнительный анализ данных методов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** трудоемкость проекта, управление проектом, технико-экономическое обоснование проекта, алгоритмические методы оценки, Use Case Points (метод балльной оценки вариантов использования), СОСОМО II (модель издержек разработки)

**Михалев Антон Сергеевич** — старший преподаватель кафедры информатики Института космических и информационных технологий СОУ. Научные интересы: глобальная оптимизация, машинное обучение, анализ данных, программная инженерия (г. Красноярск)

**Кукарцев Владислав Викторович** — к. т. н., доцент кафедры информатики Института космических и информационных технологий СОУ и кафедры информационных экономических систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. Научные интересы: проектирование и архитектура информационных систем, разработка и анализ требований, методы тестирования программных систем (г. Красноярск)

**Фабричкина Мария Олеговна** — консультант-аналитик (стажер) в ООО «Апогей-БК». Научные интересы: программная инженерия, информационное право, облачные сервисы и мобильные приложения (г. Красноярск)

**Белецкая Ольга Денисовна** — ассистент кафедры информатики Института космических и информационных технологий СОУ. Научные интересы: компьютерная безопасность, философия в IT (г. Красноярск)

## ВВЕДЕНИЕ

Технико-экономическое обоснование разработки программного обеспечения (ПО) является одной из важнейших составляющих управления проектами. Разработка ПО — достаточно трудоемкий процесс [7], поэтому, перед тем как приступить к ней, важно провести технико-экономическое обоснование проекта и согласовать его с заказчиком. Расчет трудоемкости является важным аспектом при определении общих затрат на реализацию IT-проекта [3–5], но помимо нее необходимо рассчитать и время разработки программного продукта [1].

Небольшие проекты опытному менеджеру, который ранее занимался аналогичными разработками, оценить довольно легко, кроме того, как правило, сверхточность в малозначимых проектах не требуется. Однако по мере развития и усложнения программных продуктов вопрос точного предсказания длительности разработки и стоимости программного обеспечения становится все более актуальным. Неверная оценка проекта может повлиять на его успех, более того, привести к его провалу.

Поскольку надежность оценки трудоемкости очень важна для поддержания конкурентоспособности компании, предприятия и исследователи направили максимальные усилия на разработку соответствующих методов, обладающих высочайшей точностью. Так возникло множество методов: экспертная оценка [6], оценка на основе аналогий [16], алгоритмические методы (включая эмпирические) [21], методы индуктивных правил [20], подходы на основе искусственных нейронных [26] и байесовских сетей [27], дерево решений [25] и методы оценки на основе нечеткой логики [19]. Таким образом, появилась возможность наиболее точно рассчитывать значения трудоемкости, что позволило более адекватно планировать любую предстоящую деятельность.

На практике разработчики часто сталкиваются с тремя основными вопросами, имеющими ключевое значение:

- 1) какую модель оценки выбрать;
- 2) какую метрику размера проекта выбрать;
- 3) что можно считать хорошей оценкой?

Выбор модели во многом зависит от опыта и возможностей проектной группы. В случаях, когда на экспертную оценку не хватает опыта, а на оценки с использованием машинного обучения — знаний и возможностей, т.к. они слишком сложны для понимания без хорошей фундаментальной математической базы, на помощь приходят алгоритмические методы оценки, которые имеют строго регламентированную последовательность действий и позволяют произвести оценку в кратчайшие сроки.

Для разных методов применяются принципиально разные метрики учета масштаба проекта, и на их выбор следует обратить особое внимание. А.И. Титов в своей работе «Выбор метрики размера проекта в модели оценки трудоемкости разработки программ» [11] подробно рассматривает их и проводит сравнительный анализ по основным универсальным показателям, таким как:

- возможность оценки на ранних этапах разработки;
- возможность оценки бизнес-аналитиком;

- наличие инструментов для автоматизированной оценки;

- учет алгоритмической сложности.

Опираясь на его исследования, можно сделать вывод, что универсальным является метод балльной оценки вариантов использования (Use Case Points), а также методы, основанные на нахождении количества точек, а именно метод функциональных точек, метод связующих (особых) точек и метод объектных точек. Эти три метрики (количество функциональных, связующих и объектных точек) обладают практически одинаковыми показателями, за исключением метрики объектных точек, которая нацелена на оценку разработки с использованием объектно ориентированных языков. Разработка приложений для мобильных платформ выполняется только на объектно ориентированных языках, поэтому для определения объема приложения в данной статье будет использоваться метрика объектных точек, а для того чтобы перевести объем из количества точек в трудоемкость — параметрическая модель CO-COMO II (Constructive Cost Model), или модель издержек разработки. В свою очередь, для работы с методом Use Case Points применяется одноименная формальная модель.

## 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Следует отметить, что в программной инженерии оценка трудоемкости все еще не является предпочтительным подходом. Далеко не все компании используют методы оценки трудоемкости разработки на постоянной основе, предпочитая опираться на свой опыт и используя оценку в основном как метод дополнительной проверки. Чтобы определить, может ли объективный научный подход дать достаточно точные показатели трудоемкости, применим выбранные методы измерения и анализа к нескольким проектам и определим, могут ли эти методы использоваться при прогнозировании трудоемкости разработки.

Еще один важный вопрос заключается в том, должны группы разработчиков программного обеспечения использовать один метод измерения в анализе приложений, разрабатываемых для различных платформ, или же необходимо искать наиболее подходящий метод для каждой из них. Например, планирование и разработка мобильных приложений отличаются от разработки других программных систем по многим аспектам [13], поэтому при создании мобильного приложения должны учитываться его специфические характеристики [23, 24]. Разработчики мобильных приложений, кроме того, сталкиваются с исключительными ограничениями и требованиями. Одной из проблем может стать проблема кросс-платформенной разработки [18, 29]. Также это могут быть сложные задачи, связанные со временем выхода продукта на рынок, ограничениями пользовательского интерфейса, энергопотреблением и проблемами в сетевом подключении [28].

На практике команда разработчиков обязана давать оценки трудоемкости, длительности и стоимости проекта на протяжении всего его жизненного цикла. В начале проекта необходимы приблизительные оценки, на более поздних этапах — более точные.

Предлагаемые в литературе методы оценки обладают различной сложностью и обеспечивают различную точность. Целью данной работы является сравнение эффективности методов измерения программного проекта при их использовании для разработки мобильных приложений. Под эффективностью будем понимать уровень показателя ошибки прогнозирования (чем выше значение ошибки, тем менее эффективен метод). Для этой цели мы возьмем независимые выборки — 20 приложений для мобильных платформ и 20 десктопных приложений. Наличие достоверных различий между значениями двух методов для одной платформы необходимо будет подтвердить по критерию Уилкоксона, что позволит судить о неслучайности и существенности различий между используемыми выборками.

Мы обращаем большое внимание на этап прогнозирования по причине того, что процесс

оценивания затрагивает другие виды деятельности команды: ее работа над проектом влияет на смежные процессы в других подразделениях. Задержка выполнения части работы одним из членов команды, вероятнее всего, негативно скажется на последующих работах других ее участников. Например, если дизайнер проекта задерживает готовые макеты, то разработчик клиентской части приложения начинает работу позже и позже сдает ее разработчику серверной части, который, в свою очередь, не успевает доделать работу согласно графику. Эта цепная реакция приводит к срыву работ и задержке выхода релиза. Такая ситуация не редкость, поэтому руководитель проекта должен не только следить за деятельностью команды разработки, но и учитывать возможность такой ситуации, как риск, закладывая дополнительный резерв времени и рационально оценивая возможности исполнителей при планировании проекта.

Исследование, проведенное в данной статье, призвано объективно обосновать принципы использования оценок для измерений в проектах по разработке программного обеспечения.

## 2. МЕТРИКА ОБЪЕКТНЫХ ТОЧЕК

Несмотря на эффективность традиционно применяемых методов, таких как, например, метод функциональных точек, современный мир ИТ диктует свои правила, в частности возможность повторного использования кода и сокращение его объема путем внедрения объектно ориентированной разработки, из-за чего методы, в которых не учитываются особенности объектно ориентированного программирования, становятся менее эффективными. Метрика объектных точек создавалась именно для цели определения объемов объектно ориентированной разработки, поэтому в данной работе выбор был сделан в ее пользу.

Для проведения исследований в этой метрике существует три расчетных измерения: функциональность ПО, объекты и их отношения, а также

повторное использование объектов при помощи концепции наследования. В метрике объектных точек применяются такие критерии, как:

- количество классов высшего уровня (TLC) — учитывает на диаграмме количество классов-«родителей», от которых наследуются остальные классы;
- среднее количество взвешенных методов<sup>1</sup> на класс (WMC) — среднее количество методов и их оценка по сложности в зависимости от типа метода, результата его работы и количества «услуг», предоставляемых методом для разрабатываемого приложения;
- средняя глубина дерева наследования (DIT) — оценка глубины дерева наследования;
- среднее количество прямых наследников базового класса (NOC) — оценка количества наследников у класса с учетом только прямых потомков, унаследованных строго от базового класса.

Для каждого метода нужно собрать информацию о его важности и количестве параметров, сложность для них определяется по табл. 1.

Теперь с помощью табл. 1 нужно заполнить табл. 2 для расчета весов методов. Для этого методы условно подразделяются на пять типов:

- 1) конструкторы — методы, создающие и инициализирующие объекты;
- 2) деструкторы — методы, уничтожающие объекты и освобождающие память;
- 3) модификаторы — методы, изменяющие состояние объектов;
- 4) селекторы — методы, предоставляющие доступ к данным объектов без возможности изменения;

5) итераторы — методы, предоставляющие доступ к содержанию объекта по частям в строго определенном порядке.

С помощью данных из табл. 2 можно найти величины *TLC*, *WMC*, *NOC* и *DIT* и соединить их в одном уравнении:

$$OP(WMC, TLC, NOC, DIT) = \frac{WMC \times f_1(TLC, NOC, DIT)}{7,8} \times f_2(NOC, DIT), \quad (1)$$

где *OP* — количество объектных точек;  
*f*<sub>1</sub> — размер всей системы;  
*f*<sub>2</sub> — достигнутый при помощи повторного использования эффект.

После нахождения объема системы в точках переводим его в количество строк кода (Source Lines of Code — SLOC) по таблице из руководства по COCOMO II [12]. Данная метрика также используется для измерения объема программного обеспечения и применяется для дальнейшей оценки трудоемкости в методе COCOMO II.

### 3. РАСЧЕТ ТРУДОЕМКОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ СОСОМО II И USE CASE POINTS

До 1970 г. оценка трудоемкости чаще всего производилась эмпирически: трудоемкость разработки программного обеспечения оценивалась на основе моделей распределения работы, полученных из предыдущего опыта, а также некоторых

Таблица 1. Расчет сложности методов

Количество обрабатываемых запросов	Количество параметров		
	0–1	2–6	7 и более
0–1	Низкая	Низкая	Средняя
2–3	Средняя	Средняя	Средняя
4 и более	Средняя	Высокая	Высокая

<sup>1</sup> Под методом в данном случае понимается функция или процедура, принадлежащая конкретному классу. — Прим. авт.

**Таблица 2.** Расчет весов методов

Тип метода	Сложность метода	Вес
Конструкторы / деструкторы	Низкая	1
	Средняя	4
	Высокая	7
Селекторы	Низкая	1
	Средняя	5
	Высокая	10
Модификаторы	Низкая	12
	Средняя	16
	Высокая	20
Итераторы	Низкая	3
	Средняя	9
	Высокая	15

алгоритмов, основанных на методах проб и ошибок. В данной статье проводится исследование, фокусирующееся на алгоритмических методах оценки, т.е. на тех, которые позволяют оценить размер и сложность разрабатываемого программного продукта с использованием определенных методик, алгоритмов и формул.

В конце 1970-х гг. Б. Боэмом был создан прототип композитной модели COCOMO [14]. К 1997 г. модель COCOMO была усовершенствована и доработана, в результате чего появилась модель COCOMO II, впервые представленная в 2000 г. в книге Software Cost Estimation with COCOMO II [15].

COCOMO II различает две стадии оценки: предварительная, осуществляемая на начальной фазе разработки, и детальная, которая осуществляется после проработки архитектуры. В данной статье выбрана модель предварительной оценки проекта. Для оценивания трудоемкости используется следующая формула:

$$PM = A \times Size^E \times \prod_i EM_i, \quad (2)$$

где  $PM$  — трудоемкость разработки в человеко-месяцах;

$Size$  — размер программ в тысячах строках кода;

$EM_i$  — множители трудоемкости;

$A$  — стадия оценки проекта,  $A = 2,94$ , т.е. оценка предварительная [12];

$E$  — объем работ;

$$E = 0,91 + 0,01 \times \sum SF_i, \quad (3)$$

где  $SF_i$  — факторы масштаба.

Каждый множитель распределен по уровням, от которых зависит его числовое значение. Количество множителей зависит от уровня оценивания: при предварительной оценке оно равно 7, при детальной — 17. В табл. 3 представлены значения множителей трудоемкости и их описание.

В методике COCOMO II используется пять факторов масштаба, которые определяются характеристиками проекта. Данные факторы, их описание и числовое значение, зависящее от уровня, отражены в табл. 4 [12].

После определения подходящих уровней множителей трудоемкости и факторов масштаба, а также после оценки размера исходного кода можно приступить к расчетам по формуле (2). Важно, чтобы определением значений множителей трудоемкости и факторов масштаба занимался не один человек, а несколько для сглаживания субъективности значений.

Метод Use Case Points учитывает различные критерии, такие как нефункциональные требования, организационные риски и т.д. Он был разработан Г. Карнером [22] незадолго до появления модели COCOMO II, а именно в 1993 г.

Для расчетов в рамках данного метода используется следующая формула:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF, \quad (4)$$

где  $UCP$  — количество вариантов использования;

$UUCP$  — обобщенный весовой показатель;

$TCF$  — техническая сложность проекта;

$EF$  — уровень квалификации разработчиков.

При подсчете  $UUCP$  необходимо определить действующих лиц, делящихся на три типа. Каждому типу действующих лиц соответствует весовой коэффициент: простому — 1, среднему — 2, сложному — 3.

Простое действующее лицо представляет собой внешнюю систему с четко определенным

Таблица 3. Значения множителей трудоемкости

$M_i$	Описание	Оценка уровня множителя трудоемкости						
		Супер-низкий	Очень низкий	Низкий	Нормальный	Высокий	Очень высокий	Супер-высокий
PERS	Квалификация персонала	2,12	1,62	1,26	1	0,83	0,63	0,5
PREX	Опыт персонала	1,59	1,33	1,22	1	0,87	0,74	0,62
RCPX	Сложность и надежность продукта	0,49	0,60	0,83	1	1,33	1,91	2,72
RUSE	Повторное использование	n/a	n/a	0,95	1	1,07	1,15	1,24
PDIF	Сложность платформы разработки	n/a	n/a	0,87	1	1,29	1,81	2,61
FCIL	Оборудование	1,43	1,3	1,1	1	0,87	0,73	0,62
SCED	Требуемое выполнение графика работ	n/a	1,43	1,14	1	1	n/a	n/a

Примечание: n/a — соответствующий уровень не оценивается.

Таблица 4. Факторы масштаба

$SF_i$	Описание	Оценка уровня фактора					
		Очень низкий	Низкий	Нормальный	Высокий	Очень высокий	Супервысокий
PREC	Наличие опыта аналогичных разработок	6,2	4,96	3,72	2,48	1,24	0
FLEX	Гибкость процесса разработки	5,07	4,05	3,04	2,03	1,01	0
RESL	Архитектура и разрешение рисков	7,07	5,65	4,24	2,83	1,41	0
TEAM	Сработанность команды	5,48	4,38	3,29	2,19	1,1	0
PMAT	Зрелость процессов	7,8	6,24	4,68	3,12	1,56	0

программным интерфейсом (API). Среднее действующее лицо — это либо внешняя система, взаимодействующая с данной системой посредством протокола наподобие TCP/IP, либо личность, пользующаяся текстовым интерфейсом (например, ASCII-терминалом). Сложное действующее лицо представляет собой личность, пользующуюся графическим интерфейсом (GUI).

Далее определяются соответствующие варианты использования системы, каждому из которых соответствует весовой коэффициент: простому — 5, среднему — 10, сложному — 15. Значение весового коэффициента рассчитывается

в зависимости от количества транзакций в потоках событий (основных и альтернативных). В данном случае под транзакцией понимается последовательность действий, которая выполняется полностью или отменяется.

UUCP вычисляется по следующей формуле:

$$UUCP = \sum_{i=1}^m m \times a_i + \sum_{j=1}^n n \times b_j, \quad (5)$$

где  $m$  — количество вариантов использования системы;  
 $n$  — число действующих лиц отдельного типа;  
 $a$  — весовой коэффициент действующего лица;  
 $i$  — индекс действующего лица;

$b$  — весовой коэффициент варианта использования;

$j$  — индекс варианта использования.

Для вычисления  $TCF$  необходимо каждому из показателей технической сложности присвоить уровень значимости в диапазоне от 0 до 5. Значение  $TCF$  рассчитывается по следующей формуле:

$$TCF = 0,6 + (0,01 \times (\sum_i T_i \times Вес_i)), \quad (6)$$

где  $T$  — значимость показателя;

$Вес$  — вес показателя.

Показатели технической сложности и их веса приведены в табл. 5.

При подсчете  $EP$  также необходимо определить значимость каждого показателя уровня квалификации разработчиков. Показатели представлены в табл. 6.

После определения значений необходимо вычислить результат по формуле:

$$EF = 1,4 + (-0,03 \times (\sum F_i \times Вес_i)), \quad (7)$$

где  $F$  — значимость показателя;

$Вес$  — вес показателя.

Далее по формуле (4) вычисляем  $UCP$ , после чего переводим данную величину в человеко-часы. Для этого необходимо выбрать коэффициент  $K_{ucp}$ , измеряемый в человеко-часах и отражающий норматив, принятый на конкретном предприятии.

Итоговая трудоемкость разработки вычисляется по формуле:

$$T = UCP \times K_{ucp}. \quad (8)$$

Абсолютная ошибка прогнозирования ( $APE$ ) в данной работе используется для сравнения модели СОСОМО II и метода Use Case Points. Расчет этого показателя является важной экономической составляющей прогнозирования в управлении проектом, т.к. выбор правильной методики оценивания трудоемкости способствует получению наиболее точных результатов, а это напрямую влияет на экономический аспект работы над проектом и на его результаты.

$APE$  хорошо подходит для прогнозирования, особенно в том случае, когда для него достаточно данных [17]. Для расчета ошибки прогнозирования необходимы фактические и прогнозные

**Таблица 5.** Показатели технической сложности

Показатели	Описание	Вес
T1	Распределенная система (обработка информации, распределенная между несколькими компьютерами)	2
T2	Высокая производительность	1
T3	Работа конечных пользователей в режиме онлайн	1
T4	Сложная обработка данных	1
T5	Повторное использование кода	1
T6	Простота установки	0,5
T7	Простота использования	0,5
T8	Переносимость (уровень сложности переноса программы на другую платформу)	2
T9	Простота внесения изменений	1
T10	Параллелизм (возможность одновременного выполнения операций)	1
T11	Специальные требования к безопасности	1
T12	Непосредственный доступ к системе со стороны внешних пользователей	1
T13	Специальные требования к обучению пользователей	1

Таблица 6. Показатели уровня квалификации разработчиков

Показатели	Описание	Вес
F1	Знакомство с технологией	1,5
F2	Опыт разработки приложений	0,5
F3	Опыт использования объектно ориентированного подхода	1
F4	Наличие ведущего аналитика	0,5
F5	Мотивация	1
F6	Стабильность требований	2
F7	Частичная занятость	-1
F8	Использование сложных языков программирования	-1

данные. Абсолютная ошибка прогнозирования вычисляется по следующей формуле:

$$APE = \frac{|X_{реал} - X_{прог}|}{X_{реал}} \times 100\%, \quad (9)$$

где  $X_{реал}$  — фактическое значение трудоемкости разработки;

$X_{прог}$  — спрогнозированное значение трудоемкости выбранным методом.

Ранговый критерий Манна и Уитни [9, 10] является непараметрическим аналогом t-критерия для сравнения двух средних значений непрерывных распределений. Данный критерий, использующийся для проверки гипотез о равенстве математических ожиданий, предполагает, что анализируемые выборки принадлежат одинаковым законам распределения и могут отличаться разве что параметрами сдвига. Проверка гипотезы об однородности направлена именно на обнаружение возможного сдвига. Для применения критерия Манна — Уитни нужно выполнить следующие операции:

- 1) составить единый ряд из обеих независимых выборок;
- 2) выдвинуть нулевую гипотезу о том, что существуют достоверные различия между выборками;
- 3) присвоить каждому из значений ранг (меньшему значению — меньший ранг);
- 4) разделить единый ранжированный ряд на два, состоящие соответственно из единиц первой и второй выборок;

5) подсчитать отдельно сумму рангов двух выборок;

6) определить большую из двух ранговых сумм;

7) определить значение критерия Манна — Уитни ( $U$ ) по формуле:

$$U = n_1 \times n_2 + \frac{n_x \times (n_x + 1)}{2} - T_x, \quad (10)$$

где  $n_1$  — объем первой выборки;

$n_2$  — объем второй выборки;

$n_x$  — объем выборки с наибольшей ранговой суммой;

$T_x$  — значение наибольшей ранговой суммы;

8) определить табличное критическое значение [2] для данных объемов выборок; если полученное значение меньше или равно табличному значению, то принимается нулевая гипотеза, иначе принимается альтернативная гипотеза.

В данном случае элементы первой и второй выборок представляют собой ошибки прогнозирования для метода Use Case Points и COCOMO II соответственно.

## 4. ИССЛЕДОВАНИЕ

Для исследования были выбраны проекты, 20 из которых посвящены разработке мобильных приложений, а другие 20 — десктоп-приложений.

Большинство проектов, включенных в выборки, представляли собой работы по автоматизации бизнес-процессов. Все проекты были непродолжительны и связаны в основном с разработкой продуктов средней сложности и надежности.

Все разрабатываемые приложения имеют модульную архитектуру. Команды проектов состояли из трех-шести человек, достаточно квалифицированных и в большинстве своем имевших опыт аналогичных проектов. Во всех проектах осуществлялся регулярный мониторинг графика выполнения работ, затрат и рисков. Что касается инструментов, то при создании мобильных приложений применялась нативная разработка: разработчики использовали оригинальные языки программирования и инструменты мобильной операционной системы. Например, для разработки Android-приложений были задействованы среда Android Studio и язык Java. В проектах разработки десктоп-приложений использовались различные инструменты и разное оборудование.

В процессе исследования для каждого из проектов была вычислена ошибка прогнозирования по формуле (9). В табл. 7, 8 приведены исходные данные для расчетов, а именно спрогнозированная и фактическая трудоемкость, высчитанная ошибка прогнозирования, а также значения сдвигов и ранги.

Ниже приведен пример расчета ошибки прогнозирования для проекта 1 по разработке мобильного приложения при использовании метода оценки трудоемкости COSCOMO II:

$$APE_1 = \frac{|12,741 - 16,523|}{12,741} \times 100\% = 29,68\%.$$

Округляем полученное значение до целых и получаем 30%. Заносим данные в таблицу и аналогично рассчитываем оставшиеся значения.

Используя критерий Манна — Уитни, проверим гипотезу об отсутствии разницы в применении данных подходов к оценке трудоемкости разработки мобильных приложений. Примем значение уровня значимости  $\alpha = 0,05$ . Объемы обеих выборок равны, тогда  $n_x = n_1 = n_2 = 20$ . Ранговая

сумма элементов первой выборки  $T_1 = 303$ , второй выборки —  $T_2 = 517$ . Наибольшее значение имеет ранговая сумма второй выборки, поэтому  $T_x = 517$ . Согласно таблице критических значений критерия Манна — Уитни [2]  $T_{кр} = 138$ . По формуле (10) получим значение  $U = 93$ .  $U < T_{кр}$  ( $93 < 138$ ), поэтому различие в применении данных подходов при оценке трудоемкости разработки приложений под мобильные платформы следует признать статистически значимым.

Для наглядности результаты расчетов также представлены в виде графиков на рис. 1, 2.

Для того чтобы показать, насколько эти методы могут быть неточны для мобильных платформ, рассмотрим работу аналогичных методов при оценке трудоемкости разработки десктопных приложений (см. табл. 8).

Используя критерий Манна — Уитни, проверим гипотезу об отсутствии разницы в применении данных подходов при оценке трудоемкости разработки десктопных приложений. Ранговая сумма элементов первой выборки  $T_1 = 375$ , второй выборки —  $T_2 = 445$ , следовательно,  $T_x = 445$ . Используя таблицу критических значений для критерия Манна — Уитни [2] при  $\alpha = 0,05$  и  $n_x = n_1 = n_2 = 20$ , получим  $T_{кр} = 138$ . По формуле (10)  $U = 165$ .  $U > T_{кр}$  ( $165 > 138$ ), из чего следует, что различие в применении данных подходов при оценке трудоемкости разработки десктопных приложений отсутствует.

Данные табл. 8 также представлены в виде диаграмм на рис. 3, 4.

На рис. 5 в виде гистограммы наглядно представлены значения ошибок прогнозирования.

## ВЫВОДЫ

Полученные результаты показывают, что наименьшую ошибку прогнозирования дает метод Use Case Points. Рассмотрим результаты, полученные при проверке статистической гипотезы. В случае применения рангового критерия для оценки разработки мобильных приложений положительные типичные сдвиги в сумме с принятой

Таблица 7. Трудоемкость и ошибки прогнозирования мобильных приложений

Фактическая трудоемкость, чел.-мес.	Спрогнозированная трудоемкость		Ошибка прогнозирования		Значение ранга	
	Use Case Points, чел.-мес.	COCOMO II, чел.-мес.	Use Case Points, %	COCOMO II, %	Use Case Points	COCOMO II
12,741	10,26	16,523	19,47257	29,6837	5	15
32,12	21,201	9,224	33,9944	71,28269	18	36
34,1	25,125	14,903	26,31965	56,29619	12	32
9,123	6,891	5,12	24,46564	43,87811	10	25
13,561	10,447	6,775	22,96291	50,04056	7	30
5,182	4,328	12,7	16,48012	145,2335	4	40
10,11	16,872	22,135	66,88427	118,9416	34	39
7,459	4,563	2,063	38,82558	72,34214	21	37
32,891	25,254	18,745	23,21912	43,00873	9	23
15,225	22,214	26,003	45,90476	70,79146	27	35
32,896	25,547	47,142	22,3401	43,30618	6	24
20,236	27,541	12,89	36,09903	36,30164	19	20
15,149	10,223	11,2	32,517	26,06773	17	11
10,52	5,1	5,365	51,52091	49,0019	31	29
20,945	24,2	14,74	15,5407	29,62521	3	14
16,425	14,211	12,63	13,47945	23,10502	2	8
20,4	26,24	12,321	28,62745	39,60294	13	22
20,78	36,544	11,168	75,86141	46,25602	38	28
7,335	10,654	4,952	45,24881	32,48807	26	16
28,442	25,2	9,632	11,39864	66,13459	1	33

нулевой гипотезой о наличии достоверных различий между замерами говорят о том, что показатели ошибок в замере COCOMO II выше, чем в замере метода Use Case Points. В свою очередь, то, что гипотеза о достоверных различиях между замерами в случае оценивания десктоп-приложений отвергается, говорит, что данные различия являются недостоверными, т.е. случайными. Это подтверждает их несущественность и объясняется одинаковым уровнем применимости и адаптированности данных методов к десктоп-разработке.

Использование методов COCOMO II и Use Case Points в традиционной разработке ПО для персональных компьютеров уже стало привычным. Можно констатировать, что больших проблем с применением этих методов для ранней оценки трудоемкости проектов в этой области не наблюдается, чего нельзя сказать о проектах в области разработки мобильных приложений — здесь при применении метода COCOMO II возникает значительное отклонение предсказанного результата от фактического. Также исследование говорит о том,

**Таблица 8.** Трудоемкость и ошибки прогнозирования десктопных приложений

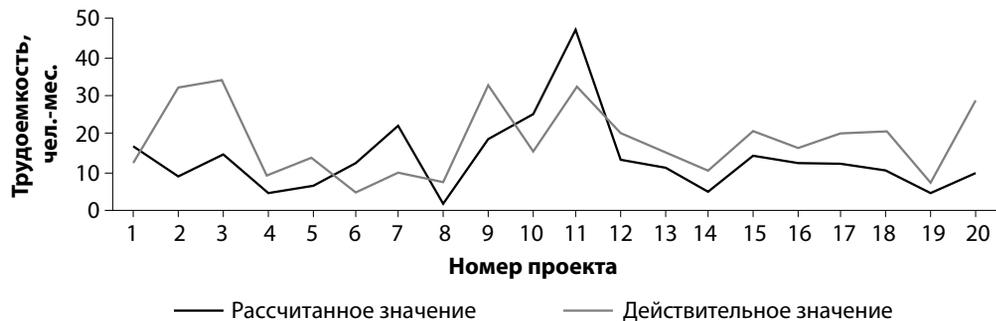
Фактическая трудоемкость, чел.-мес.	Спрогнозированная трудоемкость		Ошибка прогнозирования		Значение ранга	
	Use Case Points, чел.-мес.	COCOMO II, чел.-мес.	Use Case Points, %	COCOMO II, %	Use Case Points	COCOMO II
5,23	6,24	7,477	19,3117	42,9637	17	35
16,487	14,332	13,54	13,0709	17,8747	7	16
10,26	12,3	6,887	19,883	32,8752	18	29
20,228	23,3	22,412	15,1869	10,7969	13	4
7,56	10,21	10,1	35,0529	33,5979	33	30
35,2	32,2	30,144	8,52273	14,3636	2	9
13,415	16,12	17,484	20,164	30,3317	20	28
32,211	28,4	25,147	11,8314	21,9304	5	24
9,5	13,6	7,221	43,1579	23,9895	36	26
12,56	15,2	10,74	21,0191	14,4904	23	11
26,33	23,188	30,14	11,9332	14,4702	6	10
38,141	32,54	30,148	14,685	20,9565	12	22
10,41	14,48	14,04	39,097	34,8703	34	32
4,211	8,12	5,14	92,8283	22,0613	40	25
8,452	6,74	10,14	20,2556	19,9716	21	19
7,366	5,31	13,75	27,912	86,66685	27	39
29,14	25,21	24,2	13,4866	16,9526	8	14
10,245	15,2	15,551	48,3651	51,7911	37	38
11,1	13,01	14,87	17,2072	33,964	15	31
24,53	23,31	22	4,9735	10,3139	1	3

что метод Use Case Points не идеален по отношению к оценке мобильной разработки, но дает меньшую ошибку и имеет потенциал для развития, т.к. ближе к мобильным спецификациям и более гибок.

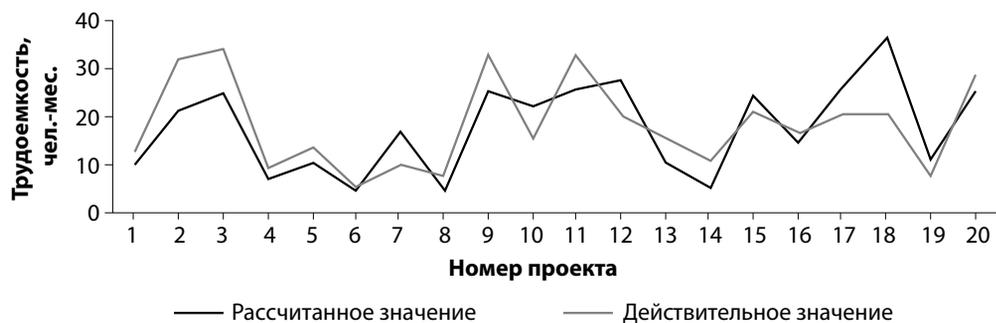
Повышенная ошибка прогнозирования при расчетах для мобильной платформы объясняется тем, что более половины исходного кода приложения для мобильной платформы составляет код XML-верстки. При использовании для создания макетов конструкторов, интегрированных в среду разработки, этот процесс оптимизируется

и становится менее трудоемким. Также стоит заметить, что верстка в принципе менее трудоемка, чем написание серверной части приложения, и ни один из рассмотренных методов не учитывает разницу в сложности написания различных частей мобильного приложения. Недостаток применения рассмотренных методов для разработки приложений для мобильных платформ заключается в том, что эти методы базируются на оценке объема кода программного продукта, а это при современном уровне развития технологий не совсем адекватно

**Рис. 1.** Результаты для мобильных приложений при использовании метода COCOMO II



**Рис. 2.** Результаты для мобильных приложений при использовании метода Use Case Points



**Рис. 3.** Результаты для десктопных приложений при использовании метода COCOMO II

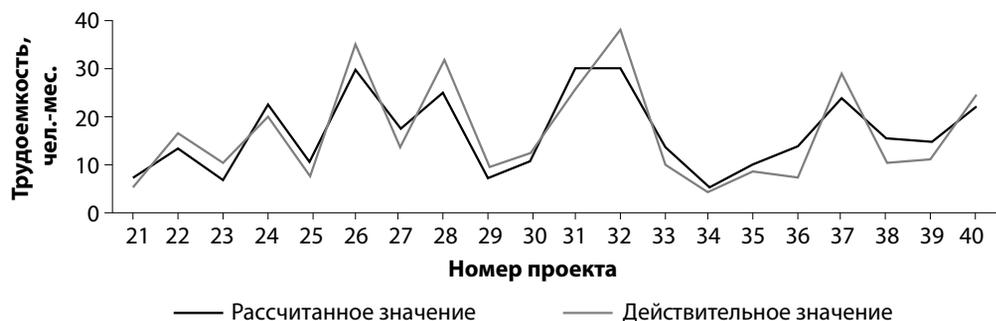


Рис. 4. Результаты для десктопных приложений при использовании метода Use Case Points

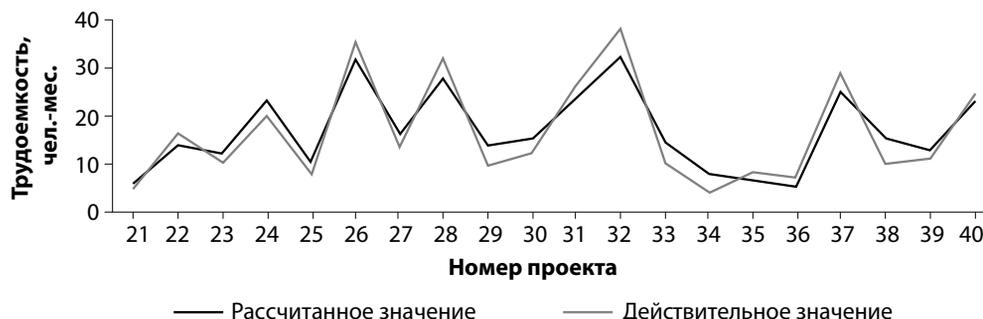
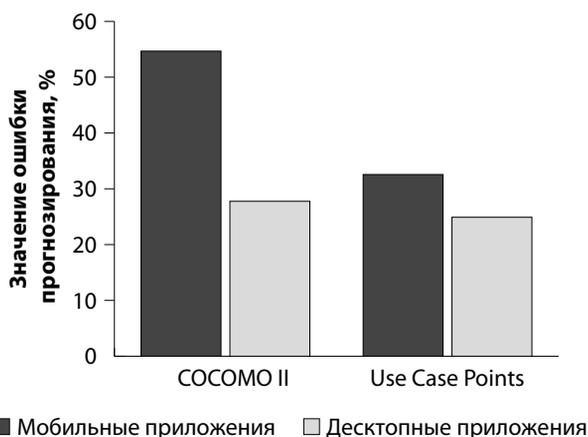


Рис. 5. Значения ошибок прогнозирования



отражает трудоемкость технологического процесса разработки [8]. Можно сделать вывод, что данные методы нуждаются в корректировке и доработке с учетом мобильных спецификаций.

Таким образом, наиболее подходящим для оценки трудоемкости разработки мобильных приложений на ранних этапах разработки следует признать метод Use Case Points. Он показывает меньшую ошибку прогнозирования, чем метод COCOMO II, хотя и дает значительную погрешность, т.к. не учитывает особенности разработки мобильных приложений.

В целом исходя из результатов исследования и анализа литературы можно сделать вывод о целесообразности модернизации моделей для расчета оценки трудоемкости с учетом новой реальности в современном мире IT.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белецкая О.Д., Фабричкина М.О. Оценка экономической эффективности программного проекта на основе модели COCOMO II // Современные информационные технологии. — 2016. — №24. — С. 127–130.
2. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. — Л.: Медицина, 1973. — 141 с.
3. Евдокимов И.В. Адаптация стандартов программных средств к проектам в области информационных технологий // Труды Братского государственного университета. — Серия «Экономика и управление». — 2010. — Т. 2. — С. 97–101.
4. Евдокимов И.В. Менеджмент качества и управление развитием системы обработки экспертной аналитики // Труды Братского государственного университета. — Серия «Экономика и управление». — 2015. — Т. 1. — С. 212–219.
5. Евдокимов И.В. Проблема и показатели качества программного обеспечения // Труды Братского государственного университета. — Серия «Экономика и управление». — 2009. — Т. 1. — С. 121–124.

6. Евдокимов И.В., Ященков К.Г., Телков А.Ю., Татауров В.А. Экспертные методы оценки трудоемкости разработки программных проектов // Экономика и менеджмент систем управления. — 2017. — Т. 24. — №2–2. — С. 272–276.
7. Кукарцев В.В., Бадарчы С.А. Сравнение систем контроля версий: GIT, MERCURIAL, CVS И SVN // Синергия наук. — 2018. — №19. — С. 538–548.
8. Кукарцев В.В., Шеенок Д.А. Оценка затрат на модернизацию программного обеспечения критических по надежности систем // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. — 2012. — №5(45). — С. 62–65.
9. Лагутин М.Б. Наглядная математическая статистика. — М.: Лаборатория знаний, 2009. — 472 с.
10. Лемешко Б.Ю. Критерии проверки гипотез об однородности. Руководство по применению. — Новосибирск: НГТУ, 2018. — 44 с.
11. Титов А.И. Выбор метрики размера проекта в модели оценки трудоемкости разработки программ // Интеллектуальные технологии на транспорте. — 2016. — Выпуск 5. — С. 31–38.
12. Abts C., Clark B., Devnani-Chulani S., Horowitz E., Madachy R., Reifer D., Selby R., Steece B. (1998). *COCOMO II Model Definition Manual*. Los Angeles: Center for Software Engineering, University of Southern California.
13. Altaieb R.A., Gravell M.A. (2018). «Effort estimation across mobile app platforms using agile processes: a systematic literature review». *Journal of Software*, Vol. 13(4), pp. 242–259.
14. Boehm B.W. (1981). *Software Engineering Economics*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
15. Boehm B.W., Abts C., Brown A.W., Chulani S., Clark B.K., Horowitz E., Madachy R., Reifer D.J., Steece B. (2000). *Software Cost Estimation with COCOMO II*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
16. Chiu N.H., Huang S.J. (2007). «The adjusted analogy-based software effort estimation based on similarity distances». *Journal of Systems and Software*, Vol. 80(4), pp. 628–640.
17. De Myttenaere A., Golden B., le Grand B., Rossi F. (2016). «Mean absolute percentage error for regression models». *Neurocomputing*, Vol. 192, pp. 38–48.
18. Hammershoj A., Sapuppo A., Tadayoni R. (2010). *Challenges for Mobile Application Development*. — [http://vbn.aau.dk/en/publications/challenges-for-mobile-application-development\(af19f4a2-6516-4cff-b921-2f50b9609117\)/export.html](http://vbn.aau.dk/en/publications/challenges-for-mobile-application-development(af19f4a2-6516-4cff-b921-2f50b9609117)/export.html).
19. Huang S.J., Lin C.Y., Chiu N.H. (2006). «Fuzzy decision tree approach for embedding risk assessment information into software cost estimation model». *Journal of Information Science and Engineering*, Vol. 22(2), pp. 297–313.
20. Jeffery R., Ruhe M., Wiczorek I. (2001). «Using public domain metrics to estimate software development effort». In: *Proceedings of the 7th International Symposium on Software Metrics*. IEEE Computer Society, Washington, DC, pp. 16–27.
21. Kaczmarek J., Kucharski M. (2004). «Size and effort estimation for applications written in Java». *Journal of Information and Software Technology*, Vol. 46(9), pp. 589–660.
22. Karner G. (1993). *Metrics for Objectory*. Linköping: University of Linköping.
23. Kaur A., Kaur K. (2018). *Systematic Literature Review of Mobile Application Development and Testing Effort Estimation*. — <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.11.002>.
24. Kaur A., Mahl A. (2019). «Effort estimation for mobile applications using Use Case Point (UCP)». In: *Smart Innovations in Communication and Computational Sciences*. Berlin: Springer, pp. 163–172.
25. Selby R.W., Porter A.A. (1988). «Learning from examples: generation and evaluation of decision trees for software resource analysis». *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 14, pp. 1743–1757.
26. Srinivasan K., Fisher D. (1995). «Machine learning approaches to estimating software development effort». *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 21, pp. 126–137.
27. Subramanian G.H., Pendharkar P.C., Wallace M. (2006). «An empirical study of the effect of complexity, platform, and program type on software development effort of business applications». *Empirical Software Engineering*, Vol. 11, pp. 541–553.
28. Wasserman A.I. (2010). «Software engineering issues for mobile application development». In: *Proceedings of the Workshop on Future of Software Engineering Research, FoSER 2010*, pp. 397–400.
29. Xanthopoulos S., Xinogalos S. (2013). «A comparative analysis of cross-platform development approaches for mobile applications». *BCI '13 Proceedings of the 6th Balkan Conference in Informatics*, pp. 213–220.

## МАТЕМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ — ИНСТРУМЕНТ ИЛИ СПОСОБ МЫШЛЕНИЯ?



**Царьков И.И. Математические модели управления проектами.** — М.: ИНФРА-М, 2018. — 514 с.  
ISBN: 978-5-16-012831-3

Рецензируемая книга «Математические модели управления проектами» И.И. Царькова посвящена сетевым моделям, многие из которых были рассмотрены в книге «Математические основы управления проектами» (коллектив авторов под редакцией В.Н. Буркова).

Настоящая книга является учебником для студентов магистратуры, обучающихся по специальности «Управление проектами». Он написан на основе десятилетнего опыта чтения автором курса «Математические модели управления проектами» в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики». Это определяет содержание и структуру книги — учебника, а не научной работы. В каждой главе декларируются компетенции, знания и умения, получаемые в результате ее изучения. Параграфы повышенной сложности помечены символом «\*».

Каждая глава начинается с описания модели, постановки проблемы и изложения ее исследований в историческом контексте. Методы четко делятся на точные и приближенные (эвристические). Подчеркивается, что эвристические методы применимы для практического использования (где точность не самая важная характеристика результата), а точные важны для дальнейших исследований. После описания метода приводятся алгоритмы и примеры их практического применения. В конце каждой главы есть контрольные вопросы и задания для проверки полученных знаний. Все это сделано на хорошем педагогическом и научном уровнях. Примеры интересные, задачи разнообразные. Рассмотрены модели, широко применяемые на практике, их слабые места



**Титаренко Борис Петрович** — д. т. н., СРМ (IPMA-C), академик РАЕН, профессор НИУ «Московский государственный строительный университет» (г. Москва)

и странные эффекты (аномалии). Для студентов очень важно описать процессы создания и совершенствования моделей в историческом аспекте, это повышает интерес к материалу и стимулирует их творческую активность.

Учебник состоит из трех разделов. Первый раздел — вводный. В его первых двух главах даются определения понятия модели, проводится классификация моделей и излагаются основы сетевого планирования проекта. В третьей главе описаны существующие стандартные процессы и инструменты управления временем (сроками) проекта.

Второй раздел — основной. Он посвящен рассмотрению детерминированных моделей управления проектами. В главах 4 и 5 изучаются две основные сетевые модели: CPM (представление проекта в виде графа — сетевой диаграммы «ребро — работа») и PDM (представление проекта в виде графа — сетевой диаграммы «вершина — работа»). В этих моделях для расчета оптимального (наиболее короткого по времени) расписания используется метод критического пути. Модель PDM имеет большую гибкость, т.к. в ней можно усовершенствовать отношения предшествования. Однако ее использование иногда приводит к аномалиям (в книге приведены примеры). Методически эти две главы очень важны для понимания сути методологии сетевого планирования.

В главах 6 и 7 описаны две модели, предполагающие наличие бюджетных ограничений в проекте и многорежимности выполнения работ. Они используются для достижения оптимального соотношения продолжительности и стоимости проекта (одновременно минимизировать их невозможно). В главе 6 разбирается общий случай непрерывного времени, рассматриваются различные методы сжатия расписания: CPM COST, метод Гойла, метод компромисса, симплекс-метод. В главе 7 рассмотрена модель, предполагающая, что работы могут выполняться в конечном числе режимов, которые характеризуются продолжительностью и стоимостью. Это означает, что зависимость затрат работ от их продолжительности —

дискретная функция, и оптимизационная задача может рассматриваться как задача целочисленного программирования. Для решения такой задачи можно использовать эффективные эвристические алгоритмы. Точные методы решения задачи основаны на методе ветвей и границ, а также на динамическом программировании. Сегодня в фокусе исследователей находится использование разнообразных метаэвристических методов, таких как генетические алгоритмы, алгоритм закаливания железа и т.д.

В главах 8 и 9 рассмотрены наиболее часто используемые на практике методы оптимизации расписания проектов в условиях ограниченных возобновляемых ресурсов. Основные цели оптимизации связаны с выравниванием загрузки ресурсов проектной команды и минимизацией продолжительности проекта, а также решением моделей, в которых учитываются ограничения многих типов ресурсов. Автор предлагает различные однопроходные (построение расписания за один проход всех работ проекта) и многопроходные (построение расписаний по выбранным приоритетам и выбор из них наилучшего) алгоритмы. В основном он рассматривает эвристические и метаэвристические методы.

Глава 10 посвящена исследованию универсальной детерминированной модели компромисса между всеми ограниченными ресурсами. Для каждого проекта можно построить поле компромиссов в трех координатах: продолжительность, стоимость, количество возобновляемых ресурсов.

Математически проблема создания универсальной модели может быть сформулирована как задача целочисленного линейного программирования. Решение этой задачи при различных ограничениях на ресурсы позволит определить все компромиссные кривые, отражающие зависимости между тремя главными параметрами проекта. Однако реализация этого подхода на практике затруднительна из-за сложных вычислений.

Третий раздел книги, состоящий из трех глав, посвящен построению и анализу моделей, учитывающих неопределенность. Очень интересна

и познавательна глава 11, описывающая популярный у практиков метод PERT. Автором описан классический алгоритм, основанный на методе критического пути, в ситуации, когда продолжительность работ, входящих в проект, точно не определена и соответствующие временные отрезки могут быть рассмотрены как случайные величины. Кроме этого, изучен интервальный PERT и fuzzy PERT (использующий так называемые нечеткие числа для длительности работ). Автор предлагает использовать также методы имитационного моделирования и вероятностное бета-распределение.

В главе 12 обсуждается проблема устойчивости проекта к изменению продолжительности его работ, описан метод критической цепи Голдратта, предлагающий создание проектного буфера и питающих буферов, призванных защитить дату окончания проекта от случайных изменений продолжительности работ в критической цепи.

В заключительной, 13-й главе дается краткий обзор стохастических моделей, в которых случайна

не только продолжительность работ, но и факты их наступления (присутствие случайных событий).

Следует отметить, что попытка совместить глубокий анализ большого числа моделей и методов (цель монографии) с понятным и доступным не только специалистам описанием (цель учебника), на наш взгляд, во многом удалась, хотя полностью решенной эту задачу признать нельзя. Особенно это касается последнего раздела книги, где модели, учитывающие неопределенность, описаны недостаточно широко и глубоко (так, не нашлось места для целого ряда отечественных разработок, в том числе и для циклической альтернативной сетевой модели, созданной В.И. Воропаевым и Я.Д. Гельрудом).

Книга в целом может быть интересна широкому кругу лиц, занимающихся управлением проектами. Это хороший учебник и эффективный инструмент приобретения новых знаний и навыков применения математических методов в управлении проектами, подспорье магистрам и аспирантам в углублении знаний и написании выпускных работ.



Журналы по менеджменту

# Логистика сегодня

Оптимизация бизнес-процессов предприятия, материальных, финансовых и информационных потоков, внедрение информационных систем, оптимизация материально-технического снабжения, проектирование, разработка и внедрение эффективных систем управления закупками и размещения заказов, транспортное обеспечение, разработка и внедрение складского технологического процесса, организация системы дистрибуции продукции предприятия, подготовка и сопровождение внешнеторговых контрактов. Журнал является организатором конференций «Логистика и конкурентоспособность компании», «Логистика — ресурс повышения конкурентоспособности».

#### Основные темы журнала

- Отдел логистики в организациях, его значение и функции
- Логистический менеджмент
- Логистический подход к управлению запасами, транспортно-распределительной системе
- Оптимизация запасов
- Оптимизация мониторинга товарно-материальных потоков предприятия
- Информационные технологии в логистике
- Оптимизация маршрутов в цепях поставки товаров
- Выбор поставщика логистических услуг
- Позиционирование складов в транспортно-логистической сети
- Управление закупками

**Цель издания:** познакомить читателей с методами оптимизации ресурсов компании при реализации логистического процесса для принятия эффективных решений на протяжении финансового цикла фирмы.

**Аудитория журнала:** менеджеры-логисты, занимающиеся разработкой и оптимизацией логистической сети, управлением ей в условиях российского рынка.

**Авторы:** профессионалы, имеющие практический опыт в управлении логистическим процессом фирмы, профессора, доценты и преподаватели кафедр логистики российских учебных заведений.



**Главный редактор:**  
Сергеев Виктор Иванович, д. э. н.,  
профессор, президент Национальной  
логистической ассоциации  
России

Объем журнала: 80–88 стр.  
Периодичность: 4 выпуска в год

#### Подписка:

По каталогам агентств:  
«Роспечать» 82969  
«Пресса России» 10305  
«Почта России» 79699

В редакции:  
(495) 103-31-10  
podpiska@grebennikov.ru  
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:  
www.grebennikOn.ru

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

тел.: (495) 103-31-10, mail@grebennikov.ru



## «АЗБУКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ»: УЧЕБНИК ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ



**Аверина Т.А., Баркалов С.А.,  
Баутина Е.В., Бекирова О.Н.,  
Бурков В.Н., Строганова Я.С.**  
**Азбука управления  
проектами. — Старый Оскол:  
Тонкие наукоемкие технологии,  
2019. — 328 с.  
ISBN: 978-5-94178-616-9**

Сегодня управление проектами является признанной во всем мире методологией и особой профессиональной областью проектной и предпринимательской деятельности, эффективно работающей не только в организациях, но и в других сферах человеческой жизни.

В России методы управления проектами в той или иной мере используются практически во всех отраслях народного хозяйства и на всех уровнях управления, на предприятиях различных форм собственности. Во многих случаях применение методов управления проектами является основой успеха проекта, и этому есть много ярких свидетельств.

Государство активно использует и продвигает проектно-ориентированное управление во все сферы деятельности. Об этом свидетельствуют директивные документы, например «Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2018 года»<sup>1</sup>, увеличивающие число проектных подразделений в органах государственного управления федерального, регионального, муниципального уровня, создание в конце 2016 г. Департамента проектной деятельности Аппарата Правительства Российской Федерации и др. В государственных стандартах высшего образования появились соответствующие специальности и специализации, а дисциплины, тем или иным образом посвященные проектному управлению, преподаются во многих вузах страны.

Следует отметить, что управление проектами не является чем-то новым. Оно зародилось как



**Позняков Вячеслав Викторович** — д. т. н., профессор, академик РАЕН, вице-президент СОВНЕТ (г. Москва)

<sup>1</sup> Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года. — <http://base.garant.ru/70309020/>.

практическая деятельность в глубокой древности, но как самостоятельная научно-методическая дисциплина сформировалась во второй половине XX в., постепенно создав своеобразный мир со своей системой международных и национальных профессиональных организаций и стандартов, обширной специальной литературой и разнообразными периодическими изданиями, многочисленными экспертами и компаниями, объединенными в международные и национальные ассоциации и общества, специфической терминологией и совокупностью методов и инструментов, развитой системой образования, повышения квалификации, сертификации и т.п.

В то же время общепринятой методологии и терминологии в области управления проектами еще нет. Например, основное понятие «проект» имеет около десятка определений. Аналогичное положение со многими другими терминами и понятиями, популярными в управлении проектами. Это связано с тем, что и методология в целом, и терминология в частности по понятным причинам создавались разными организациями в разных национальных, отраслевых, корпоративных внутренних и внешних условиях осуществления проектов. Такая ситуация создает определенные трудности у специалистов различных отраслей и уровней, начинающих осваивать методы проектного управления, а также у занятых в сфере обучения этим методам.

Другой трудностью освоения методов проектного управления являются часто повторяющиеся ошибки при управлении разработкой и осуществлением проектов.

«Азбука управления проектами» предназначена для студентов бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, начинающих руководителей и других специалистов, не имеющих большого опыта в применении методологии управления проектами, но заинтересованных в ее изучении. Это своеобразный путеводитель, позволяющий последовательно пройти по всем этапам жизненного цикла проекта. При этом в главах, посвященных той или иной фазе проекта, материал структурирован по важным функциональным областям.

Собственно, сама «азбука» проектного управления изложена в первых пяти главах. Здесь можно отметить главу «Определение проекта»: в ней в простой и доступной форме раскрыты вопросы обоснованного выбора цели, оценки и формализации проекта, что является основой его дальнейшего успеха. Этим «Азбука» выгодно отличается от многих учебников, монографий и стандартов, где данные вопросы рассматриваются поверхностно и как не относящиеся непосредственно к управлению проектами. Важно также, что в этой и последующих главах приводятся данные об основных ошибках, совершаемых в процессе выполнения проекта.

Шестая глава посвящена математическим моделям и методам управления проектами. Для ее чтения требуется знание математики в объеме вузовских курсов. Глава включена в книгу с целью показать, что управление проектами не только свод передовой практики и проектного опыта, но и серьезное научное направление с большим числом точных расчетов. Выбор задач определялся, во-первых, вкусами авторов, а во-вторых, желанием представить темы, которые недостаточно освещены в литературе. Ряд задач имеют постановочный характер и могут служить в качестве тем дипломных и диссертационных работ.

Среди многочисленных изданий учебной литературы по ныне весьма актуальному управлению проектами представленное пособие выгодно выделяется полнотой и простотой описания рассматриваемых вопросов. Материал «Азбуки управления проектами» базируется на положениях международных и национальных стандартов в области проектного управления, а также требованиях образовательных стандартов ФГОС категории «3+» по овладению общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

Учебник характеризует стройная система подачи материала, полнота и доступность для понимания иллюстраций, оригинальное оформление. Его структура отвечает дидактическим и методическим требованиям преподавания учебных дисциплин и включает в себя необходимые части:

основную (материал для лекций), пояснительную (раскрытие терминов, понятий), методическую (контрольные вопросы по рассматриваемым темам для оценки освоения материала и овладения компетенциями). При этом содержание «Азбуки» базируется на солидном учебно-методическом материале, о чем свидетельствует список использованных при подготовке пособия источников, состоящий из 82 работ как отечественных, так и зарубежных авторов. Таким образом, учебник можно рекомендовать как руководство при подготовке к практическим занятиям, написании курсовых работ и проектов.

Авторы учебника являются сотрудниками кафедры управления строительством Воронежского

государственного технического университета, сертифицированными специалистами по управлению проектами, имеющими большой опыт преподавания соответствующих дисциплин и практического управления проектами.

«Азбука» не свободна и от некоторых недостатков, которые тем не менее не снижают общую положительную оценку учебника. Так, при рассмотрении множества определений различных понятий желательно было указать среди них те, которые поддерживаются международными стандартами, например Международной ассоциацией управления проектами или конкретными организациями и отраслями народного хозяйства, и др.



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: 80–88 стр.  
Периодичность: 4 выпуска в год

## Подписка:

По каталогам агентств:  
«Роспечать» 81775  
«Пресса России» 39453  
«Почта России» 79717

В редакции:  
(495) 103-31-10  
podpiska@grebennikov.ru  
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:  
www.grebennikOn.ru

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

тел.: (495) 103-31-10, mail@grebennikov.ru



## **1. ДНИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

В начале декабря 2018 г. в Санкт-Петербурге прошли ставшие уже традиционными Дни управления проектами. В мероприятии приняли участие более 150 руководителей и специалистов различных организаций, в том числе таких компаний Северо-Западного региона, как «Объединенная судостроительная корпорация», ПАО «Ленгипротранс», Балтийский завод и др.

Представители организатора мероприятия — ПМСОФТ рассказали участникам об управлении изменениями в информационной и цифровой среде, о ключевых тенденциях развития технологий проектного менеджмента, сравнили традиционное и цифровое управление проектами.

На мероприятии также обсуждались вопросы ценообразования при различных стратегиях реализации проекта, использования сметных данных, контроля проектов и управления изменениями в строительных проектах, применения методов стоимостного инжиниринга в нефтегазовой отрасли.

Интересно отметить прошедший в рамках мероприятия семинар-практикум «Планирование и контроль проектов сооружения площадочных и линейных объектов с помощью современных инструментов Powerproject и TILOS». На семинаре были продемонстрированы специализированные программные продукты и системы, предназначенные для решения задач планирования, управления и контроля проектов по видам объектов [1].

## **2. РЕГИСТРАЦИЯ НА 31-Й ВСЕМИРНЫЙ КОНГРЕСС IPMA**

Открыта регистрация на 31-й Всемирный конгресс IPMA, проведение которого запланировано на 30 сентября — 2 октября 2019 г. в Мериде (штат Юкатан, Мексика). Тема конгресса — «Внедрение принципов устойчивого развития в проектное управление» — включает восемь тематических направлений, каждому из которых будет посвящена отдельная конференция:

- 1) экологически чистая энергетика;
- 2) инфраструктура;

- 3) автомобильная и аэрокосмическая индустрия;
- 4) туризм;
- 5) окружающая среда;
- 6) «умные» города;
- 7) агробизнес и «умное» сельское хозяйство;
- 8) образование и социальная защита.

Традиционным событием Всемирного конгресса станет торжественная церемония награждения победителей глобальных конкурсов IPMA (Project Excellence Award, Project Achievement Award и др.) [2].

### 3. ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА «ПРОЕКТНЫЙ ОЛИМП 2018»

21 ноября 2018 г. Аналитический центр при Правительстве РФ в ходе конференции «Практика применения проектного управления: Проектный Олимп 5.0» объявил победителей и призеров конкурса «Проектный Олимп 2018». Места в основных номинациях распределились следующим образом.

В номинации «Системы управления проектной деятельностью в федеральных, региональных и муниципальных органах власти» первое место заняло правительство Белгородской области, второе — Министерство экономического развития Республики Крым, третье поделили Правительство Республики Саха (Якутия), Департамент управления проектами губернатора Свердловской области и правительства Свердловской области и Министерство финансов РФ.

В номинации «Компетентный проектный офис» на первом месте — «Отраслевой центр капитального строительства» «Росатома», на втором — ПАО «Аэрофлот — российские авиалинии», на третьем — Правительство Республики Саха (Якутия).

В номинации «Системы управления проектной деятельностью в госкорпорациях, компаниях с государственным участием, коммерческих и общественных организациях, а также институтах

развития» победителями стали АО «Башкирская электросетевая компания» (первое место), ПАО «Газпром нефть» (второе место), ГКУ «Управление капитального строительства Республики Башкортостан» и ПАО «КАМАЗ» (третье место).

В номинации «Гибкие методы управления проектами» первое место заняли нефтеюганский филиал компании «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.» и ГКУ Самарской области «Самарский региональный ресурсный центр», второе — акционерный коммерческий банк «АК БАРС» и Отделение Пенсионного фонда Российской Федерации по Хабаровскому краю, третье — Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг Тюменской области.

Перечислим победителей в специальных номинациях.

На первом месте в номинации «Проектное управление в системе Пенсионного фонда Российской Федерации» — Отделение Пенсионного фонда Российской Федерации по Хабаровскому краю, на втором — Отделение Пенсионного фонда Российской Федерации по Самарской области, третье место разделили Отделения Пенсионного фонда Российской Федерации по Белгородской, Новосибирской и Иркутской областям.

В номинации «Системы управления проектной деятельностью в органах власти субъектов Российской Федерации, курирующих вопросы промышленности и торговли» первое место заняло Министерство промышленности и транспорта Хабаровского края, второе — Департамент промышленной политики Краснодарского края, третье — Департамент экономического развития Белгородской области.

В номинации «Проекты повышения эффективности бизнес-процессов» на первом месте АО «Башкирская электросетевая компания», на втором — Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в Кировском и Промышленном районах городского округа Самара, третье разделили АО «Концерн «Океанприбор» и Центр по установлению и выплате пенсий Пенсионного фонда РФ в Республике Бурятия.

Победителями в номинации «Управление проектами в сфере строительства» стали ПАО «Газпром» и ТОО VI-Holding (первое место), АО «Гипрогазцентр» (второе место), ООО «ВТМ Дорпроект Столица» (третье место).

Номинация «Проекты в сфере импортозамещения и поддержки экспорта» представлена следующими организациями: администрация губернатора Свердловской области и Министерство инвестиций и инноваций Московской области (первое место), Министерство информационных технологий и связи Челябинской области (второе место).

В номинации «Проекты в сфере цифровизации и информационных технологий» первое место заняло Отделение Пенсионного фонда Российской Федерации по Республике Бурятия, второе — ООО «САПФИР-ЭКСПЕРТ», третье — ОГБУ «Челябинский региональный центр навигационно-информационных технологий».

В номинации «Лучшие проекты региональных и муниципальных молодежных правительств» победили: Молодежное правительство Республики Татарстан, Молодежное правительство города Липецк, Молодежное правительство Калининградской области (первое место), Молодежное правительство Пензенской области, Молодежное правительство Ульяновской области (второе место), Молодежное правительство Саратовской области, Молодежное правительство Ямало-Ненецкого автономного округа (третье место).

Победителями в номинации «Управление проектами в муниципальных образованиях» стали: администрация города Магнитогорска, Департамент здравоохранения города Москвы (первое место), муниципальное казенное учреждение «Управление городского развития и проектной деятельности» города Заречного Пензенской области, администрация Асбестовского городского округа (второе место), администрация городского округа Тольятти, администрация муниципального образования Усть-Лабинский район (третье место) [3].

#### **4. СЕМИНАР «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И УМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

В ноябре 2018 г. Ассоциация «СОВНЕТ» провела открытый семинар на тему «Цифровая экономика и умные механизмы управления», в ходе которого участники обсудили вопросы, связанные с внедрением цифровых технологий в сферу принятия управленческих решений.

Ведущий семинара первый асессор IPMA, д. т. н., профессор, академик РАЕН, заведующий Лабораторией активных систем Института проблем управления им. В.А. Трапезникова В.Н. Бурков рассказал о двух типах технологий принятия решений: прямой, или традиционной, когда решение принимает человек, а компьютерная программа выступает лишь «советчиком», и обратной, при которой, наоборот, решение принимает компьютерная программа, а человек только наблюдает и анализирует. В.Н. Бурков провел сравнительный анализ этих технологий, привел примеры их практической реализации, а также ответил на вопросы участников [4, 5].

#### **5. ФОРУМ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

27–28 ноября 2018 г. в Белгороде прошел форум «Проектная и бережливая синергия как фактор повышения производительности труда», принявший представителей из более чем 20 регионов России. Организаторами мероприятия стало правительство Белгородской области совместно с государственной корпорацией «Росатом» при поддержке АНО «Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда».

Форум является площадкой для обсуждения вопросов внедрения бережливого менеджмента в государственном секторе, обмена соответствующим опытом субъектов РФ, выработки единых подходов к эффективному использованию бережливых технологий в различных сферах социально-экономической жизни.

В своем выступлении губернатор области Е. Савченко отметил, что в регионе накоплен значительный опыт проектного управления, инструменты которого применяются в течение восьми лет. По итогам 2017 г. Белгородская область заняла первое место в России по уровню зрелости проектного управления в государственных органах власти.

Как упоминалось ранее, правительство Белгородской области заняло первое место в номинации «Системы управления проектной деятельностью в федеральных, региональных и муниципальных органах власти» конкурса «Проектный Олимп 2018», а Департамент экономического развития Белгородской области — третье место в номинации «Системы управления проектной деятельностью в органах власти субъектов Российской Федерации, курирующих вопросы промышленности и торговли».

Следует отметить, что в этом году в форуме принял участие представитель японской компании Engineering Corporation T. Тамано, который поделился опытом внедрения лин-технологий в различных сферах с главами муниципальных районов и городских округов, руководителями исполнительных органов власти области [6].

## 6. РАЗВИТИЕ «УМНЫХ» ПРОЕКТОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Губернатор Алтайского края В. Томенко и индустриальный директор радиоэлектронного кластера госкорпорации «Ростех» С. Сахненко подписали соглашение, согласно которому госкорпорация «Ростех» поможет Алтайскому краю в развитии цифровой экономики и внедрении технологий «умного» города. Стороны рассматривают возможность сотрудничества в области производства радиоэлектроники и ИТ. По мнению В. Томенко, госкорпорация «Ростех» интересна краю прежде всего в качестве потенциального инвестора в территории опережающего развития и разработчика комплексов «Умный город»

и «Безопасный город» для управления городской средой. Для координации сотрудничества региона и «Ростеха» будет создан специальный проектный офис на базе Национального центра информатизации [7].

## 7. ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В КАЛУГЕ

14 ноября 2018 г. было продлено соглашение о сотрудничестве между Городской думой Калуги и калужским филиалом РАНХиГС при Президенте РФ. Кроме того, в этот же день в городской думе состоялась деловая игра «Проектогенерация» с участием студентов РАНХиГС. В состав экспертной комиссии помимо преподавателей академии вошел глава городского самоуправления А. Иванов. Участники игры должны были разработать алгоритмы проектной деятельности для решения проблем, связанных с развитием города, при этом они выступали в ролях руководителей управления образования, физической культуры и спорта, социальной защиты, городского хозяйства и городской думы. Студенты подготовили ряд проектных решений: по обеспечению эффективной обратной связи населения с аварийными службами, созданию единого образовательного интернет-портала, доступного для маломобильных групп населения, разработке мобильного приложения для ознакомления с достопримечательностями города, внедрению социальных карт для семей, которые оказались в сложной жизненной ситуации [8].

## 8. КРУГЛЫЙ СТОЛ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В УНИВЕРСИТЕТАХ»

22 ноября 2018 г. в рамках конкурса «Проектный Олимп 2019» (номинация «Управление проектами в сфере высшего образования и науки») состоялся круглый стол «Управление проектами в университетах». Мероприятие было организовано Аналитическим центром при Правительстве

РФ, компанией «WIN Бизнес решения» в партнерстве с Ассоциацией «СОВНЕТ» и Национальным фондом подготовки кадров.

Главный консультант департамента развития и консалтинга IBS вице-президент Ассоциации «СОВНЕТ» Г.Л. Ципес выступил с докладом на тему «Совет Ассоциации управления проектами «СОВНЕТ» по профессиональному развитию управления проектами в высшей школе и научных организациях». В круглом столе также приняли участие эксперт по управлению проектами и инновациям компании «WIN Бизнес решения» В.М. Кизеев, председатель правления Ассоциации «КМ-Альянс» О.В. Лавров, проректор по стратегическому развитию и проектной деятельности Вятского государственного университета К.С. Бажин и др.

В рамках мероприятия были рассмотрены следующие вопросы:

- 1) формирование оргкомитета номинации «Управление проектами в сфере высшего образования и науки» конкурса «Проектный Олимп 2019»;
- 2) презентация кейсов проектного управления в университетах;
- 3) итоги работы 2018 г.;
- 4) планы работы на 2019 г. [9]

## **9. МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНКУРСЫ IPMA: УСПЕХИ РОССИЙСКИХ ПРОЕКТОВ**

31 октября 2018 г. в рамках Дней управления проектами в Хельсинки состоялась 16-я церемония награждения финалистов глобальных конкурсов IPMA: Project Excellence Award, Achievement Award и Project Management Association Finland Award, в которой приняли участие более 350 профессионалов со всего мира. Всего было присуждено 22 награды в девяти категориях.

В конкурсе IPMA Project Excellence Award от нашей страны участвовали проект развертывания крупнейшего на территории России и одного из крупнейших в мире банковского центра оперативного управления безопасностью (Security

Operation Center) — проект SOC и программа построения единой сервисной организации банка и трансформации всех сервисных функций Everest Сбербанк России. Они стали бронзовыми призерами конкурса в номинациях «Большие проекты» и «Мегапроекты» соответственно.

Кроме того, в рамках Дней управления проектами прошел ежегодный семинар молодежного крыла IPMA (IPMA Global Young Crew Workshop), в рамках которого были объявлены победители конкурса молодых менеджеров проектов (Young Project Manager Award). Руководитель бизнес-направления управления проектной деятельности и данных Сбербанк России Д. Фадин стал серебряным призером этого конкурса [10].

## **10. ДИСКУССИОННАЯ ПЛОЩАДКА «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В МОСКОВСКОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ» И КОНКУРС «ПРОЕКТ ГОДА»**

Президент Ассоциации «СОВНЕТ» А.С. Товб выступил в качестве одного из модераторов дискуссионной площадки «Управление проектами в московском здравоохранении», которая прошла в рамках XVII ассамблеи «Здоровье Москвы» 5 декабря 2018 г., а также в качестве члена жюри конкурса «Проект года», организованного Департаментом здравоохранения города Москвы при участии СОВНЕТ.

Цели проведения конкурса — совершенствование деятельности медицинских организаций Москвы с использованием инструментов и методов проектного менеджмента, а также распространение опыта эффективного управления проектами. Среди медицинских инициатив, получивших самые высокие оценки по направлениям «Управление проектом» и «Результаты проекта», проект по созданию в ПКБ №1 нового медико-реабилитационного отделения «Книга памяти», проект по созданию в ГКБ №25 бережливой лаборатории, проект НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ «Новая концепция приемного

отделения», проект НПЦ медицинской радиологии ДЗМ «МР-исследования без ошибок», проект по организации медицинской помощи новорожденным ДГП №125 «Кабинет катамнеза», проект по лечению пациентов с применением лазерного оборудования ГКБ №51 ДЗМ «Операции без крови» и проект КДП №121 ДЗМ «Профилактика зависимостей» [11].

## 11. СОТРУДНИЧЕСТВО АССОЦИАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ (ABPMP RUSSIA) И СОВНЕТ

22 ноября 2018 г. на конференции «Практика применения проектного управления: Проектный Олимп 5.0» президенты Ассоциации «СОВНЕТ» А.С. Товб и ABPMP RUSSIA А.А. Белайчук подписали соглашение о сотрудничестве (см. фото). Оно предусматривает проведение совместных проектов, направленных на популяризацию в России методологий управления проектами и управления бизнес-процессами [12].

## 12. ГОСТ Р 58184-2018 И ГОСТ Р 58305-2018

С 1 декабря 2018 г. введен в действие ГОСТ Р 58184-2018 «Система менеджмента проектной деятельности. Основные положения» [13].

Стандарт дает определения основных понятий и моделей системы менеджмента, также устанавливает состав ее элементов и взаимосвязи с другими системами менеджмента компании.

Кроме того, в стандарте даются рекомендации по руководству проектной деятельностью, созданию, оценке и развитию системы менеджмента проектной деятельности в компании любого масштаба и в любой отрасли.

Утвержден национальный стандарт ГОСТ Р 58305-2018 «Система менеджмента проектной деятельности. Проектный офис» [14], который вводится в действие с 1 июня 2019 г.

**Фото.** Подписание соглашения о сотрудничестве А.С. Товбом и А.А. Белайчуком



Новый стандарт будет полезен организациям, которые:

- планируют создать проектный офис или реорганизовать его работу;
- хотят внедрить, поддерживать и улучшать систему менеджмента проектной деятельности;
- заинтересованы в развитии проектного управления как для внутренних инициатив, так и для проектов, выполняемых для клиентов или осуществляемых контрагентами организации;
- рассматривают проектное управление как фактор, формирующий стратегическую конкурентоспособность на рынке, и стремятся обеспечить

соответствие выполняемых проектов требованиям заинтересованных сторон [15].

Разработчики обоих стандартов — АНО «Центр оценки и развития проектного управления», ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс», Аналитический центр при Правительстве РФ, Ассоциация «СОВНЕТ», ЗАО «Проектная ПРАКТИКА», а также привлеченные эксперты.

### **13. ГК «ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА» — ОБЛАДАТЕЛЬ ПРЕМИИ «ЦИФРОВЫЕ ВЕРШИНЫ»**

ГК «Проектная ПРАКТИКА» получила национальную премию «Цифровые вершины» в номинации «Лучшая система управления проектами» за проект «Программно-методический комплекс «ПМ Форсайт». Комплекс позволяет выстроить и автоматизировать процессы управления проектами, программами и портфелями проектов, быстро сформировать компетентную команду. Данная премия — это первая национальная награда в области IT, которая вручается с 2016 г. российским разработчикам, создающим инструменты для повышения эффективности бизнеса и государственных структур. Отметим, что в 2018 г. на соискание премии было подано более 200 заявок [16].

### **14. КОНФЕРЕНЦИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ — 2018»**

3–5 декабря 2018 г. в Москве прошла XIII Международная конференция «Управление проектами 2018», принявшая более 300 участников.

Программа первого дня конференции включала два мастер-класса, чемпионат по бизнес-коммуникациям в проектах и бизнес-игру «Product & Project: создавай играя».

4 декабря прошло пленарное заседание «Мировые и российские тренды проектного управления от PM-гуру», на котором обсуждались новости и основные мировые тенденции в сфере УП,

самые значимые проекты прошедшего года, вопросы государственной поддержки проектного управления, диджитализация строительной отрасли и экономики в целом и др. В качестве докладчиков выступили представители как государственного, так и коммерческого сектора. А. Мальков (Правительство РФ) рассказал об особенностях управления государственными проектами, И. Винокуров (Аналитический центр при Правительстве РФ) сделал акцент на бережливом потреблении, С. Горбачев (Минфин России) отметил, что в ведомстве в настоящее время изучается международный опыт для дальнейшего внедрения гибких методологий, а также делается большой упор на развитие персонала. Н. Хлебникова (ГК «Росатом») рассказала о работе школы управления проектами в «Росатоме». Доклад М. Романовой (PMI) был посвящен отечественным и зарубежным исследованиям зрелости проекта.

Параллельно проходили несколько дискуссионных панелей, среди которых интересно отметить мастер-класс «Как оценить зрелость вашего РМО?», который провел специальный гость конференции А. Пинто. Он рассказал об инструменте, позволяющем оценить зрелость РМО и разработать планы по его усовершенствованию.

Также одним из самых ожидаемых выступлений стал интерактивный мастер-класс «Бизнес-гибкость. Почему организации слишком часто используют Agile только в IT?» от одного из разработчиков agile-манифеста А. ван Беннекума.

Третий день конференции был открыт мастер-классом «О пропасти между «знать» и «делать», или Как выглядит путь к улучшениям», модератором которого выступил М. Дорофеев.

Кроме того, программа конференции включала ряд параллельных тематических треков. С. Раимова («Группа Кронштадт») провела интерактивную дискуссию «Вредные советы по управлению изменениями», в ходе которой прозвучали такие вредные советы, как «не стоит тратить время на подготовку к трансформации», «начинайте без видимой поддержки спонсора», «не планируйте промежуточные контрольные точки» и др.

В. Гонсалвис (Human Change Management Institute, Бразилия) закрыл деловую часть программы мастер-классом «Полная интеграция изменений с управлением проектами», в рамках которого были рассмотрены процессы, помогающие в стратегическом планировании управления изменениями с момента запуска любого проекта. Спикер представил способы построения прочного партнерства между менеджерами по изменениям и менеджерами проектов и стратегии, объясняющие ценность управления изменениями для достижения целей проекта [17].

## 15. АНОНС КОНФЕРЕНЦИИ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ: ИДЕИ, ЦЕННОСТИ, РЕШЕНИЯ»

С 15 по 17 мая 2019 г. в Санкт-Петербурге состоится I Международная научно-практическая

конференция «Управление проектами: идеи, ценности, решения», организованная Санкт-Петербургским государственным архитектурно-строительным университетом (СПбГАСУ) при поддержке Ассоциации «СОВНЕТ».

Практический блок мероприятия будет проведен 15 мая 2019 г. в конференц-зале отеля Sokos Olympia Garden. Свои доклады представят известные профессионалы в области проектного менеджмента, среди которых вице-президент Международной ассоциации управления проектами IPMA М. Седлмайер и представители Ассоциации «СОВНЕТ»: президент А.С. Товб и председатель правления А.В. Полковников.

16 мая будут проведены интерактивные мероприятия: деловые игры и мастер-классы.

17 мая в стенах СПбГАСУ с докладами выступят преподаватели, аспиранты, студенты разных вузов России и других стран, а также молодые специалисты [18].

## ИСТОЧНИКИ

1. Дни управления проектами в Санкт-Петербурге бьют рекорды посещаемости. — <http://www.pmssoft.ru/news/pmssoft/days-project-management-in-st-petersburg-hit-record-attendance>.
2. 31-й Всемирный Конгресс IPMA. — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3899/>.
3. Объявлены победители Конкурса профессионального управления проектной деятельностью «Проектный Олимп 2018». — <http://ac.gov.ru/events/019458.html>.
4. Итоги семинара СОВНЕТ. — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3818/>.
5. Цифровая экономика и умные механизмы управления. — <https://sovnet.ru/docs/news/ЦИФРОВАЯ%20ЭКОНОМИКА%20И%20УМНЫЕ%20МЕХАНИ%25D.pdf>.
6. 27 ноября в Белгородской области стартует форум бережливых технологий «Проектная и бережливая синергия как фактор повышения производительности труда». — <http://xn--b1abdrpa5c.xn--80asehdb/news/novosti/v-belgorode-startuet-forum-berezhlivykh-tekhnologiy/>.
7. Алтайский край и «Ростех» договорились развивать цифровую экономику в регионе. — <https://tass.ru/sibir-news/5691067>.
8. Городская дума Калуги и РАНХиГС продлили соглашение о сотрудничестве. — <https://regnum.ru/news/2519120.html>.
9. Управление проектами в университетах. — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3840/>.
10. Успехи России на международных конкурсах IPMA. — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3834/>.
11. СОВНЕТ на XVII ассамблее «Здоровье Москвы». — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3869/>.
12. Партнерство АВРМР Russia и СОВНЕТ. — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3863/>.
13. ГОСТ Р 58184-2018 «Система менеджмента проектной деятельности. Основные положения». — <http://docs.cntd.ru/document/1200159995>.
14. ГОСТ Р 58305-2018 «Система менеджмента проектной деятельности. Проектный офис». — <http://docs.cntd.ru/document/1200161839>.
15. Новый стандарт ГОСТ Р 58305-2018. — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3890/>.
16. «Проектная ПРАКТИКА» — победитель! — <http://www.sovnet.ru/about/news-blog/3884/>.
17. XIII Международная конференция «Управление проектами 2018». — [http://infor-media.ru/upload/iblock/054/agenda\\_pm\\_2018.pdf](http://infor-media.ru/upload/iblock/054/agenda_pm_2018.pdf).
18. Приглашаем к участию в международной конференции по управлению проектами 15–17 мая 2019 года. — <https://pmconf.spbgasu.ru>.

*Материал подготовлен Н. Артонкиной.*

# КАЛЕНДАРЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

ДАТА	МЕСТО	ТИП МЕРОПРИЯТИЯ	НАЗВАНИЕ
21 марта 2019 г.	Эдинбургский международный конференц-центр, г. Эдинбург, Великобритания	Ежегодная конференция	Конференция Британской национальной ассоциации управления проектами APM Project Management Conference Edinburgh 2019 <a href="https://www.apm.org.uk/apm-scottish-conference">https://www.apm.org.uk/apm-scottish-conference</a>
9–10 апреля 2019 г.	Отель Radisson Blu, г. Лагос, Нигерия	Ежегодная конференция	Конференция Нигерийской национальной ассоциации управления проектами PMDAN — IPMA 2019 Conference. Strategy — Projectify — Transform <a href="https://www.ipma-pmdan-conf.org/">https://www.ipma-pmdan-conf.org/</a>
20–23 апреля 2019 г.	г. Рязань, Россия	Очный этап конкурса и награждение победителей	1-й Открытый всероссийский конкурс «Проектный руководитель 2019» <a href="https://проектныйруководитель.рф">https://проектныйруководитель.рф</a>
13–15 мая 2019 г.	Конференц-центр Дублина, г. Дублин, Ирландия	Ежегодный региональный конгресс	Региональный конгресс PMI (PMI EMEA Congress 2019) Be a champion of change <a href="https://www.pmi.org/emea-congress/about-congress">https://www.pmi.org/emea-congress/about-congress</a>
15–17 мая 2019 г.	Гостиница Sokos Olympia Garden, г. Санкт-Петербург, Россия	Международная научно-практическая конференция	Международная научно-практическая конференция «Управление проектами»
19–21 мая 2019 г.	г. Белград, Сербия	Региональная международная конференция	5-я Международная конференция Ассоциации управления проектами Сербии SENET — IPMA Regional Conference on Project Management <a href="http://senet2019.org/">http://senet2019.org/</a>
29–30 мая 2019 г.	ВШЭ, г. Москва, Россия	Ежегодная международная молодежная конференция	9-я Международная молодежная научно-практическая конференция ВШЭ по управлению проектами <a href="http://www.pmconf.hse.ru">www.pmconf.hse.ru</a>
29–30 мая 2019 г.	«AZIMUT Отель Олимпик», г. Москва, Россия	Ежегодная корпоративная конференция	19-я Международная конференция по управлению проектами ПМСОФТ
4–7 сентября 2019 г.	Отель Westin, г. Загреб, Хорватия	Ежегодная международная исследовательская конференция, международная тематическая конференция	7-я Международная исследовательская конференция IPMA (IPMA Research Conference) 14-я Международная конференция по управлению проектами в строительстве (International OTMC Conference) <a href="http://www.otmc-conference.com/">http://www.otmc-conference.com/</a>
30 сентября — 2 октября 2019 г.	Международный конференц-центр Юкатана, г. Мерида, Юкатан, Мексика	Всемирный конгресс	31-й Всемирный конгресс IPMA Integrating Sustainability to Project Management <a href="https://ipmamexico.com/merida-2019">https://ipmamexico.com/merida-2019</a>
22–24 сентября 2020 г.	Гостиница «Холидей Инн Московские ворота», г. Санкт-Петербург, Россия	Всемирный конгресс	32-й Всемирный конгресс IPMA 2020 Project Leadership in the Era of Digitalisation и празднование 30-летия COBHET <a href="http://www.ipma2020.world">www.ipma2020.world</a>

# CONTENTS AND ABSTRACTS OF PAPERS

## **Insight into project performance: sector-to-sector review and a Japanese case study on a multi project management model (part 2)**

*Hiroshi Tanaka*

In the author's engagement in the global project management community for 40 years, a constant question that comes across the author is, why some projects succeed, why some application areas of project management are able to attain consistently higher project management success than others, and why projects fail chronically in some sectors. The second part of the article recapitulates a multi project management model pursuing optimum project division level performance.

*KEYWORDS: project success, project performance, project management performance, multi project management, divisional management of projects*

## **Industry 4.0 collaborative research, innovation and development (RID) projects (part 1)**

*Brane Semolic, Pieter Steyn*

Post-globalisation industry, called «Industry 4.0» characterised by digitalised high-technology and instability of business environments, demands continuous inflow of novelties, innovative improvements, and change. This article discusses management and leadership complexity challenges of collaborative industry research, innovation and development projects, its innovation ecosystems, and related emerging competencies.

*KEYWORDS: projects, project management, collaboration, virtual organisation, research and innovation, open innovation environment, communities, complexity*

## **Connecting for corporate social innovation**

*Darren Dalcher*

The article considers connecting as a means of radical transformations in communities. Author shows the use of creative community engagement on the example of the Eden project, considers the concept of connecting leadership and points to the need for a constructive alliance between business and society.

*KEYWORDS: connecting, connecting leadership, Eden project, communities, stakeholders, engagement, corporate social responsibility, business and society, social innovation*

## **The model of participants' expertise in project management «5/12»: elaboration reasoning and key results**

*Natalia Garkusha*

The article is devoted to studying the problems of model elaboration for participants' expertise in project management. Results of comparison of personal and management expertise in the scope of competence models of various foreign standards for project management are provided. A detailed description of participants' expertise of project activity «5/12» and a key content of personal and management as well as professional and technical competences of project management activities participants are revealed.

*KEYWORDS: model of competence, concept of modeling, personal and management expertise, professional and technical competences, participants of project management activities*

## **Labor intensity of software development for mobile platform: comparison of effort estimation methods effectiveness**

*Anton Mikhalev, Vladislav Kukartsev, Maria Fabrichkina, Olga Beletskaya*

The article considers the problem of effort estimation of software development for mobile platform and comparing the effectiveness of several estimation methods. In this work methods as Use Case Points and COCOMO II were selected for the research, a brief description of these methods was given and a labor intensity by selected methods on real projects was estimated. In addition, a comparative analysis of these methods was performed based on the calculation of the prediction error.

*KEYWORDS: project labor intensity, project management, project feasibility study, algorithmic estimation methods, Use Case Points, COCOMO II*

## **КОНТАКТЫ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ» №1, 2019**

**Танака Х.:** 2882-39, Kanaicho, Machidashi, Tokyo, 195-0071, Japan.

**Семолич Б.:** LENS Living Lab, Cesta talcev 20a, 3212 Vojnik, Slovenia.

**Штейн П.:** Cranefield House, 569 Rossouw Street, The Willows, Pretoria, 0184, Gauteng, South Africa.

**Далчер Д.:** 58 Mount Pleasant, Barnet Herts, EN4 9NN, United Kingdom.

**Гаркуша Н.С.:** 121096, Россия, г. Москва, ул. Олеко Дундича, д. 23, Агентство проектного управления Финансового университета при Правительстве РФ.

**Михалев А.С.:** 660074, Россия, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26, к. 1, Институт космических и информационных технологий СФУ.

**Кукарцев В.В.:** 660074, Россия, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26, к. 1, Институт космических и информационных технологий СФУ.

**Фабричкина М.О.:** 660049, Россия, г. Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 78Б, ООО «Апогей-БК».

**Белецкая О.Д.:** 660074, Россия, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26, к. 1, Институт космических и информационных технологий СФУ.

**Позняков В.В.:** 107078, г. Москва, Докучаев пер., д. 17, кв. 98.

**Титаренко Б.П.:** 129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26, МГСУ.

**Артонкина Н.В.:** 119048, г. Москва, Комсомольский пр-т, д. 42, стр. 1, ООО «НФП Бизнес решения».



# Подписаться — просто!

Для оформления подписки внимательно заполните счет-заказ, отметив названия и количество изданий, а также реквизиты вашей организации

# 1

## Отметьте названия и количество журналов

Более подробно об изданиях вы можете узнать на сайте Издательского дома «Гребенников»: [www.grebennikoff.ru](http://www.grebennikoff.ru)  
Действует гибкая система скидок

	Цена на полугодие	Количество
<b>Управление персоналом:</b>		
Мотивация и оплата труда	9 400	_____
Управление развитием персонала	9 400	_____
<b>Маркетинг и продажи:</b>		
Маркетинг и маркетинговые исследования	9 400	_____
Управление продажами	9 400	_____
Бренд-менеджмент	9 400	_____
Интернет-маркетинг	9 400	_____
Маркетинговые коммуникации	9 400	_____
Реклама. Теория и практика	9 400	_____
<b>Менеджмент:</b>		
Менеджмент сегодня	9 400	_____
Управление проектами и программами	9 400	_____
Менеджмент качества	9 400	_____
Логистика сегодня	9 400	_____
<b>Управление финансами:</b>		
Управленческий учет и финансы	9 400	_____
Управление финансовыми рисками	9 400	_____

# 2

## Укажите реквизиты вашей компании

Плательщик: \_\_\_\_\_

Адрес юридический: \_\_\_\_\_

ИНН / КПП: \_\_\_\_\_

Адрес для доставки: \_\_\_\_\_

Контактное лицо: \_\_\_\_\_ Телефон: \_\_\_\_\_

# 3

## Отправьте заявку по адресу [mail@grebennikov.ru](mailto:mail@grebennikov.ru) Наш менеджер свяжется с вами



Тел: (495) 103-31-10  
[mail@grebennikov.ru](mailto:mail@grebennikov.ru)  
[www.grebennikoff.ru](http://www.grebennikoff.ru)