

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ

№4(72) декабрь 2022

Главный редактор
ТОВБ АЛЕКСАНДР САМУИЛОВИЧ,
президент СОВНЕТ, 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 СОВНЕТ,
главный консультант IBS, IPMA-PPMC, CSPM (IPMA-B),
доцент ИИБС НИТУ «МИСиС»
gtsipes@ibs.ru



Заместитель главного редактора
ПОЛКОВНИКОВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,
председатель правления СОВНЕТ, 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 СОВНЕТ
<http://www.sovnet.ru>
Журнал «Управление проектами и программами» является официальным изданием СОВНЕТ

Редакция:

Руководитель редакции

Рубченко Лариса rubchenko@grebennikov.ru

Литературный редактор

Юдина Нина yudina@grebennikov.ru

Компьютерная верстка

Ермакова Ольга ermakova@grebennikov.ru

Адрес редакции:

127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 6, этаж мансарда,
оф. 511
Тел. (495) 147-31-10

Подписка:

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.
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), генеральный директор АНО «Агентство развития проектного управления».

garnatalya@mail.ru

Гельруд Яков Давидович



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

gelfrud@mail.ru

Апенько Светлана Николаевна



Россия
Д. э. н., проф., СРМА (IPMA-D), завкафедрой менеджмента и маркетинга ФГАОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», apenkosn@omsu.ru

Полевой Сергей Анатольевич



Россия
Д. т. н., СРМА (IPMA-D), доцент, проф. Финансового университета при Правительстве РФ.

sapolevoy@fa.ru

Котляревская Ирина Васильевна



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

km@mail.ustu.ru

Неизвестный Сергей Иванович



Россия
Профессор Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, CPD (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, CPD (IPMA-A), к. э. н., доцент.

mr@guu.ru

Савченко Людмила Ивановна



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

prom@intelsoft.kz

Леонтьев Николай Яковлевич



Россия
Завкафедрой НГТУ, д.э.н., доцент, CSPM (IPMA-B).

leontiev@mail.ru

Pieter Steyn



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

phian@cranefield.ac.za

Frank T. Anbari



США
PhD, MBA, MS, PE, PMP PMI.

anbarif@aol.com

Christophe N. Bredillet



Франция
Бывший вице-президент AFITEP (Франция), проф., PhD, MBA, CPD, СРМ 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, со-ветник и бывший президент JPMF.

hirojpmf@wta.att.ne.jp

Morten Fangel



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

orten@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, иностранный член РАЕН, почетный член СОВНЕТ.

dimitri@bgumail.bgu.ac.il

Mladen Vukomanović



Хорватия
PhD, MPhil, MEng, CivEng, IPMA-A, вице-президент IPMA, президент IPMA Хорватия.

mladen@ipma.world

Adesh Jain



Индия
Основатель и почетный президент PMA (Индия), Первый ассессор IPMA, BS, MS.

acjain@vsnl.com

David L. Pells



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

pells@sbcglobal.net

Vladimir Obradović



Сербия
PhD, профессор Белградского университета, Alma Mater Еуропае и ГУУ, президент IPMA Сербия.

obradovicv@gmail.com

Ronggui Ding



Китай
Профессор Шаньдунского университета, главный редактор журнала Project Management Review, вице-президент IPMA.

ding.ronggui@ipma.world

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Заканчивается 2022 г. — очередной год драматичных, а теперь уже и трагичных изменений в нашей жизни. Мы очень благодарны вам за то, что в это сложное время вы остаетесь в профессии, остаетесь с нами и с нашим журналом. Надеемся, что этот номер оправдает ваши ожидания, поскольку все статьи, которые мы предлагаем вашему вниманию, нацелены на развитие нашей профессии в самых разных и порой неожиданных областях.

Открывает номер рубрика «Авторский взгляд» статьей китайского профессора Р. Динга «Китайская мудрость: выявление возможностей в стремлении разрешить внутренние противоречия». Лейтмотивом статьи является поиск баланса в ситуации, когда внешние факторы создают возможности, а внутренние накладывают ограничения. Последствия нарушения этого баланса могут быть крайне негативными. Автор иллюстрирует это на примере инициативы «Один пояс и один путь», участие в которой выглядело очень привлекательным для многих китайских предприятий, но далеко не все они оказались способными успешно завершить начатые мегапроекты, нанеся тем самым серьезный ущерб и себе, и проектам, и репутации китайских предприятий в целом. Тем не менее внутренние ограничения и противоречия должны порождать не страхи, а стремление к мечте, и хороший лидер должен подчеркивать разрыв между мечтой и реальностью и мотивировать людей на его преодоление.

Подводя итоги своих размышлений, автор формулирует главное, на его взгляд, противоречие современного бизнеса: невозможно выжить без стремления к личной выгоде, но и невозможно развиваться, не будучи альтруистом. Однако это противоречие кажущееся, баланс достижим, и формулу этого баланса вы тоже найдете в статье. Стоит добавить, что статья написана очень ярко, наполнена авторскими афоризмами и парадоксами, великолепными цитатами из трудов древних китайских мудрецов. Это очень полезное и интересное чтение.

В рубрике «Теория и методология» представлены две статьи российских авторов, посвященные

проектному управлению в областях, связанных с инвестициями.

М.О. Гришин и А.В. Шабунин в статье «Методология «Пакетно-узловой метод 4.0» (ПУМ 4.0) при управлении строительными проектами: основные положения» обсуждают проблемы производительности труда в строительной отрасли и современные инструменты, позволяющие повысить продуктивность и сократить сроки реализации строительных проектов. Обсуждаемая в статье методология рассматривает проект как поток взаимосвязанных процессов, охватывающих весь жизненный цикл строительства и все виды работ на разных уровнях детализации. Авторы дают подробное, насколько это возможно в журнале, описание методологии — от терминологии и принципов до процессов и информационных потоков. Особое внимание уделяется цифровым технологиям, которые позволяют сделать использование этой методологии по-настоящему эффективным.

Статья Е.В. Зотовой «Проактивный подход к управлению инвестиционными проектами» также посвящена инструментам, позволяющим сделать проекты более привлекательными и безопасными для инвесторов. Подход, который рассматривает автор, ориентирован на предвидение конкретных значимых для проекта событий и, как следствие, на возможность оперативной коррекции стратегии, сценариев и конкретных действий в проекте. Ключевая роль в этом подходе принадлежит тщательному анализу рисков, возникающих на различных стадиях проекта, и их оценке с точки зрения приемлемости для инвестора. Для эффективного применения предлагаемой методики автор рекомендует привлекать независимых экспертов и консолидировать финансовое управление в едином центре на уровне инвестора.

Рубрика «Новые идеи» в этом номере представлена статьей Х. Нуна, А. Освальда, А. Флор и Р. Ланга «Обработка естественного языка с помощью искусственного интеллекта в управлении проектами: возможности и программа исследований». Тема статьи — изменения в сфере управления проектами, связанные с развитием инструментов

искусственного интеллекта. Авторы прогнозируют, что уже в ближайшем будущем вопрос об эффективном разделении задач управления проектами между людьми и ИИ станет актуальным, причем развитие языковых моделей будет постоянно расширять спектр компетенции руководителя проекта, которые могут быть переданы умному помощнику без значительной потери качества. Хотя, по мнению авторов, в основном эти компетенции пока относятся к работе с письменными и устными текстами.

В статье описан эксперимент, в ходе которого разные языковые модели, обученные по РМВОК, отвечали на вопросы сертификационного экзамена Ассоциации управления проектами Германии. Авторы приводят множество деталей, интересных для специалистов, а главный вывод исследования весьма оптимистичен: лучшие современные языковые модели уже сегодня могут успешно пройти серьезное письменное тестирование по управлению проектами.

Продолжает номер рубрика «Опыт и практика» и статья Ч. Лу и Р. Янга «Личные, технические или организационные навыки: что важнее для успеха проекта?» Наверное, у каждого из нас есть свой ответ на вопрос, вынесенный в название статьи. Авторы попытались найти его, опираясь на строгий статистический анализ, все этапы которого

детально представлены в статье. Результаты исследования оказались довольно неожиданными: из 18 исследованных областей компетентности только две влияют на успех проекта — стратегия и лидерство. Это очень важный вывод для тех, кто занимается подбором и обучением персонала на позиции руководителей проектов.

Завершает номер рубрика «В мире управления проектами». Среди представленных в новостях событий я хотел бы обратить внимание читателей на информацию об очередной «Проектной среде» СОВНЕТ, посвященной гибридным методологиям управления и новой сертификации специалистов «СОВНЕТ-Agile», дополняющей четырехуровневую систему сертификации IPMA — СОВНЕТ. Значимость гибридных подходов для нашей профессии сегодня ни у кого не вызывает сомнения, и появление «Руководства по компетентности профессионала в управлении проектами классическими и гибкими методами в российских условиях» — это важный шаг в осмыслении новых реалий современного управления проектами.

В заключение — традиционное новогоднее поздравление от всего коллектива авторов и издателей нашего журнала. Желаем вам здоровья, интересной работы, новых открытий и профессиональных вершин! С наступающим Новым годом! До встречи в новом, 2023 году.

*Г.Л. Цунес,
заместитель главного редактора*

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
Действует гибкая система скидок

	Цена на полугодие	Количество
Управление персоналом:		
Мотивация и оплата труда	15 000	_____
Управление развитием персонала	15 000	_____
Маркетинг и продажи:		
Маркетинг и маркетинговые исследования	15 000	_____
Бренд-менеджмент	15 000	_____
Интернет-маркетинг	15 000	_____
Маркетинговые коммуникации	15 000	_____
Реклама. Теория и практика	15 000	_____
Менеджмент:		
Менеджмент сегодня	15 000	_____
Управление проектами и программами	15 000	_____
Управление финансами:		
Управление финансовыми рисками	15 000	_____

2

Укажите реквизиты вашей компании

Платательщик: _____

Адрес юридический: _____

ИНН / КПП: _____

Адрес для доставки: _____

Контактное лицо: _____ Телефон: _____

3

Отправьте заявку по адресу mail@grebennikov.ru
Наш менеджер свяжется с вами

АВТОРСКИЙ ВЗГЛЯД

КИТАЙСКАЯ МУДРОСТЬ: ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В СТРЕМЛЕНИИ РАЗРЕШИТЬ ВНУТРЕННИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

В статье рассматриваются внутренние и внешние противоречия как движущая сила развития организации и источник возможностей для реализуемых проектов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: возможности, внутренние и внешние противоречия, управление и руководство проектом



Динг Ронггуй — профессор Шаньдунского университета, научный руководитель соискателей степени доктора наук, главный редактор журнала Project Management Review, вице-президент IPMA (Китай)

Первый шаг — всегда самый трудный. Как в управлении проектами (УП), так и в руководстве ими сначала необходимо найти стоящий проект. На первом этапе мы должны понять, что необходимо сделать, а затем — как выполнить эти действия правильно. Главное в УП — определить возможности проекта.

Кажется, что, когда мы идентифицируем возможности проекта, мы создаем что-то из ничего. При этом мы должны учитывать не только желания людей и условия окружающей среды, но и особенности сложного и увлекательного процесса управления и руководства проектом.

Возможность — это относительно субъективный термин. В одной и той же ситуации одни люди увидят шанс, другие — признаки будущей катастрофы, а третьи не увидят ничего. Возможность рождается, когда потребности человека или организации (внутренние противоречия) накладываются на потребности внешней среды (внешние противоречия). Возможность возникает в самый подходящий момент, и для ее идентификации и использования нужен продуманный и эффективный процесс управления.

Мы ищем возможности, когда стремимся разрешить внутренние противоречия. Китайская поговорка гласит: «Тот, кто хорошо подготовлен, всегда увидит возможность». Другими словами, разные люди по-разному идентифицируют возможности. Опасно слепо копировать чужой подход, не учитывая свои внешние и внутренние факторы. Для разных предприятий актуальны разные внутренние и внешние факторы, которые по-разному взаимодействуют друг с другом. Неудивительно, что один и тот же проект создает возможности для одного предприятия и риски для другого.

Сегодня одна из важнейших стратегических инициатив Китая, в которой участвует множество стран, — это «Один пояс и один путь». Большинство из этих стран относятся к развивающимся и желают улучшить свою инфраструктуру и экономику. Международное сотрудничество в таких областях, как политика, инфраструктура, торговля, финансы и культура, рождает новые проектные возможности. В 2014 г. Китай инвестировал в зарубежный нефинансовый сектор 632,1 млрд юаней (\$102,9 млрд) — на 14,1% больше, чем в предыдущем году. 6128 компаний из 156 стран мира участвовали в освоении этих инвестиций. В первой половине 2015 г. наблюдался значительный рост экспорта в страны, участвующие в реализации инициативы. Общий объем двусторонней торговли между Китаем и этими странами достиг \$485,4 млрд. Китайские компании реализовали 1401 проект в более чем 60 странах на общую сумму в \$37,5 млрд. 137 из них имеют контрактную стоимость, превышающую \$50 млн. Общая стоимость всех проектов составила \$30,9 млрд. В основном эти мегапроекты относятся к таким отраслям, как электроэнергетика, телекоммуникации, жилищное строительство, транспорт, нефтяное и химическое машиностроение. Оборот таких проектов достиг \$29,7 млрд, что составляет 44% от общей стоимости международных контрактов с участием китайских компаний. Это

на 5,4% больше, чем за аналогичный период предыдущего года¹.

Увидев такие возможности, некоторые китайские предприятия попытались войти в инициативу «Один пояс и один путь», не проанализировав предварительно все существующие факторы, такие как особенности местной экономики, политики и культуры, свою способность завершить проект. Они предлагали реализовать проекты по слишком низкой стоимости и в результате получали очень небольшую прибыль или терпели убытки. Некоторые проекты даже были остановлены. В итоге ущерб был нанесен и проектам, и предприятиям. Кроме того, пострадала репутация китайских компаний в целом. В дальнейшем они столкнулись со сложностями, когда попытались продолжить участие в инициативе.

Чтобы увидеть возможность, нужно определить и разрешить противоречия. Действительно, противоречия являются движущей силой развития. Если говорить об отдельной организации, здесь можно выделить два вида противоречий:

- 1) внутренние противоречия — внутренняя движущая сила организации;
- 2) внешние противоречия — внешняя движущая сила организации.

Отношения между ними можно охарактеризовать как единство и борьбу противоположностей. Развитие организации осуществляется под влиянием как внутренних, так и внешних факторов. Однако внутренние и внешние факторы играют разные роли и оказывают разное воздействие на компанию. Внутренние факторы являются основой существования и развития организации и отличают ее от всех остальных. Внешние факторы — это внешние условия, в которых действует организация. Они могут играть важную, а иногда даже решающую роль в развитии компании, однако воздействие осуществляется через внутренние факторы. Возможности возникают, когда внутренние факторы накладываются на внешние (рис. 1). В древнекитайском философском трактате «Гуань-цзы»

¹ Ding R. (2020). *Taiji Logic: Chinese Wisdom for Project Governance*. Berlin: Springer; Beijing: China Electric Power Press.

Рис. 1. Возможности в проекте, возникающие в результате наложения внутренних и внешних факторов



об этом сказано так: «Если в государстве есть проблемы, оправданные действия, которые оно будет предпринимать за границей, не будут вызывать доверия у других государств».

В программах MBA всегда использовалось обучение на конкретных примерах. Суть такого обучения состоит в том, чтобы искать истину в фактах, т.е. выводить из реальных случаев научные законы, которые можно применять по отношению к другим предприятиям. Однако, как правило, в процессе обучения пример рассматривается не во всей своей полноте: не принимаются во внимание критически важные причинно-следственные связи между актуальными для предприятия условиями и полученными результатами, рассматриваются не все факты. В результате обсуждение примера не позволяет сделать универсальные выводы.

Есть хорошие примеры успешной реализации проектов, в которых описываются внутренние логические связи. Однако если преподаватели и студенты будут использовать эти примеры, они могут попасть в ловушку догматизма. Чтобы добиться успеха, необходимо учитывать взаимодействие внутренних и внешних факторов. Постоянно изменяющаяся среда способна нарушить баланс

между ними, и в этом случае предприятие потерпит неудачу. Вот почему невозможно быть успешным всегда. Крайне важно понять этот принцип, а не просто изучить так называемые рецепты успеха.

Выживание и развитие предприятия зависит от того, выполняются ли требования клиентов, поскольку именно так предприятие зарабатывает деньги. Однако этот простой факт не всегда был общепризнанной истиной. При дефиците на рынке действует закон спроса и предложения, и предприятия в своей операционной деятельности не могут учитывать все запросы потребителей, не говоря уже об индивидуальных требованиях. В 1960–1970-е гг. в Китае продавцы в государственных магазинах не проявляли особенной вежливости по отношению к покупателям, потому что в магазинах было мало товаров. Чтобы что-нибудь купить, нужно было предъявить особый талон, и даже наличие талонов не гарантировало покупку. Сегодня ситуация кардинально изменилась. Интернет-магазины делают все возможное, чтобы получить хорошие отзывы. Это вызвано жесткой конкуренцией, обусловленной изобилием предложений на рынке. В прошлом клиентам приходилось тратить много сил и времени на поиски

нужных товаров. Сегодня клиент может навредить магазину одним кликом, разместив плохой отзыв.

Представление, что предприятие должно удовлетворять потребности клиентов, стало общепринятым только в условиях рынка покупателя. Кажется, в основе этого представления лежит бизнес-концепция «клиент — это бог». Здесь подразумевается, что без клиента продавец не может выжить. Другими словами, в такой ситуации предприятие — это необходимое средство для удовлетворения потребностей клиентов. Монополии же по-прежнему мало ориентируются на запросы покупателей.

Чтобы запустить проект, требуется участие как минимум двух человек или двух сторон (т.е. заказчика и подрядчика). Проект служит мостом, соединяющим их: он позволяет реализовать отношения «спрос — предложение» между заказчиком и поставщиком. Соответственно, необходимо идентифицировать заказчика проекта, выявить основное противоречие между заказчиком и подрядчиком и сформулировать, как проект сможет разрешить его. Для этого нужно определить клиентов предприятия, а также их потребности. В социальной системе каждый человек или организация не только заказчик, но и подрядчик. Индивидуум или организация не имеют никакой ценности, если они ничего не производят. Более эффективным является определение и отбор проектов с точки зрения подрядчика, а не с точки зрения заказчика.

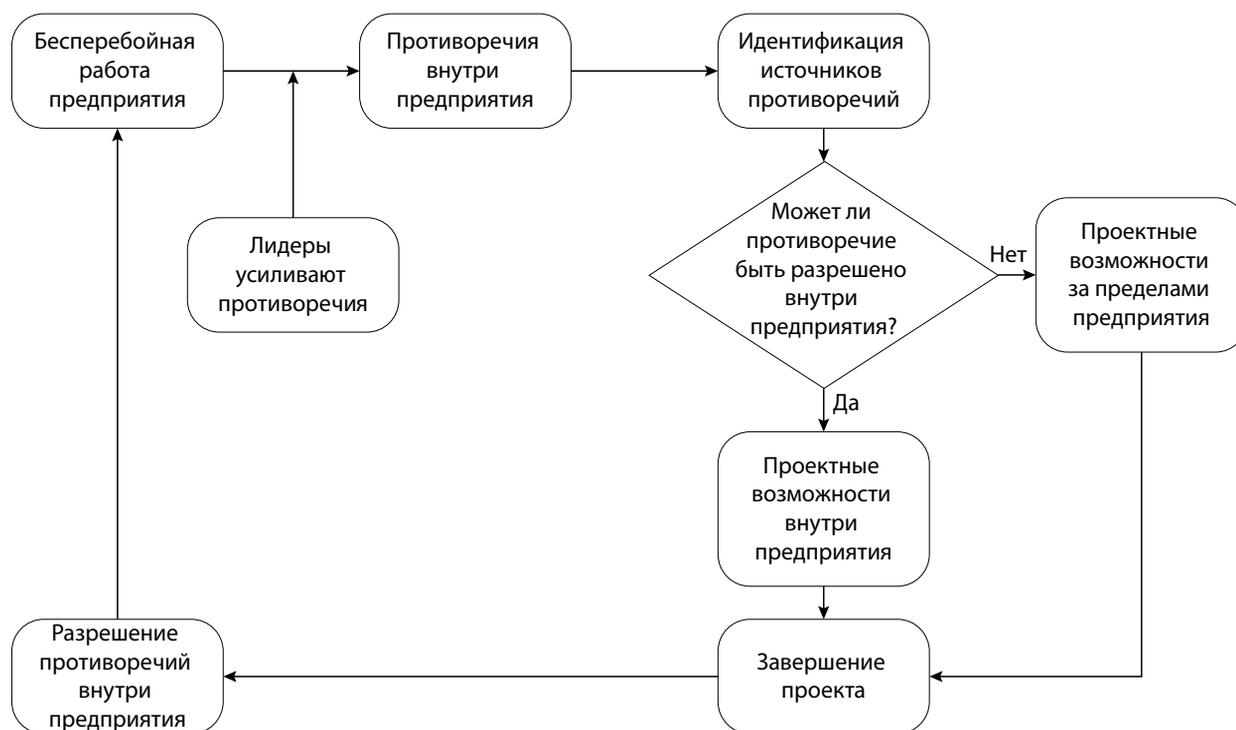
Чтобы найти эффективный путь для разрешения внутреннего противоречия, нужно посмотреть на ситуацию со стороны. Лидер должен уметь не только выявлять противоречия, но и усиливать их, а также преобразовывать в проектные возможности. Хорошему лидеру необходимо видеть общую картину и мотивировать персонал. Если внутренние противоречия не являются значительными, лидеры должны уметь выносить на первый план признаваемые всеми ценности, чтобы усилить противоречие между мечтой и реальностью. Внутренние противоречия должны выражаться не в страхах, а в стремлении к мечте. В первом случае

противоречия обычно обусловлены нехваткой ресурсов и возможностей. В условиях бурного развития и роста бывает меньше противоречий, связанных с распределением ресурсов и конкуренцией за возможности. Именно об этом Дэн Сяопин говорил: «Развитие — это абсолютный принцип».

Предприятие не будет обращать внимание на внешние изменения или изменения в требованиях клиентов, если на самом предприятии нет внутренних противоречий или если текущий момент является неподходящим для разрешения таких противоречий. В то же время ценность предприятия для внешней среды и клиентов будет очень низкой, если оно постоянно находится во власти противоречий, т.е. не способно их разрешить. Предприятие не сможет использовать внешние возможности до тех пор, пока не будут разрешены внутренние противоречия. Соответственно, проектные возможности определяются не только внутренними и внешними противоречиями предприятия, но и тем, как они накладываются друг на друга (рис. 2).

Чтобы идентифицировать внешние возможности, нужно уметь мечтать. Кроме того, лидер должен не только уметь достигать наилучших результатов, но и понимать человеческую природу. Людям свойственны стремление к выгоде и избегание опасности. Именно с ними связана такая ключевая компетенция лидера, как идентификация возможностей проекта. Об этом были прекрасно осведомлены древние мудрецы. Так, в «Гуань-цзы» написано: «В древности государь не мог стать великим — заработать репутацию великого человека, совершить великие свершения, прославиться на весь мир и остаться в веках — без того, чтобы не завоевать доверие людей. Точно так же ни один государь не может быть признан плохим правителем — даже если он потерял свое государство, поставил под угрозу территорию, разрушил храм предков и потерпел сокрушительное поражение — но при этом пользовался доверием людей. Лучший способ расположить к себе людей — улучшить их жизнь, а лучший способ улучшить их жизнь —

Рис. 2. Стремление разрешить противоречия, с которыми сталкивается предприятие, как основа проекта



воздействовать на них посредством правильной политики».

Все люди, предприятия и организации преследуют собственные интересы. Однако необходимо признать, что человек может удовлетворить свои потребности только в том случае, если на рынке есть соответствующие предложения других людей. Противоречия между выгодами выражаются не только в экономических интересах, но и в репутации, статусе, способах и сроках поставок и т.д. Эгоизм и альтруизм кажутся противоположностями. Однако, задействуя разные измерения, т.е. время и пространство, субъективное и объективное, материальное и нематериальное, можно добиться того, чтобы выиграли все.

В китайской традиции понятие «альтруизм» (предполагающий дух коллективизма, общественную пользу, получение выгоды не за счет общества) связано со стремлением разрешить внешние противоречия предприятия, относящиеся к уровню нации или общества, а понятие «личная выгода» — со стремлением разрешить его внутренние противоречия. Китайский философ Мэн-цзы писал: «Люди должны решить, чего они не будут делать, и тогда они смогут всю энергию направить на выполнение того, что они должны сделать». Это высказывание отражает суть бизнеса даже лучше, чем формулировка «выполнять требования клиентов». Интеграция двух указанных понятий означает совмещение внутренних

и внешних факторов. Эта внутренняя движущая сила, заставляющая нас искать возможности, соответствует сути человеческой природы. Мы не можем выжить без второго и не можем развиваться без первого.

На Западе вышла книга П. Тилля и Б. Мастерса «От нуля к единице. Как создать стартап, который изменит будущее» (*Zero to One. Notes on Startups, or How to Build the Future*²). Лао-цзы писал о концепции, которой посвящена эта книга, уже более 2000 лет назад. Он утверждал: «Все вещи в мире созданы бытием, а бытие порождается небытием» и «Дао создает Одно (ничто, или причину бытия), Одно порождает Два (инь и ян), Два создают Три (небо, землю и человека, или инь, ян и ци дыхания), Три создают все многообразие вещей». Дао совмещает в себе законы природы, организации общества и человеческой природы. Когда наше поведение соответствует этим законам, нам легче увидеть возможности, получить помощь от других людей, улучшить внешние условия, и наоборот.

В китайской культуре считается, что хорошую возможность характеризуют три признака: благоприятный климат, географические преимущества

и гармоническое взаимодействие людей. Это так называемые «три Ду» из трактата «Гуань-цзы»: «Три Ду — это возможности, создаваемые небом над нами, благоприятные географические условия, создаваемые землей под нами, и поддержка людей, живущих между ними». По мнению Мэн-цзы, гармоническое взаимодействие людей важнее двух других характеристик. В сегодняшнем мире благоприятный климат можно рассматривать как важнейшую тенденцию общественного развития, географические преимущества — как государственную политику по отношению к предпринятиям, а гармоническое взаимодействие людей — как сотрудничество всех заинтересованных сторон предприятия. Важно учитывать как внутренние, так и внешние противоречия, но роль внутренних противоречий является более важной.

Наше видение будет расширяться по мере того, как мы будем более четко формулировать цели и стремиться к успеху. В результате мы получим больше возможностей, потому что все чаще внешние условия будут соответствовать желаемым критериям успеха, что будет увеличивать вероятность его достижения.

Перевод с английского А. Исламовой.

Источник: Ding R. (2020). Taiji Logic: Chinese Wisdom for Project Governance. Berlin: Springer; Beijing: China Electric Power Press.

Печатается с разрешения автора.

² Thiel P., Masters B. (2014). *Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future*. Strawberry Hills, NSW: Currency.

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

МЕТОДОЛОГИЯ «ПАКЕТНО-УЗЛОВОЙ МЕТОД 4.0» (ПУМ 4.0) ПРИ УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ: ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В статье рассматривается возможность применения методологии «Пакетно-узловой метод 4.0» (ПУМ 4.0) при проектировании, подготовке, организации строительства сложных объектов и крупных промышленных комплексов и при управлении ими с целью повышения экономических показателей в процессе реализации данных проектов. Авторы описывают основные термины и принципы, показывают связь методологии с ведущей отечественной и зарубежной практикой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление строительством, пакетирование работ, управление ограничениями, информационные технологии в строительстве, информационное моделирование строительства



Гришин Максим Олегович — к. т. н., PMP, исполнительный директор Евразийского сообщества практиков прогрессивного пакетирования работ (г. Санкт-Петербург)

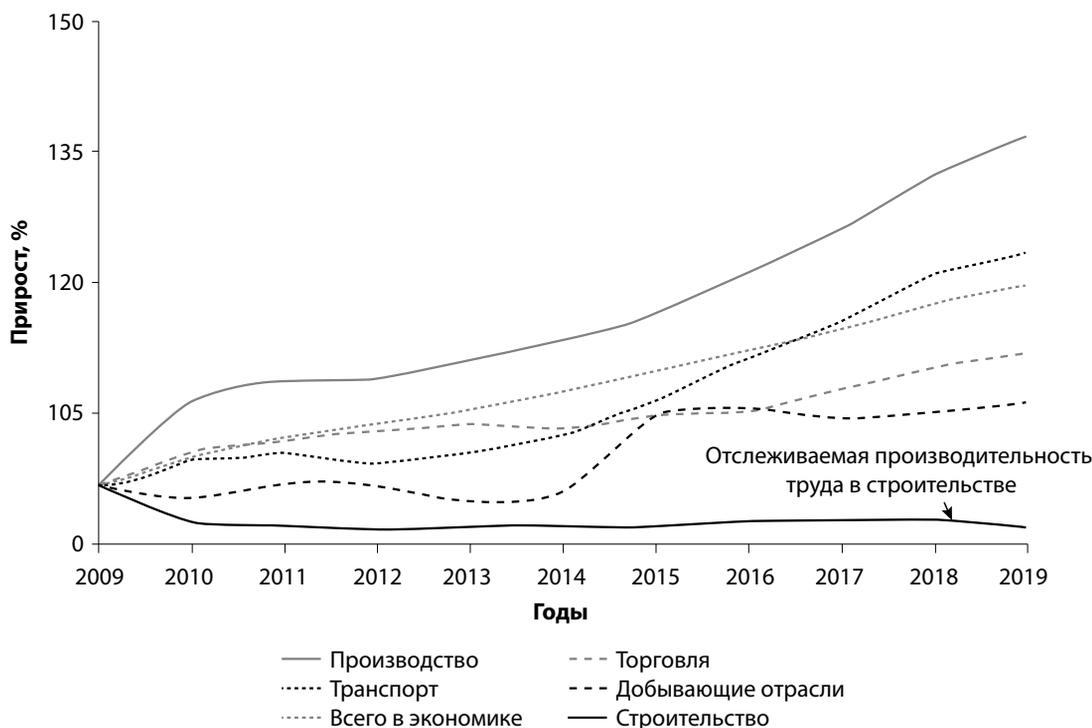


Шабунин Антон Владимирович — генеральный директор ООО «Системы Управления-Промэкспертиза», президент Евразийского сообщества практиков прогрессивного пакетирования работ (г. Санкт-Петербург)

Современные промышленные, инфраструктурные инвестиционно-строительные проекты характеризуются увеличением технологической сложности, глобализацией, проявляющейся как в расположении объектов, так и в привлечении участников строительства, уменьшением сроков реализации, ростом информационных потоков. При этом строительная индустрия находится в длительном структурном кризисе, из нее уходят квалифицированные кадры, уровень информационной обеспеченности строительства отстает по сравнению с промышленным производством, организационные структуры компаний, особенно российских, не соответствуют стоящим перед ними задачам управления. Все это приводит к тому, что, по данным компании McKinsey [1], один из самых больших мировых секторов экономики с оборотом более \$10 трлн показывает прирост производительности труда в среднем не более 1% в год, значительно отставая от других отраслей (рис. 1).

В РФ ситуация усложняется тем, что организационные структуры по управлению строительством, методы управления им и его организационно-технологической подготовки, нормативная

Рис. 1. Рост производительности труда в промышленности



база, система обучения кадров сложились в середине 1960-х гг. и не претерпели, особенно в подрядных организациях, значительных изменений в настоящее время. Все эти причины приводят, по данным Федеральной службы государственной статистики [2], к значительному падению производительности труда (до 6% за последние восемь лет).

В СССР вопросам производительности труда и повышению эффективности строительного производства уделялось значительное внимание и проводились соответствующие исследования. Одним из результатов таких работ явилась методология «узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов»

[3, 4]. Данная методология, в частности, достаточно успешно использовалась при строительстве промышленных металлургических комплексов на Украине, но в настоящее время она не применяется в первую очередь из-за отсутствия методических материалов и инструментов, которые позволили бы задействовать современные информационные технологии.

Кроме проблем с производительностью труда в строительной отрасли в целом в середине 2000-х гг. специалистами компаний — участниц Construction Owners of Alberta Association (COAA) в рамках крупных нефтегазовых проектов были проведены исследования по измерению такого параметра, как tool time — времени выполнения рабочими строительных операций в течение

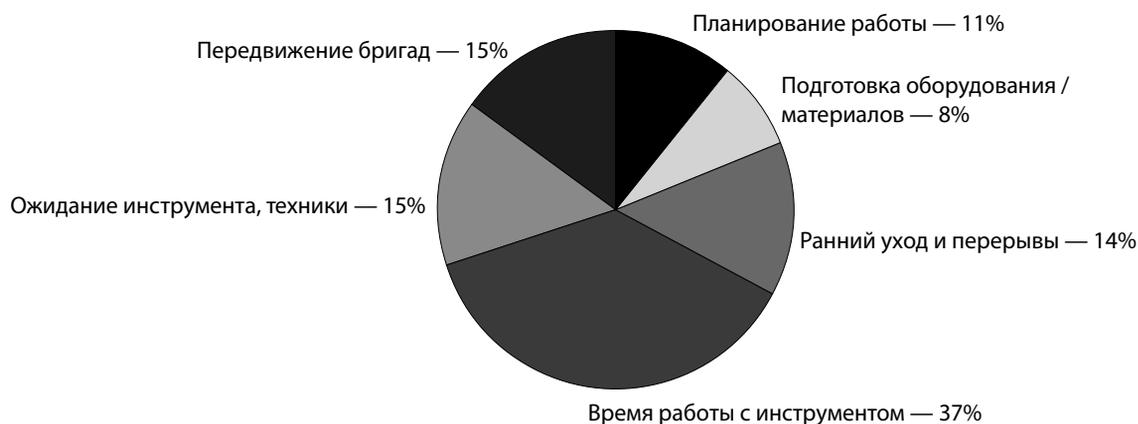
рабочего дня. Были получены результаты, которые показали, что всего лишь 37% своего рабочего времени рабочие создают строительную продукцию, остальное время — это потери (waste, если использовать терминологию бережливого строительства) [5]. Результаты данных исследований представлены на рис. 2.

Такая ситуация на строительной площадке, естественно, не могла удовлетворить требования ни заказчиков, ни подрядчиков, и по инициативе СОАА и Construction Industry Institute (CII) [6] были проведены исследовательские работы по созданию новых методов управления строительством [7–9]. В результате была разработана методология Advanced Work Packaging (AWP), которая после тестирования на сотнях объектов заказчиками и подрядчиками была признана в 2015 г. передовой практикой [10, 11] и сейчас широко используется крупными заказчиками, такими как Shell, ExxonMobil, British Petroleum, Dow Chemical, Eastman Chemical, Suncor Energy, DTE Energy, Linde, Maire Technimont и др., а также подрядчиками, инжиниринговыми и проектными компаниями: Fluor, Bechtel, Zachry Group, Jacobs, Worley Parsons, KBR, Bryden Wood, Technip и др. при реализации

строительства промышленных объектов. Во многих случаях обязательное применение методологии AWP является контрактным требованием.

В работе «Перспективы применения лучшей практики управления строительными проектами Advanced Work Packaging (AWP) в Российской Федерации» [10] рассматривались перспективы использования методологии AWP в РФ и были сделаны выводы о необходимости ее адаптации к российским условиям. Результатом адаптации, опыта практического применения, использования отечественных исследований стала методология «Пакетно-узловой метод 4.0» (ПУМ 4.0), которая отражает современные подходы к управлению строительными проектами. Следует отметить, что эта методология представляет собой системотехнический интегрированный подход к управлению строительными проектами, принципы которого были описаны проф. А.А. Гусаковым [11], с максимальным использованием возможностей информационных технологий (технологий информационного моделирования зданий — Building Information Model, BIM, цифровой стройки), методов и принципов бережливого строительства (Last Planner System), современных методов

Рис. 2. Время работы с инструментом (tool time) в промышленном строительстве



управления строительными проектами [12] и, конечно, методологии AWP. Схематически реализация данного подхода показана на рис. 3.

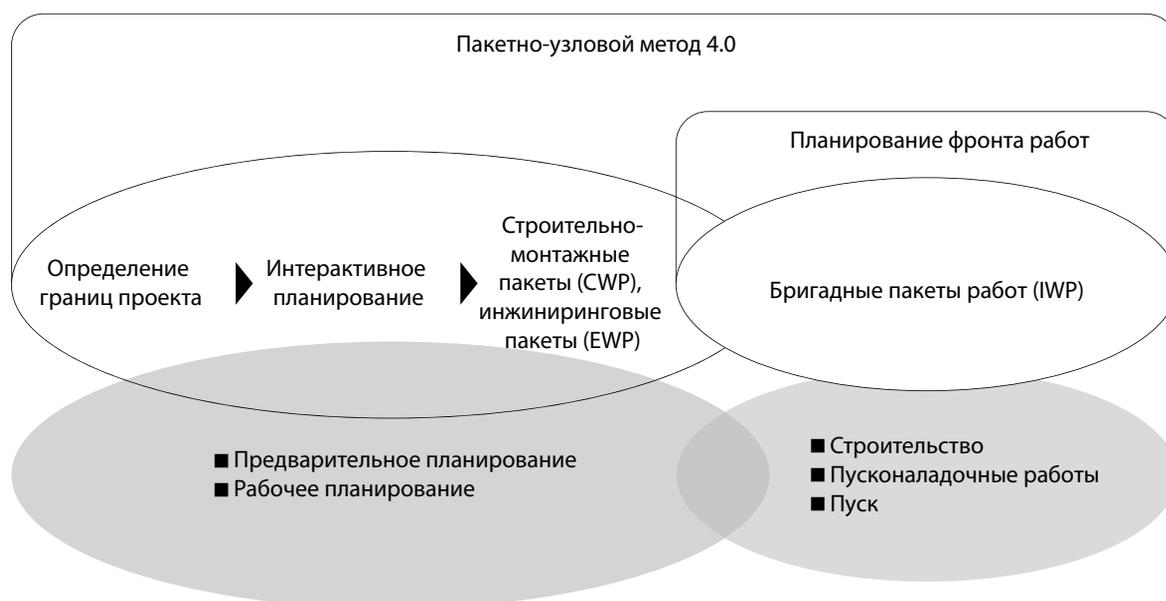
В терминологии Construction Industry Institute и Construction Owners Association of Alberta [7] ПУМ 4.0 — это объединенный поток процессов, для которых определяются и выполняются детализированные пакеты работ (строительных, проектных, монтажных, пусконаладочных, закупочных и др.). Методология включает в себя работы по выполнению EPC-контрактов (Engineering, Procurement, Construction) — контрактов на проектирование, закупки и строительство на различных этапах жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта (ИСП), которые начинаются с действий на этапе раннего планирования

и продолжаются на этапе реализации (рабочее проектирование, закупки, выполнение строительного-монтажных работ (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР)). ПУМ 4.0 обеспечивает основу для повышения продуктивности строительства и снижения сроков реализации ИСП. Принципиальная схема пакетно-узловой метод 4.0 для различных фаз жизненного цикла проекта приведена на рис. 4.

Как видно из схемы, более детальное планирование осуществляется с использованием методики «Подготовка фронтов работ» (ПФР) (аналог WorkFace Planning, WFP [7, 8]). ПФР — это процесс организации и поставки всех необходимых элементов (организационно-технологической документации, материалов, оборудования, техники,

Рис. 3. Интегрированная схема реализации строительного проекта с использованием методологии ПУМ 4.0



Рис. 4. Принципиальная схема ПУМ 4.0 для различных фаз жизненного цикла проекта

лесов и пр.), необходимых для выполнения монтажных пакетов работ, которые формируются до начала этих работ, в соответствии с установленными календарно-сетевым графиком (КСГ) сроками.

Практика применения методологии AWP при управлении проектами показала ее эффективность. В частности, компаниями — членами СП были признаны следующие ее положительные эффекты при реализации крупных промышленных строительных проектов:

- значительное снижение количества несчастных случаев;
- снижение стоимости строительства (до 10%);
- сокращение реальных сроков строительства объектов;
- снижение затрат на рабочую силу за счет увеличения tool time (более чем на 15%);
- уменьшение объема переделок;

- повышение предсказуемости проекта по стоимости и графику;
- повышение качества оперативного планирования;
- обеспечение большей согласованности между участниками строительства на всех стадиях проекта;
- улучшение морального духа команды;
- повышение качества отчетности и анализа ситуации в проекте;
- повышение качества проектных и строительно-монтажных работ;
- ускорение оборота денежных средств [8, 9].

Данные результаты говорят о хороших перспективах применения адаптированной методологии ПУМ 4.0 в РФ.

В методологии «Пакетно-узловой метод 4.0» используются следующие ключевые термины (в скобках приведены термины-аналоги из методологии AWP).

1. *Путь строительства (Path of Construction, PoC)* — описание последовательности выполнения работ для оптимального строительства объекта.

2. *Зоны (узлы) строительных работ (Construction Work Area, CWA)* — пространственное разделение работ проекта на рабочие зоны. Каждая зона включает в себя все разделы проекта, кроме внутриплощадочных наружных сетей, подземных коммуникаций, объектов транспортного хозяйства, благоустройства территории, которые также разделены на рабочие зоны, но по всему проекту. Трудоемкость строительно-монтажных работ для каждой зоны составляет не более 100 тыс. человеко-часов и становится одним действием в расписании второго уровня.

3. *Строительно-монтажный пакет работ (Construction Work Package, CWP)* — результат деления CWA на логические и управляемые части (дисциплины рабочего проекта). Деление на CWP выполняется в соответствии с планом проекта и иерархической структурой работ. CWP должны быть измеримыми, обеспечивать возможность осуществлять проектный контроль и являются основой для создания более детальных рабочих (бригадных) пакетов работ (IWP). Трудоемкость строительно-монтажных работ для каждого CWP составляет 10–40 тыс. человеко-часов и становится одним действием в расписании третьего уровня. Разделение работы определяется таким образом, чтобы CWP не перекрывались и их можно было использовать в качестве договорных границ работы. Обычно CWP соответствует лотам контракта. Каждый разбивается на серию IWP специалистами по планированию фронтов работ.

4. *Инжиниринговый пакет работ (Engineering Work Package, EWP)* содержит всю инженерно-технологическую документацию, необходимую для выполнения CWP: спецификации, объемы работ, чертежи, данные о поставщиках, проекты производства работ и пр. EWP разрабатываются последовательно в соответствии с проверкой концепции и обеспечивают последовательность закупок и выполнение CWP. Один EWP представлен в расписании как одно мероприятие третьего уровня.

5. *Закупочный пакет работ (Procurement Work Package, PWP)* содержит все материалы, необходимые для комплектации одного CWP.

6. *Бригадный пакет работ (Installation Work Package, IWP)* — результат деления CWP на более мелкие части, где самым малым элементом является IWP с трудоемкостью не более 500–1000 человеко-часов и продолжительностью выполнения одна-две недели силами одной бригады. IWP информационно связаны с инжиниринговыми пакетами работ, закупочными пакетами работ, пусконаладочными пакетами работ и позволяют монтажной строительной бригаде выполнять работы в безопасном, предсказуемом, измеряемом и эффективном режиме.

7. *Пусконаладочный пакет работ (Turnover Package, TOP)* представляет собой подмножество группы отдельных дисциплин бригадных пакетов работ IWP по необходимым для проведения ПНР в системах (подсистемах).

Основные принципы методологии ПУМ 4.0 заключаются в следующем.

1. Производится деление всего объекта строительства на CWA. В дальнейшем осуществляется деление на TOP и CWP по дисциплинам до уровня IWP со сроком выполнения не более двух недель, которые в сумме полностью описывают и охватывают весь объем работ для данного проекта. Принципиальная схема пакетирования для CMP приведена на рис. 5.

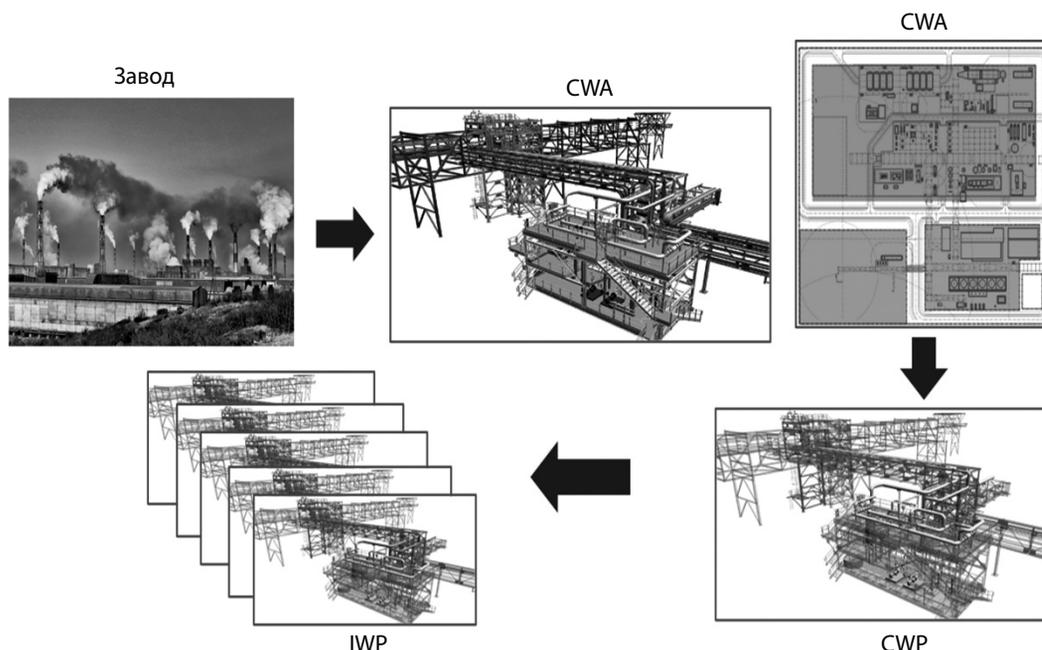
Исходными данными для определения CWA являются:

- титульный список;
- генеральный план;
- чертежи технологической и архитектурно-строительной частей проектной документации;
- типовые решения;
- схемы технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения.

Результатами определения CWA должны быть:

- разбивка на зоны (подзоны) строительства, их перечень и состав;
- технологическая взаимоувязка зон и их энергетического обеспечения (при необходимости);

Рис. 5. Принципиальная схема пакетирования СМР



- последовательность ввода CWA с учетом межзональных ограничений по времени;
 - разработанный путь строительства;
 - календарно-сетевой график второго уровня.
- Последовательность составления схемы разбивки на CWA включает в себя следующие шаги:
- определение перечня и состава CWA;
 - нанесение границ CWA на схематический план зданий и сооружений;
 - маркировка (кодирование) объектов в соответствии с перечнем и составом CWA;
 - указание объемов и трудоемкости СМР для каждой CWA в таблице.

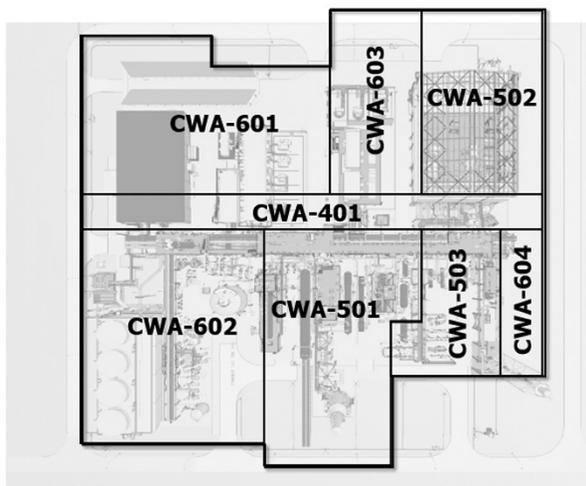
Пример деления объекта на CWA приведен на рис. 6.

2. Создается система связанных между собой CWP, TOP, EWP и PWP. Взаимосвязи между различными типами пакетов работ приведены на рис. 7.

Каждый пакет также имеет свой уникальный идентификационный код, который отражает его связь с другими пакетами, и таким образом формируется единое информационное пространство проекта с возможностью идентификации пакетов работ различных типов и взаимосвязей между ними. На рис. 8 показана интеграция процессов ПУМ 4.0 в жизненный цикл проекта и основные процессы для разных его фаз.

3. Определяется путь строительства (РОС). Как ранее указывалось, РОС — это описание последовательности выполнения работ для оптимального строительства объекта, которое постепенно, итеративно уточняется по мере продвижения проекта. РОС может иметь форму списка, линейной диаграммы, графическую форму с описательным блоком или их комбинации и документирует оптимальную логику выполнения строительства,

Рис. 6. Пример деления объекта на CWA



последовательность строительно-монтажных и пусконаладочных работ проекта. Путь строительства должен находиться в плане реализации строительства до ввода объекта в эксплуатацию.

РОС является инструментом координации деятельности заказчика, генподрядчика, генпроектировщика, субподрядчиков. В результате его разработки появляются связанные с ним и между собой последовательности работ проекта:

- путь проектирования (разработка рабочей документации (РД), 3D-модели);
- путь поставок;
- путь изготовления оборудования;
- путь пусконаладочных работ и сдачи в эксплуатацию.

Схема взаимодействия РОС с обеспечивающими процессами проекта приведена на рис. 9.

При определении РОС необходимы следующие исходные данные:

Рис. 7. Взаимозависимости между различными типами пакетов работ

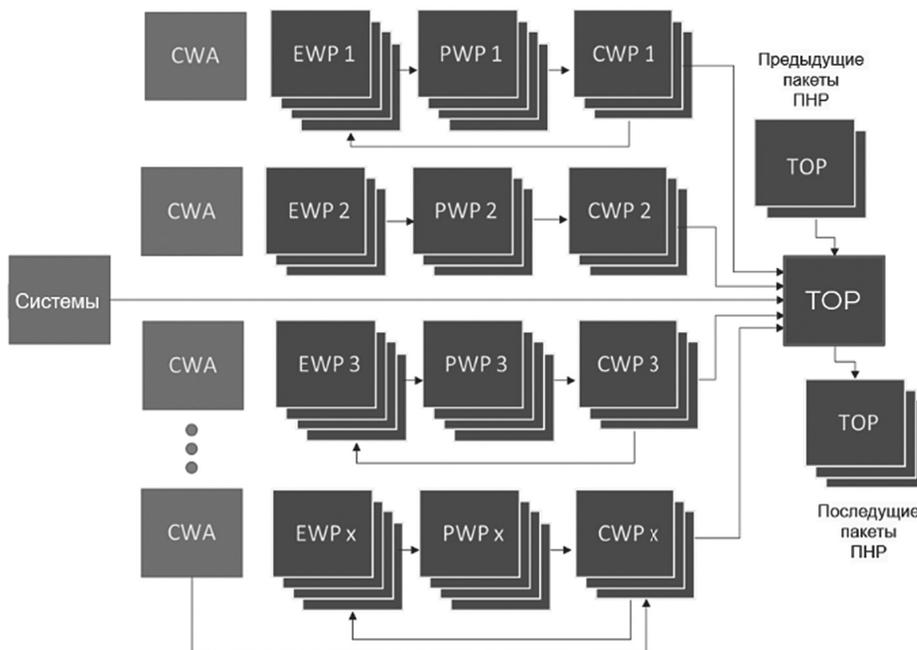
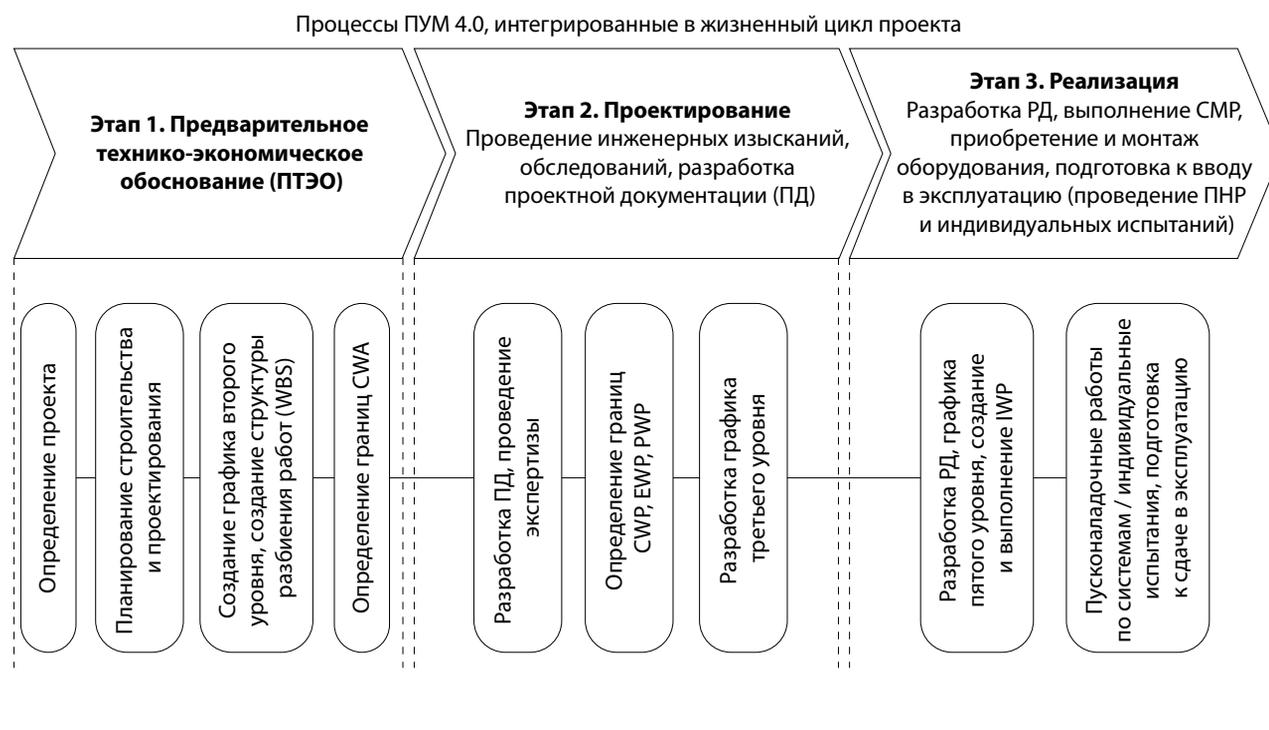


Рис. 8. Блок-схема процессов ПУМ 4.0

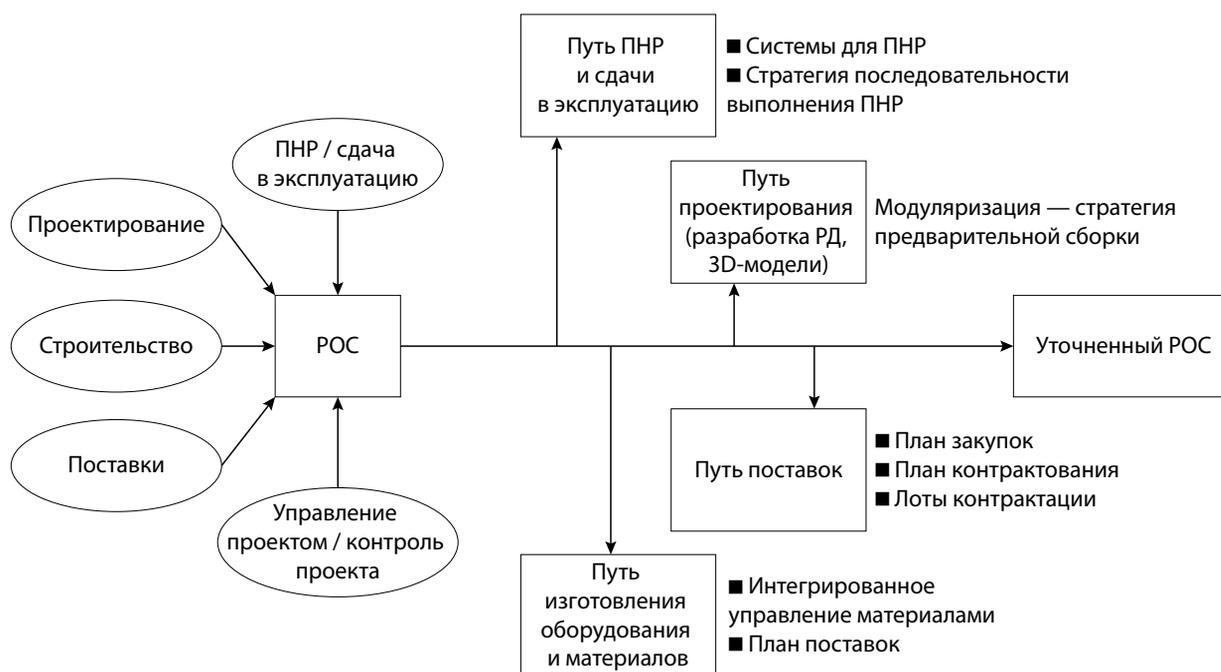


- цели заказчика;
- план размещения объектов строительства;
- проектная документация или рабочая документация;
- приоритеты передачи объектов и приоритеты запуска (пусковые комплексы, очереди и пр.);
- WBS;
- план строительной площадки (генплан);
- схема поставок материалов и оборудования;
- план управления проектом;
- график вех-событий;
- проект организации строительства;
- ограничения по поставкам и логистике;
- активы организаций (стандарты, процедуры, шаблоны, метрики, файлы документов) заказчика и генподрядчика.

Результатами процесса определения РОС должны быть:

- интегрированный график проекта с идентифицированными результатами этапов проектирования, закупок, строительства;
 - графики выполнения СWP;
 - графики выполнения TOP;
 - графики EWP;
 - ограничения проекта;
 - требования к ресурсам;
 - идентификация строительных рисков.
- В процессе определения РОС используются следующие основные инструменты и методы:
- технологии выполнения строительства;
 - экспертные предположения;
 - методика разработки WBS;
 - технологическая последовательность выполнения работ;

Рис. 9. Схема взаимодействия РОС с обеспечивающими процессами



- методы оценки продолжительности работ;
- методика определения CWP, EWP, PWP;
- работа в группах совместного планирования с привлечением специалистов заказчика, генпроектировщика, проектировщика, поставщиков;
- методики разработки графиков;
- управление рисками;
- управление изменениями.

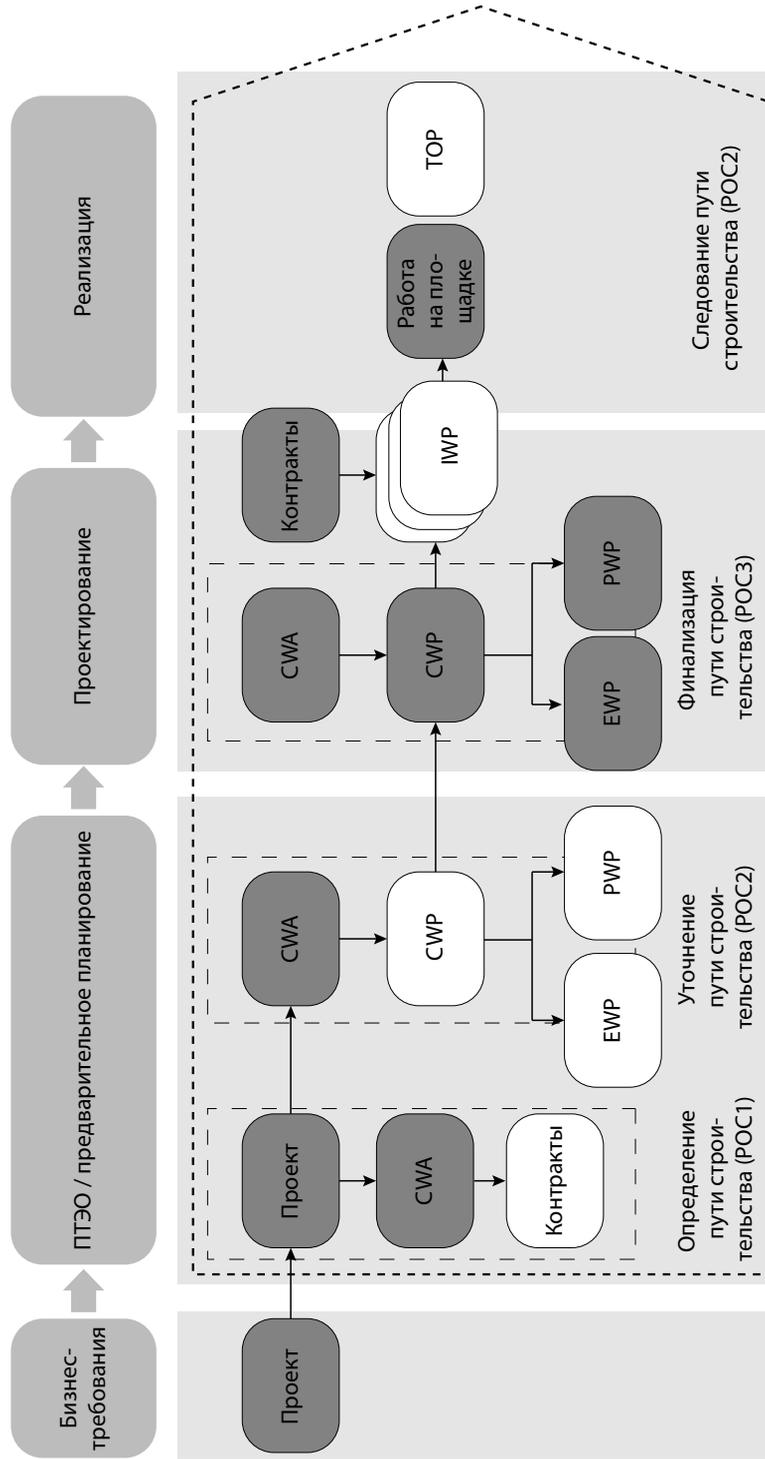
Процесс определения РОС имеет итеративный характер, по мере развития проекта происходит его уточнение и обновление. Общая схема рабочих процессов по определению РОС в зависимости от фазы жизненного цикла проекта приведена на рис. 10.

Согласно данной схеме необходимо предпринять следующие шаги и действия при определении РОС на различных фазах жизненного цикла проекта.

- Определение РОС:

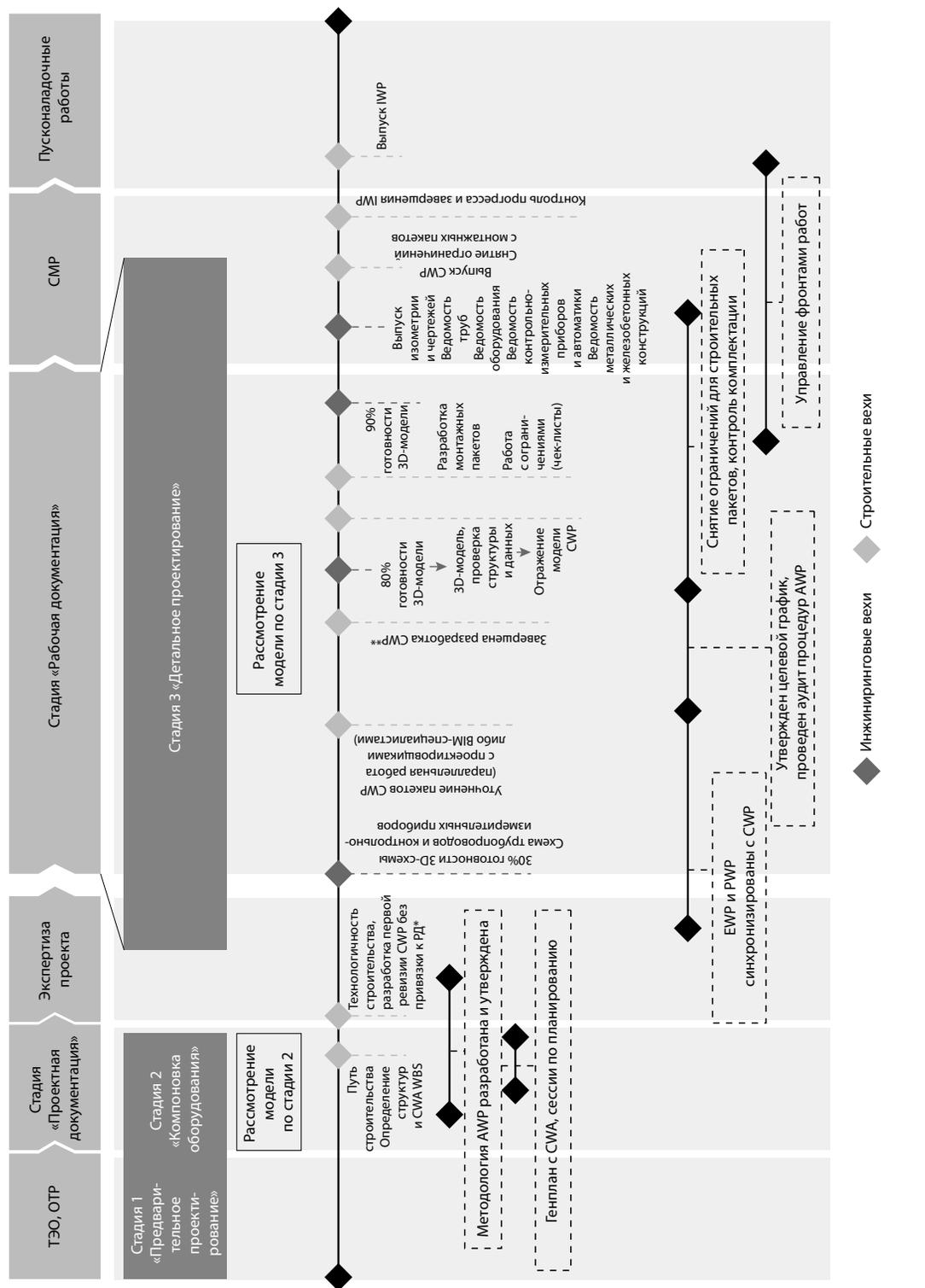
- создать реестр информации, собранной для формирования РОС;
- определить списки операционных систем с требованиями к их интеграции;
- перечислить все дополнительные временные ограничения, связанные с операциями после требуемой даты поставки оборудования для запуска в эксплуатацию, включая любые окна остановки производства и сопутствующие факторы;
- описать характер и сроки необходимых специальных строительных требований, таких как ограничения последовательности выполнения работ и т.д., на основе первоначального анализа конструктивных решений;
- определить оборудование с длительным циклом изготовления и ограничения по материалам;

Рис. 10. Общая схема процессов ПУМ 4.0 по определению РОС в фазах жизненного цикла ИСП



- выявить логистические возможности и ограничения, влияющие на выполнение работ проекта.
 - Уточнение РОС:
 - дополнить график реализации строительства дополнительными действиями, определяющими требуемую детализацию работ в рамках каждого CWP и EWP;
 - уточнить CWP для графика третьего уровня и использовать их в качестве исходных данных для основного графика; уточнение CWP выполняется, когда собраны и известны основные объемы и марки материалов, используемых в проекте, в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации», например железобетонные, металлические конструкции, технологические коммуникации, особенности электроснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, пожаротушения и пр., спецификация на оборудование, изделия и материалы;
 - оптимизировать график выпуска рабочей документации (EWP) с учетом требований к закупкам;
 - оптимизировать план закупок проекта для PWP в соответствии с возможностями поставщиков, логистики и доставки, которые обеспечивают РОС;
 - определить стратегию заключения контрактов и ключевые даты, определенные для обеспечения требований (РОС) для поставщиков, производителей и субподрядчиков;
 - отслеживать выполнение EWP и PWP для обеспечения выполнения CWP;
 - обеспечить возможности для 3D-, 4D- или 5D-планирования и визуализации статусов пакетов.
 - Финализация РОС:
 - дополнить график реализации строительства необходимыми дополнительными действиями, обеспечивающими требуемую детализацию работ в рамках каждого EWP и CWP;
 - уточнить и доработать CWP для графика третьего уровня и внести их в уточненный график; уточнение CWP выполняется, когда собраны и известны все данные чертежей в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации», спецификация на оборудование, изделия и материалы, которые являются основанием для формирования PWP;
 - уточнить график разработки рабочей документации для получения спецификаций и обеспечения требований закупок;
 - уточнить график поставки материалов и оборудования по проекту, выполненный с учетом возможностей производства, логистики и доставки, поддерживающих РОС;
 - использовать технологии 3D, 4D или 5D для планирования и визуализации состояния работ проекта;
 - формализовать контракты, уточнить ключевые даты для соблюдения требований РОС для поставщиков, производителей и субподрядчиков;
 - инициировать разбивку строительного-монтажных пакетов работ CWP на бригадные пакеты работ IWP в соответствии с методологией;
 - выполнить мероприятия по обеспечению готовности пакетов работ CWP, EWP, PWP.
- Схема основных действий при использовании методологии ПУМ 4.0 с учетом применения технологий BIM для различных стадий строительного проекта приведена на рис. 11.
4. Организуется процесс управления ограничениями для всех видов пакетов работ на всех фазах ИСП. По определению СИ, «ограничения — это любая информация, инструменты, материалы, оборудование, проблемы с доступом или другие причины, которые мешают или задерживают безопасное и успешное выполнение работ в полном объеме» [7]. Пакетирование и процессы управления ограничениями убирают все препятствия для выполнения работ путем точного определения состава операций и гарантирования наличия

Рис. 11. Основные действия при использовании методологии ПУМ 4.0 с применением технологий BIM



* СМР выполняются на стадии разработки ПД при первой ревизии без привязки к чертежам РД при наличии 3D-модели с назначенными объемами по дисциплинам проекта.
 ** СМР завершены при наличии точных объемов, назначенных в 3D-модели, и актуальных марок, типов и иных характеристик материально-технического обеспечения.

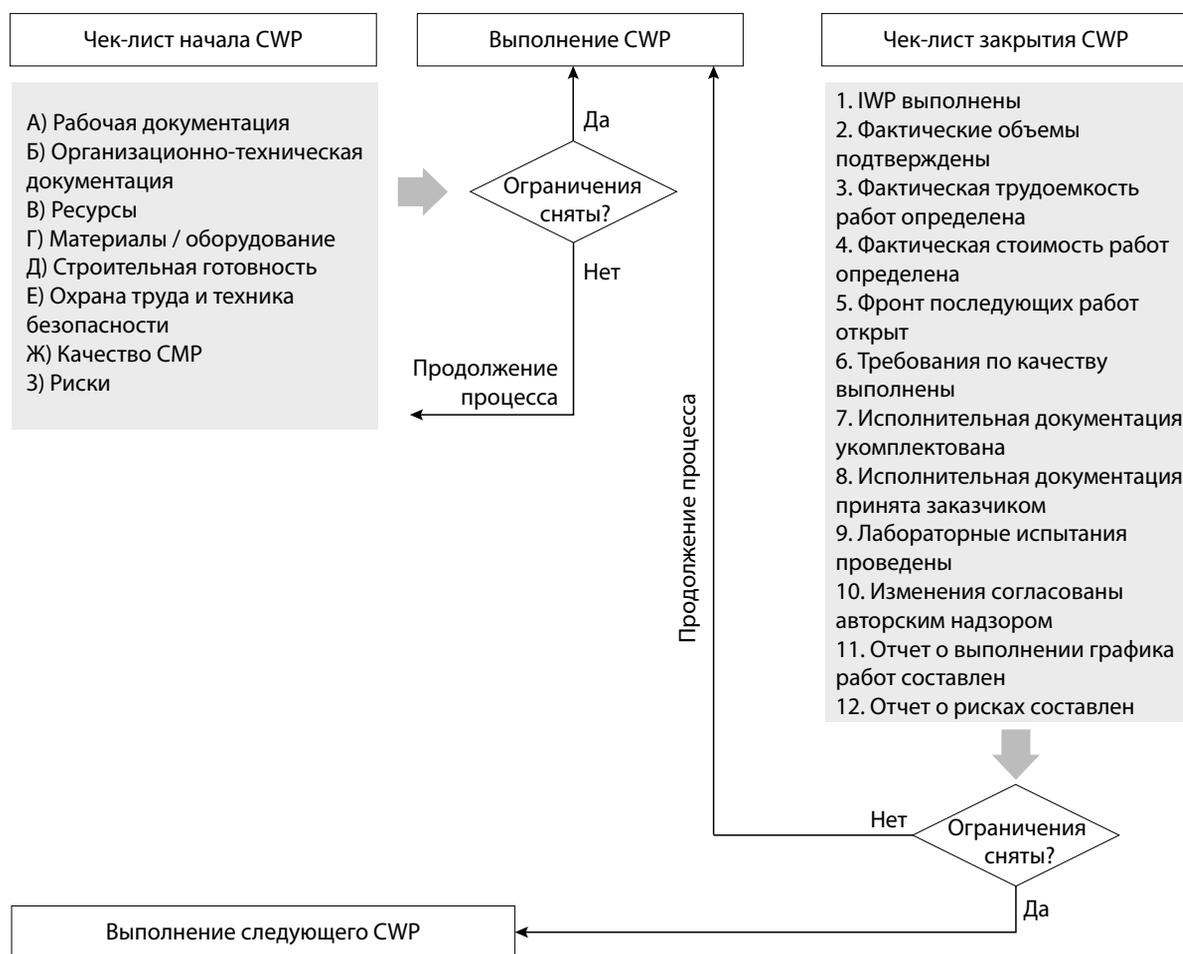
всех необходимых ресурсов. Основным правилом является полное снятие ограничений за одну-две недели до начала IWP. Это обеспечивает значительно более высокую вероятность, что работы будут выполнены в запланированные сроки.

Процессы управления ограничениями и инструменты в виде чек-листов кратко описаны в работах «Управление ограничениями в строительных проектах с использованием технологии

контрольных списков» [13] и «Прогрессивное пакетирование работ для строителей» [14]. Каждый тип пакетов имеет собственные ограничения. Пример алгоритма снятия ограничений для CWP приведен на рис. 12.

Современные цифровые технологии позволяют отслеживать сотни тысяч ограничений проекта. Пример интерфейса с использованием специализированной программы компании O3 Solution

Рис. 12. Алгоритм снятия ограничений для CWP



при управлении ограничениями на мегапроекте показан на рис. 13.

Как видно на экране, для периода выполнения работ четыре месяца идентифицировано 259 711 ограничений для 51 194 IWP, из которых к моменту составления отчета сняты все ограничения, а за месяц до начала работ оставались неснятыми 4972 ограничения. Современные возможности информационных технологий позволяют осуществлять фактически тотальное управление ограничениями проекта.

Для успешного использования методологии ПУМ 4.0 необходимо:

- обучить персонал новым компетенциям;
- изменить организационные структуры проектных команд;
- изменить методики планирования;

- пересмотреть и обновить устаревшие принципы организационно-технологической подготовки и управления строительством;

- внедрить интегрированные информационные системы с использованием технологий информационного моделирования;

- изменить сложившиеся системы организации закупок;

- развивать инжиниринговые сервисы;

- внести изменения в нормативные документы [15, 16].

Только системные изменения в рамках общей трансформации отрасли позволят повысить эффективность реализации строительных проектов, а также успешно конкурировать на международном рынке строительных услуг.

Рис. 13. Пример интерфейса управления ограничениями



ИСТОЧНИКИ

1. *Reinventing Construction: a Route to Higher Productivity*. — <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-construction-A-route-to-higher-productivity-Full-report.pdf>.
2. Индекс производительности труда по Российской Федерации, по субъектам Российской Федерации в 2008–2020 гг. (в % к предыдущему году). — [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FIndex_proizv_truda\(15032022\).xlsx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FIndex_proizv_truda(15032022).xlsx&wdOrigin=BROWSELINK).
3. Пособие по разработке проектов организации строительства крупных промышленных комплексов с применением узлового метода (к СНиП 3.01.01 — 85). — М.: Стройиздат, 1989.
4. Руководство по применению узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов. — М.: Стройиздат, 1982. — 40 с.
5. Liviniuk T., Posnikoff R., Robinson Fayek A., Seresht N.G. *Measuring the Impacts of Advanced Work Packaging (AWP) and WorkFace Planning (WFP) on Work Package and Project Performance*. — <https://www.coaa.ab.ca/COAA-Library/BPC-2017-PRS-08-2017-v1%20Workshop%20-%20Impact%20of%20AWP%20on%20project%20performance.pdf>.
6. *CII*. — www.construction-institute.org.
7. *IR272-2 — Advanced Work Packaging: Design through Workface Execution, Version 3.1*. — <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/best-practices/advanced-work-packaging/topics/rt-272/pubs/ir272-2>.
8. *RS319-1 — Making the Case for Advanced Work Packaging as a Standard (Best) Practice*. — <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/best-practices/advanced-work-packaging/topics/rt-319/pubs/rs319-1>.
9. *IR319-2 — Validating Advanced Work Packaging as a Best Practice: a Game Changer*. — <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/best-practices/advanced-work-packaging/topics/rt-319/pubs/ir319-2>.
10. Гришин М.О., Кузнецов К.Ю. Перспективы применения лучшей практики управления строительными проектами Advanced Work Packaging (AWP) в Российской Федерации // Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии управления проектами в строительстве» / Под общ. ред. А.А. Петрова. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. — 285 с.
11. Гусаков А.А. Системотехника строительства. — М.: Стройиздат, 1985. — 368 с.
12. *Construction Extension to the PMBOK Guide* (2016). Newtown Square: Project Management Institute, 215 p.
13. Гришин М.О. Управление ограничениями в строительных проектах с использованием технологии контрольных списков // Стратегическое управление организациями: современные технологии: Сборник научных трудов научной и учебно-практической конференции. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, 2017. — 374 с.
14. Райан Дж. Прогрессивное пакетирование работ для строителей / Под ред. М.О. Гришина; пер. с англ. — М.: ПМСОФТ, 2021. — 123 с.
15. СП 48.13330.2019 «Свод правил. Организация строительства». — <https://docs.cntd.ru/document/564542209>.
16. ГОСТ Р 57363-2016 «Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика)». — <https://docs.cntd.ru/document/1200142996>.

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

**ПРОАКТИВНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ
ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ**

В статье представлена эффективная методика управления инвестиционными проектами и программами, построенная на системе моделей, методов и механизмов проактивного управления в рамках стандартов ведения проектов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: проактивное управление, инвестиционные проекты и программы, жизненный цикл проекта, стандарт управления проектами, критически значимые риски



Зотова Елена Викторовна — руководитель проектов департамента управления услугами ПАО «Ростелеком», экс-руководитель проекта департамента развития корпоративно-инвестиционного бизнеса ПАО «Московский кредитный банк». Опыт работы в банковской отрасли и в секторе информационно-коммуникационных технологий в области управления проектами — более десяти лет. Член ряда ассоциаций: АПУБП, российского отделения АВРМР, СОВНЕТ (г. Москва)

Нестабильность внешних условий, в которых функционируют экономические субъекты, определяет потребность в их непрерывном развитии и управлении действующими системами. При этом необходимо разрабатывать и продвигать новые проекты и программы, которые сопровождаются инвестиционными вложениями. Это требует поиска решений по снижению их рискованности, повышению жизнеспособности, а также обеспечению капитализации инвестиций.

Подобные решения реализуются в IT-сфере, где разрабатываются проектные технологии и решения, способствующие структуризации действий по реализации проектов, а также выявлению рисков и экономических показателей проектов и программ. В то же время стоит понимать, что проект и программа — это разные управленческие механизмы. Проект является составляющей целой программы и рассматривается в более узком контексте, реализуется при этом на локальном уровне.

Программы отличаются от проекта также и по ряду иных параметров, среди которых следует выделить сложность воплощения идеи в жизнь. Осуществление проекта в принципе является

более простым в сравнении с программой, т.к. последняя представляет собой многообразие последовательных операций, выполняемых в рамках совокупности проектов, которые реализуются в общей связке и должны учитывать временные параметры. Сбой срока выполнения одного проекта влечет за собой несвоевременность в реализации всей программы в целом. В связи с этим интерес представляет изучение систем управления инвестиционными проектами как составляющими программ с применением проектных технологий, актуальных в современных условиях.

Понятие «инвестиционный проект» имеет множество определений. Согласно одной позиции это документ, обосновывающий целесообразность вложений в конкретный проект или программу развития организации, сферы, отрасли [1]. Другая позиция определяет инвестиционный проект как план действий по реализации конкретных управленческих решений, связанных с инвестициями [2], третья — как экономическое обоснование эффективности и целесообразности размещения инвестиций в том или ином направлении [3].

Все указанные определения характеризуют некоторые элементы инвестиционного проекта, который может быть представлен как разработка плана по внедрению и реализации проектных решений с обоснованием их экономической эффективности и учетом рисков, свойственных данному проекту. По сути, инвестиционный проект или программа представляют собой сложный управленческий механизм, управлять которым «вручную» довольно проблематично, поэтому разрабатываются проектные технологии, оптимизирующие процесс оценки и реализации проекта, а также выявления рисков, сопутствующих ему.

Данные системы выстраиваются на проектно-ориентированных и собственно управленческих технологиях. Среди стандартов управления проектами следует выделить PMBOK, PRINCE2, методологию Agile и др. [4] Все они являются приоритетными при внедрении решений, автоматизирующих данный процесс, оптимизируют время, расходуемое на проработку и реализацию проекта,

а также способствуют выявлению рисков и экономических параметров проектов.

Учитывая специфику, размеры и наличие кадрового потенциала, каждая организация самостоятельно разрабатывает модель управления проектами, которая и будет выступать как организационная. Целесообразно использовать те типы проектов, характеристика которых позволяет задействовать технические возможности компании и принесет отдачу в будущем.

Важной особенностью управления проектами выступает гибкость и оперативность принятия решений. От того, насколько быстрым будет переход от одной стадии проектирования к другой, зависит успех реализации проекта, соблюдение его временных параметров, отсутствие нарушений. При этом успех каждого отдельного проекта оказывает непосредственное влияние на реализацию комплексной программы или стратегии развития компании в целом.

В большинстве своем для осуществления инвестиционных проектов собирается проектная команда, которая выстраивает цепочку шагов и решений, определяя состав ресурсов и затрат на внедрение конкретных новшеств. На рис. 1 приведена стандартная схема принятия решений при реализации инвестиционных проектов, представляющая собой шаблон, используемый предприятиями в условиях применения проектных технологий. Из данной схемы видно, что разработка проходит длительный путь, каждый этап которого может стать последним, если идея не будет признана жизнеспособной.

Основным недостатком наиболее распространенных проектных технологий является несбалансированность параметров управления проектами и инвестиционных рисков. В этой ситуации интерес представляет использование проактивного метода управления. Данный метод активно применяется за рубежом и практически не адаптирован к российским условиям. В то же время российские компании реализуют проекты не менее сложные, чем в других странах, а разрастание проектов и программ влечет за собой потребность

Рис. 1. Схема реализации жизненного цикла инвестиционного проекта, связанного с производством нового продукта

в совершенствовании проектных технологий. По сути, проактивность представляет собой предвидение конкретных событий, возможность инициировать перемены, корректировать действия в проекте, что однозначно позитивно скажется на итогах его реализации [5, 6].

Использование метода в рамках стандарта РМВОК ориентирует проактивность в управлении проектами на экономическое обоснование, способствующее принятию решений по проекту, а значит, требует четкого понимания методике и определения рисков. Проактивный метод управления проектами включает в себя такие направления, как реинжиниринг бизнес-процессов, ключевые показатели деятельности, сбалансированную систему показателей проекта, моделирование на основе стандартов IDEF и многое другое.

По сути, проактивный метод предполагает анализ всех рисковых ситуаций и временных параметров, учитывающих даже те, на которые при использовании других технологий внимания не обращают. Примерами могут быть изучение загруженности дорог и уточнение времени на пребывание транспорта в заторах, исследование неблагоприятных условий погоды, не позволяющих

осуществлять конкретные виды уличных работ, т.е. проактивный метод учитывает время на сбои в работе, что в результате позволяет реализовать проект быстрее и с максимальной выгодой.

Преимущество данной методики в том, что она предусматривает возможность корректировки плана уже после начала реализации проектов. При этом формируется более устойчивая и сплоченная команда, учитываются новые задачи, которые появляются в ходе проектов. С учетом имеющихся программных средств данный подход позволяет интегрировать эти возможности в стандартную систему управления проектами и адаптировать их в зависимости от изменения ситуации.

К инвестиционным проектам данный метод может быть применен при оценке инвестиционных рисков продвижения финансовых продуктов. В этом случае возникает вероятность критических рисков в зависимости от размера инвестиций: чем выше сумма инвестиций, тем выше риски, и наоборот. В то же время риски в данной методике разделяются на критические и не критические, что позволяет нивелировать их воздействие и отказываться при выявлении наиболее высоких рисков от реализации инвестиционного проекта

в целом. Метод помогает выявлять приемлемую зону риска с позиции инвестирования. Риски, выходящие за данную зону, говорят о неприемлемости проекта в связи с высокой вероятностью потерь при его реализации. Пример построения подобной карты рисков приведен на рис. 2. Зона 1–2 в приведенном примере является нерисковой, 3–4 — с приемлемым уровнем риска, в зонах 5–7 инвестиции в данном размере неприемлемы ввиду высоких рисков проекта.

В условиях неопределенности внешней среды предлагается дополнить данный метод учетом особенностей различных стадий жизненного цикла проектов (рис. 3). Стоит пояснить, что в процесс инициации включены этапы планирования и согласования проекта. Опираясь на детально проработанную структуру работ, проактивный метод управления поможет выявить риски на каждой стадии жизненного цикла проекта и предупредить их реализацию. Эффективность использования проактивного управления проектом будет

особенно высокой на этапах планирования и согласования, что позволит сократить стоимость проекта более чем на 10%.

Внедрение данного метода даст возможность снизить время реализации проекта в совокупности до 30%. При этом на 20% уменьшится время на разработку рабочей документации, согласование с административными структурами, на 10% сократится срок выполнения работ [7].

Повышение эффективности достигается за счет уменьшения времени на подготовку проекта и оптимизации использования ресурсов.

Еще более важным инструментом повышения эффективности, предоставляемым данным методом, является возможность своевременного реагирования на инвестиционные риски на каждой стадии реализации проекта. Так, на стадии инициации возможно выделить риски, присущие проекту, которые приведены в таблице.

Стоит пояснить, что типы рисков на разных стадиях жизненного цикла проекта могут различаться

Рис. 2. Карта вероятностей проявления критических рисков инвестиционного проекта

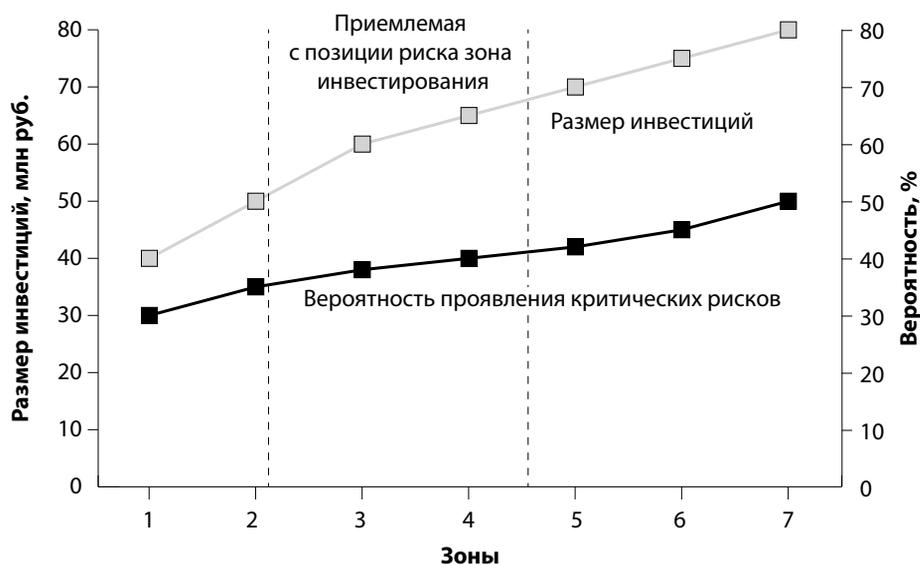


Рис. 3. Фазы жизненного цикла проекта



Таблица. Риски, свойственные инвестиционному проекту на стадии его инициации

Типы рисков	Характеристика риска	Методы устранения
Коммерческие	Возможная не востребованность продукта в планируемых объемах	Качественный анализ необходимости вывода продукта на рынок
Экономические	Снижение темпов экономического роста, инфляция и ряд других макроэкономических обстоятельств	Страхование
Валютные	Влияние колебания курса валют на прибыльность проекта	Хеджирование
Финансовые	Недостаточность финансовых потоков для реализации проекта	Проактивное управление проектом

не только по группам, но и по характеристикам. Так, коммерческие риски, свойственные проекту на стадии инициации, заключаются в не востребоваемости конкретного продукта, планируемых объектов. В то же время риски на стадии его реализации включают сбои поставок, снижение клиентского потока и другие внешние факторы. На этапе завершения проекта можно выделить риски

низкой эффективности логистической системы проекта, снижения клиентского потока и уменьшения продаж. В то же время экономические риски, свойственные стадии инициации проекта, сохраняют свою значимость для всех этапов его реализации. Так, на стадии инициации проекта может возникать недостаток финансирования, на стадии реализации — риски потери инвесторов, а также

влияние внешних факторов, в результате которого инвесторы не могут выполнить собственные обязательства.

Для снижения рисков инвестиционного проекта должна быть разработана совокупность мероприятий, которая может быть представлена схемой, приведенной на рис. 4. Важно отметить необходимость системного подхода и поиска всех возможностей и ограничений по снижению рисков. Еще одним важным элементом данной схемы является привлечение независимых специалистов для контроля реализации проекта и консолидация финансового управления крупными проектами в едином центре на уровне инвестора.

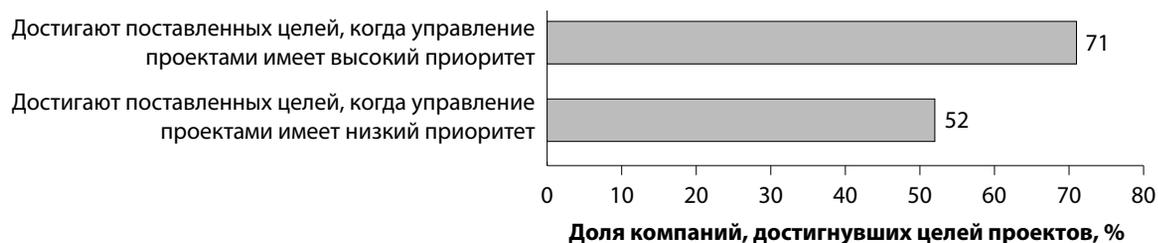
Значимость системы управления инвестиционными проектами в деятельности современных

компаний подтверждают и данные о достижении проектных целей, поставленных в момент их разработки. Так, на рис. 5 приведены данные отчета PMI, составленного по итогам наблюдения специалистов за проектами с использованием проектных технологий и без них. Аналитические данные указывают на то, что высокоэффективные организации реализовывали эффективную практику управления проектами.

Исследование также подтверждает и ту материальную и нематериальную ценность, которую управление проектами приносит организации, в том числе минимизацию рисков и экономию затрат [7]. В результате проекты достигают поставленных целей и выполняют свое предназначение в 2,5 раза чаще (89% в сравнении с 34%)

Рис. 4. Структурно-логическая схема диверсификации финансовых рисков инвестиционного проекта



Рис. 5. Данные о достижении целей, поставленных в момент разработки проектов

Источник: [7].

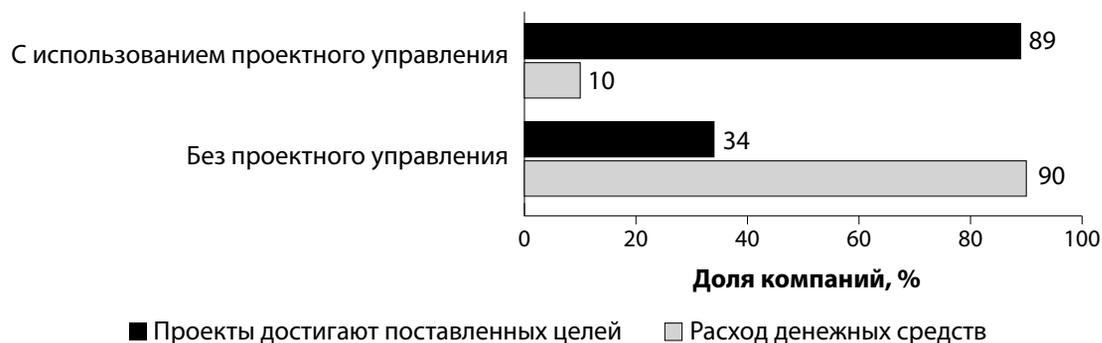
и расходуют в 13 раз меньше денежных средств (рис. 6).

Это становится возможным в том числе за счет применения проактивного подхода и грамотных действий менеджеров по выявлению и нейтрализации рисков уже на этапах планирования и согласования инвестиционных проектов.

В то же время данный механизм в России практически не применяется, хотя и может быть интегрирован во все проектные процессы. Это позволило бы более эффективно распределять время и другие ресурсы на проект и, что особенно важно,

избегать вложений в слишком рискованные проекты.

Рассмотренная в статье проактивная методика ориентирует проактивность в управлении проектами на экономические вопросы, что способствует принятию обоснованных инвестиционных решений. Разработанная структурно-логическая схема диверсификации финансовых рисков инвестиционного проекта позволит более эффективно выстроить процессы проектного управления инвестициями, выделяя рисковые события и снижая их влияние уже на стадии инициации инвестиционных проектов.

Рис. 6. Уровень достижения целей при реализации проектов в 2021 г. с использованием проектных технологий и без них

Источник: [7].

ИСТОЧНИКИ

1. Кельчевская Н.Р., Пельмская Л.М., Макаров Л.М. К34 Инвестиционное проектирование: Учебное пособие / Под общ. ред. Н.Р. Кельчевской. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. — 140 с.
2. Лапшина В.Э., Сегаев И.Н. Стратегии принятия решения по инвестиционным проектам. — <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-prinyatiya-resheniya-po-investitsionnym-proektam>.
3. Дударева О.В. Техничко-экономическое обоснование инновационно-инвестиционных проектов: Учебное пособие. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2016. — 95 с.
4. Вейнберг Р.Р., Моисеев Н.А., Сахарова С.М. Применение стандартов управления проектами в ИТ-индустрии: PRINCE2 и PMBOK. — <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-standartov-upravleniya-proektami-v-it-industrii-prince2-i-pmbok>.
5. Бушуева Н.С. Проактивное управление проектами организационного развития в условиях неопределенности. — <https://cyberleninka.ru/article/n/proaktivnoe-upravlenie-proektami-organizatsionnogo-razvitiya-v-usloviyah-neopredelnnosti>.
6. Друзенко А.В. Проактивная парадигма управления рисками инвестиционно-строительного проекта // Фундаментальные исследования. — 2016. — №5–3. — С. 569–573.
7. *Pulse of the Profession*. — <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse>.

НОВЫЕ ИДЕИ

ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЙ

Модели обработки естественного языка на основе ИИ играют важную роль в цифровой трансформации общества, которое осуществляется главным образом руководителями и командами проектов в процессе их реализации. Авторы статьи представляют результаты эксперимента, в котором они использовали такие модели, как GPT-3, для поиска ответов на вопросы в области управления проектами, и попросили группу экспертов оценить зрелость ответов. В статье также предложена программа возможных будущих исследований в этой области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: искусственный интеллект, управление с использованием ИИ, машинное обучение, обработка естественного языка, управление проектами

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация — это непрерывный процесс изменения всех сфер жизни общества и бизнеса, обусловленный появлением цифровых технологий. Ее эффективными инструментами являются искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО).

Трудно дать однозначное определение ИИ [30]. Для целей нашего исследования мы выбрали общее определение: «ИИ — это компьютерная программа, способная к обучению и адаптации».

Машинное обучение — это класс методов ИИ, в рамках которых системы обучаются решать сложные задачи за счет использования больших объемов данных.

Обработка естественного языка — это анализ и извлечение информации из созданных человеком текстов компьютером с помощью алгоритмов.

Глубокое обучение — это использование сложных и глубоких сетей, состоящих из вычислительных ячеек, которые действуют подобно нейронным сетям. Такие сети оказались достаточно эффективными в выполнении аппроксимации функций [28].

Нун Хельге — профессор Университета им. Вильгельма Бюхнера в Дармштадте (г. Дармштадт, Германия)

Освальд Альфред — директор Института социальных технологий (IFST) (г. Штольберг, Германия)

Флор Агнета — директор Центра цифровых инноваций Нижней Саксонии (ZDIN) (г. Ольденбург, Германия)

Ланг Рюдигер — директор компании Consileon Business Consultancy (г. Карлсруэ, Германия)

Методы глубокого обучения можно использовать в обработке естественного языка, а это означает, что мы сможем воспроизводить и анализировать сложные шаблоны человеческого языка с помощью компьютера.

Применение ИИ является эффективным в долгосрочной перспективе не только с технической точки зрения (результативность, точность и т.д.), но и в других аспектах. М. Питерс и др. [21] выделяют три аспекта: техническую эффективность, человекоцентричность и коллективный разум. Первый аспект предполагает разницу между реализацией процесса познания у человека и у компьютера, второй — динамику взаимодействия между компьютером и человеческим интеллектом. В рамках этого аспекта можно создавать различные подходы к анализу и постановке интересных вопросов об использовании и исследовании ИИ. Сегодня эти вопросы приобрели особую актуальность, поскольку, с одной стороны, были значительно усовершенствованы алгоритмы ИИ, а с другой — модели ИИ стали гораздо более удобными для практического использования.

Что касается алгоритмов ИИ, здесь можно констатировать следующее.

1. Существуют исследования, в которых рассматриваются автономные агенты, действующие в среде, требующей общего понимания ситуации, применения тактики и стратегии, а также практических навыков работы. В качестве примера можно привести системы ИИ, способные управлять автомобилем, играть в стратегические командные (DotA 3) или настольные игры (go). Создание таких систем стало осуществимым благодаря использованию возможностей глубоких нейронных сетей, например обучения с подкреплением.

2. Большие успехи в сфере исследования ИИ были достигнуты в областях, где основное внимание уделяется не автономии, стратегии и тактике, а форматам представления информации, которые способен воспринять человек. Распознавание видео и изображений, их сегментация, обработка и генерация позволяют получать потрясающие результаты: сегодня ИИ может создавать

изображения на основе исходной информации очень небольшого объема (это могут быть текстовые подсказки [16], работы художников [13, 27] или простые эскизы [10]). Компания OpenAI выпустила новую модель ИИ DALL-E 2, которая способна ретушировать части изображения на основе введенного текста и создавать фотореалистичные изображения. Здесь важную роль играют как нейронные сети, так и их архитектура, например такой ее тип, как трансформер.

3. Давно существующая область научного исследования, которая значительно выиграла от создания более совершенных алгоритмов ИИ, — это анализ текста, его классификация, преобразование, заполнение пробелов, ответы на различные вопросы или генерация текстов с нуля. Эта область называется «обработка естественного языка», и в ней мы наблюдаем значительное усовершенствование алгоритмов реферирования текста, способных формулировать основное содержание документа. Их эффективность настолько высока, что они уже используются в маркетинге, например при написании рекламных материалов. Аналогичной эффективности достигли и технологии машинного перевода. В результате, согласно недавним новостным сообщениям, крупные поисковики, такие как Google, могут рассмотреть возможность исключения из поиска текстов, создаваемых с помощью ИИ, с целью обеспечения качества и релевантности результатов [11].

Это имеет особое значение для бизнеса по двум причинам. Во-первых, большая часть повседневной коммуникации, особенно в проектах, осуществляется в письменном виде посредством текстов. Между тем, даже если используются другие носители, письменные тексты можно быстро и с высокой точностью извлекать из видео или голосовых записей, а также из изображений и диаграмм. Во-вторых, новейшие модели ИИ, предназначенные для обработки естественного языка, также делают это очень быстро и с высокой точностью. Исследования в этой области позволили нам получить предварительно обученные модели (в других областях исследования ИИ можно говорить

о создании только более совершенных алгоритмов), которые имеют большое количество параметров и удобны в использовании. Это значительно упрощает проведение экспериментов и продуктивное применение таких моделей на практике. Соответственно, они делают использование ИИ значительно более удобным.

Современные модели ИИ обладают высоким потенциалом, однако научных исследований, посвященных их применению в смежных дисциплинах, очень мало. В данной статье мы рассмотрим влияние систем ИИ на общество и вытекающую из этого необходимость в изучении применения ИИ в управлении проектами (УП). Мы проанализируем концепцию компетентности умных помощников, создаваемых на основе ИИ и предназначенных для работы в области УП; изучим возможные варианты использования моделей ИИ по обработке естественного языка в этой сфере. Чтобы доказать наши утверждения, мы представим результаты эксперимента с использованием современных алгоритмов обработки естественного языка и предварительно обученных моделей. Наконец, мы обсудим полученные результаты и представим возможную программу будущих исследований в сфере применения моделей обработки естественного языка в дисциплине управления проектами.

1. ИИ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ С СОЦИАЛЬНОЙ И ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ТОЧЕК ЗРЕНИЯ

Обычные компьютерные программы следуют правилам, заранее определенным людьми, в то время как системы ИИ выводят правила из данных. К ним относятся алгоритмы глубокого обучения. Они создают модели, которые находят закономерности микро- или макроуровня. Известно, что нейронные сети способны выполнять аппроксимацию функций [28]. В эти модели загружается информация о реальном мире, нашей жизни и совместном существовании людей в обществе,

и впоследствии они опираются на созданные людьми убеждения, ценности, концепции, предположения и принципы [5].

На сегодняшнем уровне развития в ходе взаимодействия с людьми эти модели руководствуются ранее выявленными шаблонами. Система ИИ становится агентом, обладающим собственными возможностями и компетенциями, а также постоянными, краткосрочными или долгосрочными целями и намерениями (в зависимости от уровня внедрения).

Люди могут развивать метакомпетентность и, следовательно, работать со своими знаниями о собственной компетентности и компетентности других действующих лиц. Цифровая трансформация — это больше чем просто более широкое использование технологий, она должна вести к настоящей социальной трансформации. Здесь метакомпетентность имеет решающее значение для определения важности систем ИИ [20].

Системы ИИ вместе с человеческой метакомпетентностью могут привлечь внимание к социальным моделям прошлого и настоящего и помочь в трансформации организаций и обществ.

Кроме того, технологии ИИ по мере увеличения их доступности и полезности смогут оказывать влияние на небольшие сообщества, например команды. Последние языковые модели позволяют получать ответы на различные вопросы из самых разных областей (мы покажем это далее). Поскольку количество параметров является единственным ограничивающим фактором для генерации таких ответов, вполне может получиться так, что модель ИИ будет обладать более полным пониманием множества тем, чем кто-либо из людей. ИИ дает возможность интегрировать знания из различных дисциплин: психологии, социальных, естественных наук, информатики, математики, философии и др. Соответственно, развитие социальных систем, таких как команды, организации или общества, будет определяться тем, какие системы ИИ они будут применять, в какой степени и насколько качественно. Компетентность команд будет увеличиваться за счет возможностей

систем ИИ, а это значит, что команды станут более эффективными и результативными.

Способность ИИ быстро распознавать сложные шаблоны в большом объеме данных (видео и изображения, тексты, аудиоданные, числа) делает его эффективным инструментом в условиях, требующих интенсивной когнитивной работы. Системы ИИ могут оказаться очень полезными в том, что касается получения знаний и организации взаимодействия между людьми, а также проектов.

Проект — это временная организация, созданная для достижения конкретных целей [17]. посредством проектов компании реализуют инновации и организационные изменения. Соответственно, проекты — это всегда вызов для тех, кто в них работает. В проектах постоянно возникают новые ситуации, они могут быть новыми для одного из членов команды, для двух членов команды и даже для всей организации. Системы ИИ должны стать частью этой динамики — еще одним агентом, взаимодействующим с людьми в формирующихся и постоянно адаптирующихся к новым условиям социальных сетях.

Если целью проекта является создание инновационного продукта или внедрение новой услуги, то на этот проект будет воздействовать динамика и растущее давление рынка. И наоборот, организации все чаще используют проекты для реализации своих целей именно из-за давления рынка. Мы живем в эпоху так называемой проективации, когда количество проектов постоянно растет и достижение целей организации посредством проектов становится новой нормой [28, 34].

Проекты являются важным средством формирования будущего. Соответственно, цифровая трансформация будет в значительной степени определяться проектами. Внедрение ИИ в повседневную жизнь и рабочие процессы приведет к трем основным изменениям в сфере УП.

1. Инновационный процесс существенно изменится, поскольку одна или несколько систем ИИ значительно расширят научно-исследовательскую деятельность и изменят ее характер: ее будет

осуществлять ИИ самостоятельно или во взаимодействии с людьми [33].

2. Руководители (проекта) должны будут определять, какие задачи будут выполнять люди, а какие — ИИ (самостоятельно или во взаимодействии с людьми). В результате существенно изменятся процессы принятия решений [26].

3. Системы ИИ будут использоваться почти во всех проектных решениях. Следовательно, компетенции, связанные с ИИ, станут ключевыми в управлении проектами. При этом необходимо учитывать влияние проектных решений, относящихся к ИИ, на заинтересованные стороны проекта, общество и природу [20].

Вышеупомянутые фундаментальные требования относительно социальной направленности цифровой трансформации и перечисленные ключевые изменения в УП означают, что руководители и участники проектов, а также другие заинтересованные стороны должны будут получать дополнительные компетенции в области ИИ.

2. КОМПЕТЕНЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРОЕКТОВ И СИСТЕМ ИИ

Среди практиков и теоретиков ведутся серьезные споры о качествах хорошего руководителя проектов [4]. На соответствующие вопросы трудно ответить, поскольку от руководителя проекта обычно требуют множество самых разнообразных умений и навыков. Они зависят от параметров проекта, например, является ли он большим или малым, участвует ли в нем множество команд или только несколько человек и т.д.

Навыки, особенно важные для успешного управления проектами и утвержденные профессиональными ассоциациями (например, IPMA), были включены в перечни компетенций [15], позволяющие оценить квалификацию руководителя проектов. В процессе такой оценки, в свою очередь, используются перечни вопросов и ответов. Это небольшие утвержденные авторитетными организациями списки фактов и идей, которые можно

использовать для получения знаний в области управления проектами и проверки их наличия. Эти перечни важны для руководителей проектов и для тех, кто нанимает персонал для проектов, поскольку они позволяют определять, обладает ли тот или иной специалист достаточной квалификацией.

В соответствии с нашей идеей о будущей актуальности моделей ИИ важно рассмотреть компетенции и возможности алгоритмов, моделей и систем ИИ. Уже установлено, что языковые модели можно использовать как базу знаний [22]. Они могут применяться в качестве функционального ресурса, к которому может обратиться любой руководитель проекта или член команды точно так же, как сегодня мы пользуемся поиском в Интернете. Разница в том, что в данном случае результаты, вероятно, будут гораздо более специфичными. Поисковые системы выдают ссылки на множество сайтов, которые могут содержать или не содержать ответ на вопрос пользователя. Языковые модели дают возможность выполнить ряд определенных задач, среди которых поиск ответа на какой-то вопрос и доработка текста. Мы покажем, что такие режимы работы позволяют переложить исследовательскую работу на алгоритмы ИИ и получать правильные ответы на вопросы.

Хотя внедрение такой технологии не может произойти мгновенно, ожидается, что со временем системы ИИ все чаще будут использоваться в качестве помощников по управлению проектами в том случае, если такие помощники будут восприниматься пользователями как достаточно полезные инструменты [3].

С увеличением объема знаний, вкладываемых в модели ИИ, и количества пользователей, полагающихся на такие модели в своей работе, неизбежно возникнет вопрос о том, насколько компетентной следует считать систему ИИ. Здесь появляются новые вопросы, например, каков уровень статической компетентности системы ИИ? Каковы динамические возможности системы в том, что касается интеграции предварительно полученных знаний в определенной сфере бизнеса

с более специфичной для контекста новой информацией?

3. ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ИИ ПО ОБРАБОТКЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА В ОБЛАСТИ УП

Поскольку функциональные возможности и режимы работы алгоритмов ИИ могут различаться, даже если используется одна и та же базовая модель, мы решили классифицировать возможные варианты применения систем ИИ руководителями и членами команд проектов [18]. Мы провели несколько семинаров с экспертами в области УП, составили список таких вариантов и классифицировали их по трем сферам компетентности в области управления проектами в соответствии с «Требованиями к компетентности специалистов в области управления проектами, программами и портфелями проектов» — ISB 4.0 IPMA [14].

В ISB 4.0 IPMA выделяются три основные сферы компетентности: контекст, люди и практика. Эти сферы включают дополнительные элементы компетентности, перечисленные ниже. Далее мы приведем примеры использования систем ИИ для каждой из трех сфер компетентности. При составлении этого списка мы руководствовались нашими текущими знаниями, в будущем перечень будет изменяться и дополняться.

1. Контекст (стратегия, руководство, структуры и процессы, соответствие требованиям законодательства, стандарты и правила, полномочия и интересы, культура и ценности).

- Анализировать и сравнивать артефакты (изображения, видео, речь, тексты, электронные таблицы и т.д.), чтобы определить иерархию целей, ценности, системы убеждений и другие общие когнитивные модели разных команд или организаций с целью выявления конфликтов между ними.

- Анализировать артефакты и создавать социальные сети, позволяющие предлагать изменения в проектных организациях и соответствующих структурах управления.

- Анализировать конфликты и оценивать соблюдение внешних или самостоятельно установленных правил в области коммуникации.

- Формулировать видение / цель и миссию, а также определять системы ценностей и убеждения, относящиеся к организации, продукту или услуге, сравнивать их и давать рекомендации по их совершенствованию.

2. Люди (самоанализ и самоконтроль, личностная целостность и надежность, личное общение, отношения и вовлеченность, лидерство, командная работа, конфликты и кризисы, переговоры, ориентированность на результат).

- Анализировать совещания, электронные письма или переписки в чате с целью улучшения коммуникации и управления, например выявлять цикличность или бесцельность коммуникаций, формирование коллективного разума в команде, демонстрировать психологические барьеры и т.д.

- Оценивать эффективность самоорганизации команд, обнаруживать конкурирующие ценности и цели на совещаниях или в документах.

- Выявлять риски и свидетельства трансформации в результате анализа устных и письменных текстов заинтересованных сторон (совещания, документы, электронные письма и сообщения из чатов).

- Поддерживать творческие процессы, побуждать к ним на совещаниях за счет кластеризации слов или поиска похожих слов, анализа документов или переноса сообщения с одного типа носителя на другой (преобразование текста в изображение, изображения в видео и т.д.).

3. Практика (дизайн проекта, требования и цели, содержание, сроки, организация и информация, качество, финансы, ресурсы, закупки, планирование и контроль, риски и возможности, заинтересованные стороны, изменения и преобразования).

- Составлять информационные сообщения разного объема о видении проекта, его уставе, ходе реализации и т.п. за счет комбинирования текстовых описаний выполненной работы.

- Отфильтровывать задачи и/или информацию о статусе из электронных сообщений.

- Формулировать цели или иерархии целей в результате анализа письменных или устных сообщений.

- Создавать структурные декомпозиции работ, организационные схемы, графические изображения запланированных подходов (одностраничные описания) на основе текстовых описаний, эскизов, таблиц, а также уже имеющихся видения и целей.

- Создавать календарные планы (таблицы с датами, диаграммы Ганта, списки контрольных точек и т.д.) на основе общепринятых представлений о типичной продолжительности фаз или пакетов работ (например, серия семинаров обычно длится недели, а не часы; семинар длится часы, а не месяцы), а также входных данных в виде текстов (устав проекта, описания пакетов работ). Это позволяет осуществлять координирование работ в режиме реального времени.

- Проверять договоры и их соответствие требованиям законодательства.

- Создавать договоры на основе заранее определенного шаблона.

- Создавать и обрабатывать содержащиеся в договорах описания, требования и т.д.

- Анализировать тексты о возможных рисках.

- Преобразовывать тексты в графические изображения (например, иерархию целей, схемы планирования и т.д.) и наоборот (например, составлять тексты, описывающие графики или диаграммы, такие как организационные схемы, визуальные модели процессов и т.д.).

- Переводить текстовые требования в смету расходов и трудозатрат.

- Определять основные результаты временной организации с различной степенью детализации, например, для итогового отчета по проекту.

- Создавать качественные отчеты о видении, целях, задачах, достижимом результате или изменениях в течение реализации проекта.

Очевидно, что письменные и устные тексты занимают центральное место во всех вышеперечисленных вариантах использования ИИ. Системы ИИ играют все более важную роль в управлении

проектами, а именно в обработке текстов, относящихся как к УП, так и к специфичным для конкретного проекта предметным областям.

4. СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

Некоторые варианты использования ИИ, упомянутые в предыдущем разделе, требуют сложных моделей. Чтобы получить более совершенные модели ИИ, сначала необходимо определить их основные характеристики, или то, что ранее мы называли статической компетентностью, — знания, содержащиеся в моделях естественного языка.

В настоящее время самой совершенной архитектурой языковой модели считается GPT. GPT расшифровывается как Generative Pre-trained Transformer (генерирующий предварительно обученный трансформер). В отличие от предыдущих поколений алгоритмов и моделей обработки естественного языка на основе нейронных сетей, таких как рекуррентная нейронная сеть (Recurrent Neural Network, RNN) и LSTM-сеть (сеть с долговременной и кратковременной памятью, LSTM — Long Short-Term Memory), трансформеры в процессе анализа слова не только учитывают расположенные рядом слова, но и используют механизм таргетирования, чтобы принимать во внимание другие слова или фразы из рассматриваемого предложения или абзаца. Это гораздо больше соответствует семантике современных языков, и, возможно, именно поэтому данная архитектура работает эффективнее, чем предыдущие.

Эффективность современных моделей обработки естественного языка на основе ИИ, таких как GPT, определяется не только наличием алгоритмов, позволяющих им сначала обучиться, а затем создавать новые данные, но и тем, что эти модели являются предварительно обученными. Крупные компании, такие как OpenAI, Google или AlephAlpha, проводят масштабное обучение своих моделей за счет предоставления им доступа к массивным наборам данных. Только организации

такого масштаба имеют доступ к вычислительным мощностям, необходимым для обучения моделей. Для создания таких моделей требуются большие вычислительные ресурсы, но они относительно дешевы в использовании и развертывании.

GPT-3, одна из самых совершенных в настоящее время моделей обработки естественного языка, не является бесплатной. Компания OpenAI, которой принадлежит модель, не выложила ее в свободный доступ (в отличие от предыдущей модели GPT-2). Согласно заявлениям компании причина этого в очень высокой эффективности языковой модели. Создатели модели заявили, что опасаются ее использования не по назначению, поэтому они открыли только API-доступ, который может быть ограничен в любой момент. Авторы этой статьи получили доступ к API после регистрации, в ходе которой указали, что система будет использоваться в академических целях.

Авторы также получили доступ к модели GPT-NEO. В ее основе также лежит архитектура генерирующего предварительно обученного трансформера, но обучение проводилось на меньшем объеме данных, поскольку целью разработки было получить небольшую модель, которую можно было бы бесплатно выложить на платформе Hugging Face.

5. ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА, МЕТОД И ИЗМЕРЕНИЯ

Целью нашего эксперимента было оценить компетентность различных предварительно обученных моделей обработки естественного языка, основанных на архитектуре «трансформер», в сфере управления проектами. Конечным результатом нашего исследования должна была стать оценка того, можно ли использовать ИИ для поддержки команд проектов в их повседневной работе.

В рамках эксперимента сначала мы разработали модель зрелости, которая позволила бы четырем независимым экспертам оценить текст, генерируемый ИИ. Затем мы дали задание ИИ создать

тексты, предложив вопрос в качестве исходного стимула. На третьем этапе эксперты ознакомились с ответами, сгенерированными ИИ, и оценили их в соответствии с моделью зрелости. После этого мы вычислили средний балл для каждого из ответов и подвели итоги.

В качестве метода оценки мы использовали модель зрелости. Зрелость — это состояние полноты, совершенства или завершенности [31]. Обычно с помощью этого абстрактного качества описывается развитие определенного объекта в процессе прохождения последовательных этапов, которое заканчивается достижением полной зрелости [2]. Соответственно, модели зрелости можно охарактеризовать как описательные, определяющие и сравнительные [23]. Они являются общепризнанным инструментом и используются при разработке стратегии как в качестве основы для планирования, так и для ее оценки. Таким образом, уровни зрелости (например, относительно компетентности, возможностей, сложности) изменяются по нескольким параметрам в выбранной области знаний [8].

Мы использовали имеющиеся в нашем распоряжении сведения о моделях зрелости из исследовательских работ и разработали собственную модель для оценки понятности и правильности ответа, данного языковой моделью ИИ. Она включает следующие уровни зрелости:

- уровень 0: ответ невозможно понять;
- уровень 1: ответ является приемлемым с лингвистической точки зрения;
- уровень 2: ответ является приемлемым с лингвистической точки зрения, содержание ответа не относится к теме вопроса;
- уровень 3: ответ является приемлемым с лингвистической точки зрения, содержание ответа близко к теме вопроса;
- уровень 4: ответ является объективным, формально правильным с точки зрения содержания;
- уровень 5: ответ является приемлемым, убедительным, связным по содержанию и соответствует классическому типу мышления;

■ уровень 6: ответ является приемлемым, убедительным, связным по содержанию и соответствует гибкому типу мышления.

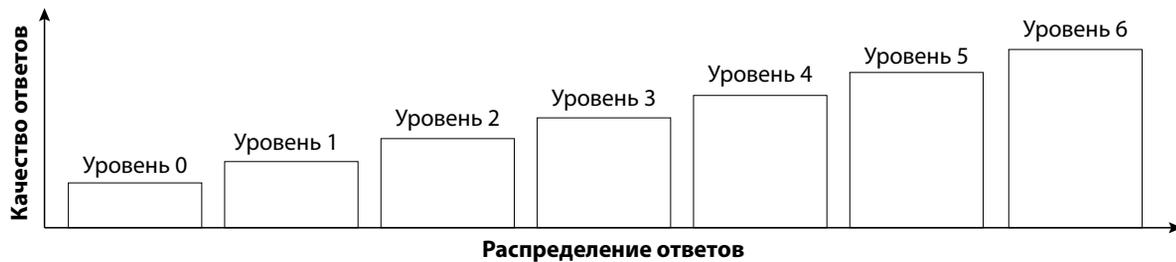
Распределение ответов в соответствии с их качеством показано на рис. 1.

В процессе работы с ИИ мы использовали сервис Google Colab Pro [35] и язык программирования Python 3.6. Для первых экспериментов мы задействовали пакет `Happy Transformer` [12] библиотеки моделей `Hugging Face` [32]. В качестве языковой модели обработки естественного языка применялась модель GPT-NEO компании EleutherAI [6]. Для тестирования использовалась модель, содержащая 125 млн параметров, для генерации текстов — модель, содержащая 1,3 млрд параметров. GPT-NEO была предварительно обучена на наборе метаданных под названием `Pile`, включающем 22 уникальных набора данных [9]. Для тестирования мы также использовали модель обработки немецкого языка `bert-base-german-cased`, доступную в пакете `Happy Transformer`. Экспертная группа отклонила результаты немецкой языковой модели из-за низкого качества результатов.

Наконец, для доступа к современным языковым моделям мы зарегистрировались в сервисе `OpenAI` и использовали модель GPT-3, которая позволила нам получить еще один набор ответов на наши вопросы.

В то время как `Pile` содержит примерно 800 Гб данных, для обучения модели `bert-base-german-cased` было использовано только 12 Гб. `Pile` включает книги, научные статьи, архивы веб-сервиса `GitHub`, веб-сайты и сообщения из чатов. Обучение немецкой языковой модели проходило в основном на материале «Википедии». Модель GPT-3 обучалась на избранных материалах базы данных компании `Common Crawl`, материалах нескольких книг, а также «Википедии», что предположительно составляет 2 Тб данных, или 499 млрд токенов [19].

После первых двух этапов эксперимента, в ходе которых осуществлялись сбор и оценка ответов GPT-NEO и GPT-3, мы выполнили обучение модели GPT-NEO. Для этого использовался текст стандарта `PMBOK PMI` [1]. К сожалению, нам не удалось

Рис. 1. Модель зрелости, использованная для оценки качества ответов ИИ

получить аналогичный текст стандарта IPMA. Обучение также проходило в сервисе Google Colab Pro и длилось примерно час. После обучения мы повторно задали модели GPT-NEO наши 56 вопросов и снова оценили результаты.

Таким образом, в эксперименте мы использовали три модели обработки естественного языка:

1. GPT-NEO;
2. GPT-3;
3. GPT-NEO после обучения с использованием PMBOK.

Мы провели предварительное тестирование с другим набором вопросов, чтобы проверить технические настройки модели, а также оценить модель зрелости. Все вопросы были переведены с немецкого языка на английский, чтобы их можно было использовать в моделях обработки естественного языка на платформе Amazon Web Services. Переводы проверялись и при необходимости корректировались экспертом, владеющим языком на уровне носителя. Каталог тестовых вопросов включал 48 вопросов, сформулированных в работе М. Уайдмана [25] и на сайте компании SVR Technologies [24]. Основной каталог содержал 215 тестовых вопросов и ответов, разработанных Немецкой ассоциацией управления проектами (GPM) для сертификации в области УП. Все вопросы можно разделить на следующие категории:

- стратегия;
- руководство, структуры и процессы;

- соответствие требованиям законодательства, стандарты и правила;

- полномочия и интересы;

- культура и ценности;

- самоанализ и самоконтроль;

- личностная целостность и надежность;

- личное общение;

- отношения и вовлеченность;

- лидерство;

- командная работа;

- конфликты и кризисы;

- гибкость;

- переговоры;

- ориентированность на результат;

- дизайн проекта;

- требования и цели;

- содержание и результаты;

- процесс и сроки;

- организация, информация и документация;

- качество;

- затраты и финансирование;

- ресурсы;

- закупки;

- планирование и контроль;

- риски и возможности;

- заинтересованные стороны;

- изменение и преобразования.

Эксперты выбрали по два вопроса в каждой категории. Выбор определялся их относительной важностью и тем, какие ответы ожидалось

получить от ИИ. Мы намеренно сократили количество вопросов с целью избежать ошибок, которые могли бы быть вызваны усталостью экспертов или другими причинами. В результате в каталоге осталось 56 вопросов, которые мы предложили алгоритмам ИИ.

Мы определили минимальное, максимальное и среднее значения, медиану и стандартное отклонение для каждого вопроса. Кроме того, была рассчитана метрика каппа Флейсса, чтобы оценить степень согласия экспертов друг с другом [7].

6. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты эксперимента представлены в таблице. Наилучшие результаты показала языковая модель GPT-3, самые слабые — модель GPT-NEO после обучения по РМВОК. Исходная модель GPT-NEO оказалась на втором месте, ее результаты были близки к средним значениям, сгенерированным этой же моделью после обучения.

Среднее значение GPT-3 составило 4,29, что соответствует качественной оценке «Ответ является объективным, формально правильным с точки зрения содержания». Даже минимальное значение GPT-3, равное 3,68, оказалось выше, чем любое максимальное значение двух других моделей. Среднее значение GPT-NEO после обучения по РМВОК составило 1,34, максимальное — 1,54.

Степень согласия экспертов друг с другом была классифицирована как удовлетворительная или недостаточная. Однако после увеличения количества категорий каппа Флейсса показала более приемлемые оценки. Стандартное отклонение указывает на то, что в большинстве случаев разница в оценке разных экспертов составляла один или два уровня зрелости. Это говорит о приемлемой достоверности модели зрелости.

На рис. 2 показаны положение, разброс и асимметрия числовых данных. В основе диаграммы — данные о средних значениях по каждому вопросу согласно оценке четырех экспертов. Здесь мы ясно видим превосходство языковой модели GPT-3, результаты модели GPT-NEO оказались значительно хуже и еще ухудшились после обучения.

В целом можно сказать, что модели в базовом варианте, т.е. без дополнительного обучения, работали достаточно хорошо. Так, когда мы задали вопрос об актуальности концепции «Шесть сигм» для управления проектами, то получили следующий результат.

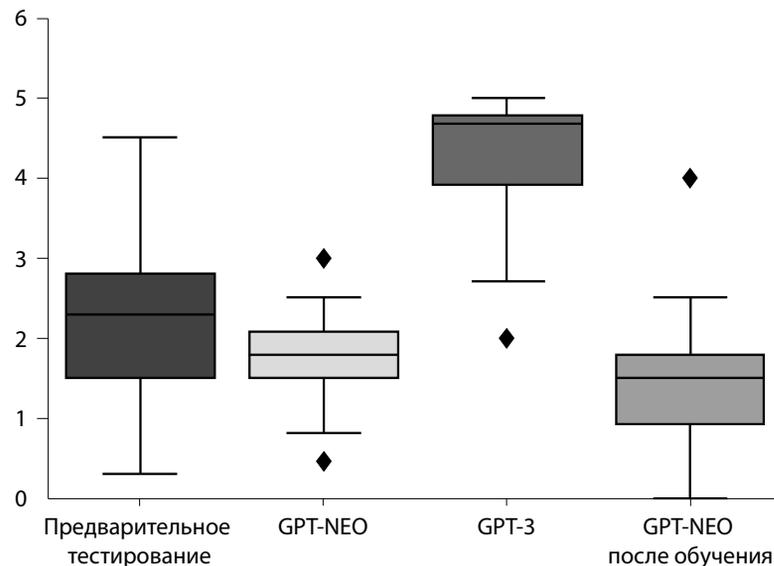
Вопрос (предварительное тестирование): *Что такое «Шесть сигм» и насколько они важны в управлении проектами?*

GPT-NEO: *«Шесть сигм» — это подход к планированию и управлению проектами. Основной принцип подхода — сократить продолжительность и уменьшить неопределенность проекта за счет устранения самого слабого звена в цепочке.*

Таблица. Результаты эксперимента

Показатели	Предварительное тестирование	GPT-NEO	GPT-3	GPT-NEO после обучения с использованием РМВОК
Минимальное значение	(1,63)	1,29	3,68	0,77
Максимальное значение	(3,13)	2,20	4,66	1,95
Среднее значение	(2,31)	1,76	4,29	1,34
Медиана	(2,24)	1,79	4,25	1,32
Стандартное отклонение	(1,5)	0,91	0,98	1,18
Каппа Флейсса (согласие экспертов друг с другом)	0,24 (удовлетворительное)	0,34 (удовлетворительное)	0,29 (удовлетворительное)	0,19 (недостаточное)

Примечание: лучшие результаты выделены курсивом.

Рис. 2. Графическое представление результатов эксперимента

Концепция «Шесть сигм» применяется в различных областях.

Этот ответ получил оценку 4,5 с диапазоном 2.

Наиболее частой ошибкой, которая постоянно воспроизводилась моделью GPT-NEO, было включение в текст специальных символов, что нельзя было объяснить переходом с кодировки ASCII на UTF-8 или подобными ошибками кодирования. Возможно, источник этой ошибки — проблемы с форматированием. Такие проблемы уже возникали на платформе Amazon Web Services и перешли в модели обработки естественного языка, а также воспроизводились преднамеренно в создаваемых моделью ответах без отображения вводных фраз или слов. Это незначительная проблема, которую опытные пользователи моделей смогут легко решить, однако она повлияла на оценки экспертов. В результате получаемые оценки систематически занижались, что отметили эксперты на последующем обсуждении. Обратите внимание на символы «â€™™» в следующем ответе.

Вопрос: Как можно решить проблему неэффективной работы членов команды проекта?

GPT-NEO: Один из лучших способов решить проблему неэффективной работы участников проекта — убедиться, что они несут ответственность за свою работу. Дайâ€™™те им возможность заново оценить свою роль.

Кроме того, настройки модели GPT-NEO были таковы, что она могла выдавать фразы не больше определенной длины. Возможно, мы просто не увидели наиболее интересную часть, как в следующем примере.

Вопрос: Что следует учитывать при делегировании задач руководителю проекта?

GPT-NEO: Я рассматриваю следующий сценарий: вы являетесь подрядчиком крупной компании — владельца здания. Это здание ремонтируется, и компания частично оплачивает вам управление ремонтными работами. У вас очень

Еще одна заметная тенденция заключалась в использовании фрагментов текста, которые,

казалось, были взяты в неизменном виде из публикаций или из разделов FAQ. В примере далее обратите внимание на символы «А:», за которыми следует абзац.

GPT-NEO: *В этой статье описываются виды работ, которые должен выполнять персонал проекта.*

GPT-NEO: А:

Возможно, вы встречали этот вопрос в статьях, посвященных биткойнам и майнингу биткойнов, но есть и много других сценариев, где необходима уверенность.

Доверие важно

Когда люди используют сервис, созданный другими, они

Иногда модель GPT-NEO задавала встречные вопросы вместо того, чтобы давать ответы на поставленные.

GPT-NEO: *Какие бывают типы? Могу ли я получить советы по запуску проекта в таком контексте?*

В некоторых случаях было очевидно, что модель скопировала текст с веб-сайта, блога, чата и т.д. Текст при этом копировался в неизменном виде без учета собственно содержания вопроса. Следующая ссылка указывает на действующий веб-домен, но не на активную веб-страницу.

GPT-NEO: *Что мы можем сделать, чтобы с этим справиться? Нам просто нужно выяснить, в чем причина и что с этим можно сделать.*

(Источник: <http://www.npr.org/2011/06/11/1350>)

GPT-NEO: *â€œ**Расписание и планы затрат следует пересматривать на протяжении всего процесса планирования и составления расписания***

5. 4.2.4.1 Обзор содержания расписания

Чтобы оценить цель и содержание

Во многих случаях воспроизводилась разговорная речь, что, скорее всего, может быть связано с процессом предварительного обучения и тем, какие данные использовались в ходе этого процесса.

GPT-NEO: *Есть много вопросов, которых следует избегать как чумы, когда вы ищете творческий ответ. К ним относятся следующие:*

Это решает проблему? Является ли это правильным решением? Это лучший возможный ответ? Вы удовлетворены

Мы не встретили оскорбительных выражений или токсичных высказываний, но иногда сталкивались с клише, как в примере ниже.

GPT-NEO: *Самцы: (i) способны воспроизводить свой собственный вид (ii) склонны к конкурентной борьбе (iii) легко удовлетворяются и (iv) в целом очень смиренные. Самки (i), (v) очень [разрывы строк удалены для удобства чтения]*

Хотя такие утверждения могут выглядеть адекватно в изначальном контексте — возможно, это было описание персонажа онлайн-игры, которое обсуждалось на онлайн-форуме, — данный пассаж смотрится довольно странно в ответ на задание нарисовать пирамиду потребностей по Маслоу.

Другой распространенной ошибкой было то, что в ответах модели GPT-NEO часто выдаются ссылки на людей или проекты (в основном в IT-сфере).

В целом модель GPT-3 выдавала гораздо меньше подобных ошибок. Как правило, ее ответы были последовательными и логичными. Мы практически не наблюдали встречных вопросов, специальных символов, резко обрывающихся предложений. Также мы не видели явного копирования текстов с сайтов, блогов, разделов FAQ или чатов / форумов.

Вопрос: *Что такое управление проектами?*

GPT-3: *Не существует единого определения «управления проектами», но в целом управление проектами — это процесс планирования, организации и выполнения ряда задач для достижения конкретной цели. Как правило, управление проектами используется на крупных проектах, где требуется скоординированная работа множества людей и команд.*

7. ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Насколько нам известно, ранее не было опубликовано ни одного исследования о представленности знаний по управлению проектами

в языковых моделях, что делает данную работу уникальным вкладом в новую область исследований. Соответственно, не существует общепринятых стандартов для проведения подобных экспериментов, и поэтому наше исследование имеет определенные ограничения.

К сожалению, мы не могли использовать уже разработанные и проверенные модели зрелости или аналогичные инструменты оценки качества ответов, генерируемых ИИ. В ходе эксперимента мы выявили несколько недостатков разработанной нами модели зрелости. Например, шестой уровень зрелости использовался редко, а различия между пятым и шестым уровнями в значительной степени являются субъективными. Следовательно, в будущем можно внести изменения в нашу модель зрелости и создать соответствующий справочник для дальнейших исследований в этом направлении. Это также могло бы увеличить конвергентную и дискриминантную валидность.

В то время как выбор языковых моделей выполнялся в соответствии с определенными критериями, выбор материала после проведения тестирования был случайным. В будущем можно использовать самые последние исследовательские работы представителей различных научных школ в области управления проектами для более целенаправленного обучения моделей. Кроме того, мы не выполняли предварительную обработку дополнительных учебных текстов. При этом некоторые ошибки, связанные со сканированием и оцифровкой, легко выявляются при быстром визуальном осмотре. Мы предполагаем, что такая предварительная обработка позволит значительно увеличить эффективность обучения языковых моделей. Случаи, когда модели выдавали ссылки типа 5.5.6.4, объясняются тем, что так выглядит оглавление в руководстве PMBOK PMI. Мы сознательно решили не выполнять предварительную обработку дополнительного учебного материала для моделирования вероятного использования в будущем, поскольку не всегда можно будет привлечь экспертов по МО для обучения и точной настройки доступных языковых моделей.

8. ТЕМЫ БУДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сегодня создаются все более совершенные модели ИИ, способные генерировать сложные тексты как об обществе в целом, так и об управлении проектами в частности. Соответственно, мы предлагаем исследователям проводить больше экспериментов с моделями ИИ и оценить возможные варианты их использования на практике. В ходе наших экспериментов мы сформулировали несколько вопросов в этой новой области, представленных ниже. Эти вопросы предпочтительно (но не обязательно) рассматривать в том порядке, в котором они нами представлены. Хотя могут быть и другие подходы, которые делают часть предложенных вопросов неактуальными, мы считаем, что модели, основанные на глубоком обучении, скорее всего, будут использоваться в будущем, поскольку это мощные и относительно простые в использовании инструменты.

1. Оценка имеющихся знаний.

■ Как можно оценить и сравнить общие знания, знания в предметной области и особенно знания в сфере управления проектами предварительно обученных моделей? Можно ли автоматизировать этот процесс?

■ Какие типы знаний содержатся в существующих моделях ИИ (например, по отдельным областям свода знаний по управлению проектами)?

■ Как может выглядеть стандартный тест для оценки компетенций предварительно обученных моделей (с точки зрения структуры / порядка проведения)?

■ Могут ли использующиеся при предварительном обучении текстовые корпуса независимо от того, о каких алгоритмах и моделях идет речь, быть оценены с точки зрения преподаваемой предметной компетенции?

2. Обучение.

■ Объективные стандарты: как должно осуществляться машинное обучение с точки зрения порядка проведения и структуры?

■ Чего можно ожидать в результате обучения моделей ИИ? Какое количество тренировочных сессий является оптимальным, следует ли обучать модели на нескольких наборах данных и каковы будут последствия? Можно ли переписать существующие знания и «убедить» модели в правильности альтернативного мнения?

■ Способны ли языковые модели делать обоснованный выбор между двумя или более позициями по определенному вопросу, который они изучили?

■ Насколько надежные результаты дает обучение? Например, можно ли ожидать, что модели научатся чему-то с первой попытки? Что, если в модели уже содержатся противоречащие друг другу факты?

■ Есть ли в полученных знаниях такие, что резко меняют общее представление языковой модели по тому или иному вопросу?

■ Насколько стабильными являются ожидаемые результаты? Не отойдут ли на задний план ранее полученные знания в процессе непрерывного обучения?

■ Возможно ли неправильное обучение, при каких обстоятельствах и как его избежать?

3. Оценка и интерпретация (после обучения).

■ Как можно оценить успешность обучения?

■ Каково влияние рандомизации, температуры и начальных значений на данные утверждения с точки зрения фактических знаний?

■ Могут ли модели ИИ создавать разные «персонажи», отличающиеся друг от друга подобно людям? Например, можно ли сказать, что одни модели более склонны к риску, а другие — менее?

По мере выполнения дальнейших исследований этот перечень, несомненно, будет расти. Мы считаем необходимым или по меньшей мере полезным привлечь к участию в работе в этой области исследователей в сфере компьютерных наук, аналитиков данных, а также лингвистов и когнитивных психологов.

ВЫВОДЫ

За последние годы модели ИИ по обработке естественного языка достигли высокой степени технического совершенства. Сегодня некоторые из них способны решать задачи, которые ранее могли выполнять исключительно люди. Такие предварительно обученные модели находятся в открытом доступе и могут использоваться для решения задач, перечисленных выше. Их могут применять как практики, так и теоретики в области управления проектами.

Чтобы доказать, что эти модели можно использовать для решения целого ряда практических задач в сфере УП, мы представили результаты компьютерного эксперимента с использованием современных моделей естественного языка. Было показано: GPT-3, одна из самых передовых на сегодняшний день моделей ИИ, обладает очень высоким уровнем компетентности, что было подтверждено экспертами. Уровень настолько высок, что она может успешно пройти письменное тестирование по управлению проектами.

Эксперты также оценили работу других моделей. Наш эксперимент показал, что простое обучение модели ухудшает ее результаты, а не улучшает их. Примечательно, что ни одна из моделей не проходила предварительного обучения по дисциплине управления проектами. Это говорит о том, что в целом знания по нашей дисциплине носят общий характер или, другими словами, знания об управлении проектами содержатся в общих текстовых корпусах, которые представляют собой весь объем познаний нашего общества.

Виртуальные помощники, действующие на основе ИИ, обладают огромным потенциалом. Они позволят нам более эффективно и продуктивно управлять проектами, поэтому мы призываем исследователей к дальнейшей работе в этой области. Мы со своей стороны также продолжим исследования и надеемся, что к нам присоединятся и наши коллеги.

ИСТОЧНИКИ

1. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (2008). Newton Square, PA: Project Management Institute.
2. Becker J., Knackstedt R., Poepelbuss J. (2008). *Dokumentationsqualität von Reifegradmodellentwicklungen*. — <https://www.wi.uni-muenster.de/sites/wi/files/publications/ab123.pdf>.
3. Bentley F., Luvogt C., Silverman M., Wirasinghe R., White B., Lottridge D.M. (2018). «Understanding the long-term use of smart speaker assistants». *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, Vol. 2, pp. 1–24. — <https://doi.org/10.1145/3264901>.
4. Chipulu M., Neoh J.G., Ojiako U., Williams T. (2013). «A multidimensional analysis of project manager competences». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 60(3), pp. 506–517. — DOI: 10.1109/tem.2012.2215330.
5. Christian B. (2020). *The Alignment Problem: Machine Learning and Human Values*. New York: W.W. Norton & Company, kindle edition.
6. *EleutherAI*. — <https://www.eleuther.ai>.
7. Fleiss J.L. (1971). «Measuring nominal scale agreement among many raters». *Psychological Bulletin*, Vol. 76(5), pp. 378–382.
8. Flore A. (2020). *Reifegradmodell für Smart Grids: Bewertung der Migrationspfade anhand von zwei Fallstudien*. — <https://www.shaker.de/de/content/catalogue/index.asp?lang=de&ID=8&ISBN=978-3-8440-7749-0&search=yes>.
9. Gao L., Biderman S., Black S., Golding L., Hoppe T., Foster C., Phang J., He H., Thite A., Nabeshima N., Presser S., Leahy C. (2020). *The Pile: an 800GB Dataset of Diverse Text for Language Modeling*. — <https://arxiv.org/abs/2101.00027>.
10. Ghosh A. et al. (2019). *Interactive Sketch & Fill: Multiclass Sketch-to-Image Translation*. — <https://arxiv.org/pdf/1909.11081.pdf>.
11. *Google Claims That AI-Generated Content Violates Its Guidelines*. — <https://www.infodigit.com/news/google-claims-that-ai-generated-content-violates-its-guidelines>.
12. *Happy Transformer*. — <https://happytransformer.com>.
13. Härkönen E., Hertzmann A., Lehtinen J., Paris S. (2020). *GANSpace: Discovering Interpretable GAN Controls*. — <https://arxiv.org/abs/2004.02546>.
14. *Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management. Version 4.0*. — https://products.ipma.world/wp-content/uploads/2016/03/IPMA_ICB_4_0_WEB.pdf.
15. *IPMA Standards*. — <https://www.ipma.world/individuals/standard>.
16. Liu P., Yuan W., Fu J., Jiang Z., Hayashi H., Neubig G. (2021). *Pre-train, Prompt, and Predict: a Systematic Survey of Prompting Methods in Natural Language Processing*. — <https://arxiv.org/abs/2107.13586>.
17. Lundin R.A., Söderholm A. (1995). «A theory of the temporary organization». *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 11 (4), pp. 437–455.
18. Nuhn H. (2021). *Organizing for Temporality and Supporting AI Systems — a Framework for Applied AI and Organization Research*. — <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/37762>.
19. *OpenAI's GPT-3 Language Model: a Technical Overview*. — <https://lambdalabs.com/blog/demystifying-gpt-3>.
20. Oswald A. (2022). «The Whole — more than the sum of its parts! Self-organization — the universal principle!» In: Ding R., Wagner R., Bodea C.-N. (Eds.). *Research on Project, Programme and Portfolio Management — Projects as an Arena for Self-Organizing: Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*. Berlin: Springer.
21. Peeters M.M.M., van Diggelen J., van den Bosch K., Bronhorst A., Neerinx M.A., Schraagen J.M., Raaijmakers S. (2021). *Hybrid Collective Intelligence in a Human-AI Society*. — <https://www.springerprofessional.de/en/hybrid-collective-intelligence-in-a-human-ai-society/18120742>.
22. Petroni F., Rocktäschel T., Lewis P., Bakhtin A., Wu Y., Miller A.H., Riedel S. (2019). *Language Models as Knowledge Bases?* — <https://arxiv.org/abs/1909.01066>.
23. Poepelbuss J., Röglinger M. (2011). *What Makes a Useful Maturity Model? A Framework of General Design Principles for Maturity Models and Its Demonstration in Business Process Management*. — <http://aisel.aisnet.org/ecis2011/28>.
24. *Project Management Questions and Answers Pdf*. — <https://svrtechnologies.com/63-best-project-management-questions-and-answers-pdf>.
25. *Project Management — Simple Answers to Simple Questions*. — <http://www.maxwideman.com/papers/questions/questions.pdf>.
26. Puranam P. (2021). «Human-AI collaborative decision-making as an organization design problem». *Journal of Organization Design*, Vol. 10, pp. 75–80.
27. Rameen A., Zhu P., Mitra N., Wonka P. (2020). *StyleFlow: Attribute-conditioned Exploration of StyleGAN-Generated Images Using Conditional Continuous Normalizing Flows*. — <https://arxiv.org/pdf/2008.02401.pdf>.
28. Scarselli F., Tsoi A.C. (1998). «Universal approximation using feedforward neural networks: a survey of some existing methods, and some new results». *Neural Networks*, Vol. 11, pp. 15–37.
29. Schoper Y., Wald A., Ingason H., Fridgeirsson T. (2017). «Projectification in Western economies: a comparative study of Germany, Norway and Iceland». *International Journal of Project Management*, Vol. 36(1), pp. 71–82. — DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.07.008.
30. Schuett J. (2019). *Defining the Scope of AI Regulations*. — <https://arxiv.org/abs/1909.01095>.
31. Simpson J., Weiner E. (1989). *The Oxford English Dictionary*. Oxford: Clarendon Press.
32. *The AI Community Building the Future*. — <https://huggingface.co>.
33. Vasilescu D.-C., Filzmoser M. (2021). «Machine invention systems: a (re)volution of the invention process?» *Journal AI & Society*, Vol. 36, pp. 829–837.

34. Wald A.E., Spanuth Th., Schneider Ch., Schoper Y. (2015). «Towards a measurement of «projectification»: a study on the share of project work in the German economy». *Advanced Project Management*, Vol. 4, pp. 19–36.
35. *Welcome to Colaboratory*. — <https://colab.research.google.com>.

Перевод с английского А. Исламовой.

Статья подготовлена на основе доклада «AI-supported natural language processing in project management — capabilities and research agenda», представленного авторами на 10-й Исследовательской конференции IPMA 19–21 июня 2022 г. в Белграде, Сербия.

Печатается с разрешения авторов.

ОПЫТ И ПРАКТИКА

ЛИЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЛИ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ НАВЫКИ: ЧТО ВАЖНЕЕ ДЛЯ УСПЕХА ПРОЕКТА?

Согласно исследованиям для повышения успешности проектов крайне важны «мягкие» навыки сотрудников (soft skills). Тем не менее нет единого мнения о том, какие из многочисленных навыков этого типа наиболее значимы. В статье представлены результаты исследования, в котором приняли участие 236 респондентов, 78 из них — менеджеры проектов с опытом работы более десяти лет. Мы обнаружили, что статистически значимыми для успеха проекта являются области компетентности, связанные со стратегией и лидерством.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление проектами, «мягкие» навыки, стратегия, лидерство, успех проекта, компетентность

ВВЕДЕНИЕ

Проекты играют все большую роль в обществе [1]. Тем не менее вместе с ростом их важности доля успешных проектов остается разочаровывающе низкой [2]. Множество исследований, проведенных более чем за последние 60 лет, не привели к четкому пониманию сущности успеха и неудачи проектов [3], мы не знаем, как повысить их успешность.

Когда мы говорим об успехе, следует разграничить понятия «успех проекта» (его выполнение в срок и в рамках бюджета) и «успех управления проектом» (получение выгоды) [4]. Как показывает опыт, это разные вещи, и, если наш проект успешен, это не означает, что успешно и управление им, и наоборот [5]. Успех проекта более важен, и он зависит не только от действий менеджера проекта [6].

Предметом ранних исследований в этой области был успех управления проектом. Затем успех проекта начали рассматривать в более широком смысле: не как достижение краткосрочных целей, а как вклад в реализацию долгосрочной стратегии компании [7]. Именно в таком контексте сегодня

Лу Чжаньшу — преподаватель Университета Сиань Цзяотун — Ливерпуль (провинция Цзянсу, Китай)

Янг Реймонд — преподаватель Университета Сиань Цзяотун — Ливерпуль (провинция Цзянсу, Китай)

во многих работах рассматриваются факторы, влияющие на успех проекта. Исследования постепенно отходят от идеи о необходимости технических навыков и признают роль навыков работы с людьми (личных навыков) и значимость людей в целом [8–11].

Недавнее международное исследование Р. Янга и др., в котором использовались данные из Китая и Австралии, показало: только организационные навыки и опыт коррелируют с успехом управления проектами (УП) и только навыки работы с людьми — с успехом проекта [12]. В данной статье мы пересмотрим результаты этого исследования ввиду его недостаточной строгости, а также продолжим изучение того, какие области компетентности имеют наибольшую корреляцию с успехом.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Факторы успеха проекта

В ранних работах исследователи выделяли множество факторов, связанных с успехом проекта, и разрабатывали системы критических факторов успеха [6, 13]. Впервые влияние компетентности на успех проекта было рассмотрено в работе Д. Макклелланда [14]. Далее навыки были условно разделены на «мягкие» и «жесткие». Многие исследователи обнаружили, что первые важнее для менеджера проектов, чем вторые [9, 15].

1.2. Компетентность

Существует множество ранних работ, посвященных «мягким» навыкам [12]. Мы не будем приводить список источников из-за его обширности, перечислим области компетентности, связанные с «мягкими» навыками, которые были обнаружены в литературе (важно отметить, что было выявлено: навыки из этого перечня влияют на успех проекта):

- лидерство;
- коммуникация;

- работа в команде;
- взаимоотношения и вовлеченность;
- осознанность;
- умение управлять собой;
- самоконтроль;
- эмоциональная устойчивость;
- решение проблем;
- переговоры;
- разрешение конфликтов;
- управление изменениями;
- мотивация;
- влияние, добросовестность;
- стратегическое мышление;
- критическое мышление;
- находчивость;
- нацеленность на результат;
- гибкость;
- инновации;
- инициативность;
- позитивное мышление;
- учет культурных различий;
- обязательность;
- делегирование;
- этическое мышление;
- аналитическое мышление;
- концептуальное мышление;
- личные качества;
- делегирование полномочий;
- этические вопросы;
- управление стрессовыми ситуациями;
- поиск информации;
- «политическая чувствительность» (political sensitivity)¹;
- отношение к неопределенности и изменениям и способность ими управлять.

Как можно увидеть, перечень областей, связанных с «мягкими» навыками, очень велик, и практически невозможно быть компетентными во всех этих областях. Некоторые исследователи утверждают, что такое расширение списка требований к менеджерам проектов привело к размыванию их ключевых компетенций [16]. Более того, список

¹ Способность ориентироваться в корпоративной политике, в том числе учитывать разнообразие интересов. — *Здесь и далее прим. ред.*

постоянно пополняется новыми требованиями, что делает его непригодным к использованию, т.к. менеджеры проектов не могут угнаться за этими изменениями.

1.3. Стандарт ICB 4.0

О влиянии компетентности сотрудников на успех проекта писали многие исследователи. Тем не менее было выявлено слишком много областей компетентности, и из-за того, что их список постоянно меняется, сложно понять, какими из них нужно овладеть, чтобы повысить долю успешных проектов. Многие профессиональные организации разработали системы сертификации, которые дают практикам представление об актуальных сферах компетентности. Некоторые из этих систем сертификаций ориентированы на развитие «жестких» навыков. В то же время П. Моррис [17] утверждает, что практики в области управления проектами не должны уделять внимание исключительно «жестким» навыкам — им также необходимо работать над личными качествами и организационными навыками. Результаты исследования П. Морриса были использованы IPMA при разработке стандарта ICB 4.0 (Individual Competence Baseline), описывающего международные требования к компетентности специалистов по управлению проектами [18].

Стандарт ICB 4.0 включает три сферы компетентности:

- 1) люди (people);
- 2) практика (practice);
- 3) контекст (perspective).

Они определяют соответственно навыки работы с людьми, технические навыки и влияние внешней среды².

На основе приведенного выше обзора литературы в данной статье мы выдвинем следующие гипотезы.

Нулевая гипотеза (H0): связь между личными, организационными и техническими навыками

менеджеров проектов, с одной стороны, и общим успехом проекта, с другой, отсутствует.

Гипотеза 1 (H1): существует значимая связь между личными навыками менеджеров проектов и общим успехом проекта.

Гипотеза 2 (H2): существует значимая связь между организационными навыками менеджеров проектов и общим успехом проекта.

Гипотеза 3 (H3): существует значимая связь между техническими навыками менеджеров проектов и общим успехом проекта.

2. МЕТОДОЛОГИЯ

Исследование, представленное в этой статье, является продолжением предыдущего исследования Р. Янга и др. [12] Мы предприняли попытку изучить, какие области компетентности больше всего влияют на успех проекта, используя более строгий подход. Для проверки гипотез и исследования корреляций мы применяли методы количественного анализа.

Исследование включает три этапа.

1. Для анкетирования мы использовали опросник, представленный на сайте PM Competency [20]. Он составлен на основе опросника из предыдущего исследования [12], но, в отличие от него, включает не один, а пять пунктов для каждой области компетентности. Новый инструмент для проведения опроса называется PM-CAT.

2. Чтобы изучить связь между компетентностью сотрудников и успехом проектов, мы проанализировали данные, полученные с помощью традиционных количественных методов. В первую очередь мы использовали коэффициент альфа Кронбаха для проверки надежности опросника. Далее нам нужно было определить влияние демографических переменных на успех проекта и компетентность, чтобы избежать искажения результатов. Демографические переменные,

² Подробное описание см. в официальном переводе на русский язык стандарта ICB 4.0 «Требования IPMA к компетентности профессионалов в управлении проектами, программами и портфелями» [19].

воздействующие на независимые и зависимые переменные, при последующем анализе послужили в качестве контрольных переменных.

3. После предварительного анализа данных мы сгруппировали 18 областей компетентности с помощью кластерного анализа. Далее с использованием множественной линейной регрессии изучили связь между компетентностью и успехом проектов.

2.1. Усовершенствованный опросник

Опросник был усовершенствован следующим образом. Как уже отмечалось, к каждой области компетентности были отнесены четыре-пять пунктов, а не один. Например, область «Стратегия» включала следующие утверждения.

1. Я иницирую беседы с высшим руководством, чтобы понять свои стратегические цели в организации.

2. Я уверен, что понимаю, какой вклад мой проект / мои проекты вносят в достижение стратегических целей организации.

3. Я участвую в обсуждении стратегического направления развития организации, даже если вклад проекта неясен.

4. Я постоянно отслеживаю адекватность технико-экономического обоснования (бизнес-обоснования) проекта.

5. Я корректирую цели проекта / проектов, если изменилось направление организационного развития.

Новый опросник также включал вопросы на китайском и английском языках, чтобы облегчить их понимание респондентами.

Опрос был направлен на получение информации об успехе как проектов, так и управления проектами. В него были включены следующие вопросы.

■ Какова доля ваших проектов, успешных с точки зрения УП:

- по стоимости (реализованных в рамках бюджета);
- по времени (реализованных в срок)?

■ Какова доля ваших успешных проектов:

- проектов с низкой ценностью или совсем не имеющих ценности;
- проектов со средней ценностью (ниже, чем ожидалось);
- проектов с высокой ценностью, реализованных в соответствии с бизнес-обоснованием?

2.2. Сбор данных

В исследовании использовалась невероятная выборка, мы не осуществляли масштабную случайную выборку, чтобы обеспечить возможность сравнения полученных результатов с выводами предыдущих исследований.

Всего были получены данные 236 респондентов, 98 из которых — студенты без опыта работы, а 138 — менеджеры проектов, имеющие опыт работы. Перед анализом данные были обработаны: очищены от выбросов, обнаружены пропущенные значения. При обработке были удалены:

- 1) все неполные данные;
- 2) пункты в вопросе о ценности реализации проектов, в сумме набравшие более 150%;
- 3) повторяющиеся данные от одних и тех же респондентов.

Анализовались только данные респондентов с опытом работы, поскольку, как показало предыдущее исследование, люди без опыта работы не в полной мере понимают смысл вопросов. Это приводит к неверным оценкам, которые оказали серьезное влияние на результаты предыдущего исследования [12]. Таким образом, после удаления остались данные 137 респондентов. Из них в данных пяти респондентов отсутствовали ключевые значения, еще в шести присутствовали аномальные значения, в двух данные повторялись. В итоге остались данные 123 респондентов (52,12% от первоначального числа), которые далее были проанализированы.

2.3. Анализ данных

Альфа Кронбаха. Мы использовали данный коэффициент для анализа надежности опросника

(послужившей основой для более строгого подхода к анализу данных) и подтверждения обоснованности дизайна исследования. Таким образом, анализ с использованием коэффициента альфа Кронбаха во многом обусловил надежность результатов исследования.

T-критерий Стьюдента для независимых выборок. Мы использовали этот метод для исследования влияния демографических переменных на компетентность сотрудников и успех проекта [21]. Поскольку пол респондентов — это бинарная переменная, к ней можно применить данный критерий. Нам нужно было исключить влияние пола на результаты исследования в процессе предварительной обработки данных.

Однофакторный дисперсионный анализ. Этот инструмент мы использовали для аналогичных целей (исследования влияния демографических переменных на компетентность сотрудников и успех проекта) [22]. Его необходимо было применить для переменных «Отрасль экономики» и «Опыт», поскольку данные переменные включают более трех категорий.

Систематический кластерный анализ. В ходе исследования было выявлено 18 независимых переменных (областей компетентности). Необходимо было объединить в группы схожие виды компетентности [23]. Был применен метод межгрупповой связи, т.к. он хорошо работает на практике. Мы использовали группы из предыдущего исследования [12], но с помощью результатов кластерного анализа усовершенствовали разбиение на группы.

Множественная линейная регрессия. Цель исследования — изучить связь между успехом проектов и компетентностью сотрудников и то, какие области компетентности оказывают наибольшее влияние на успех проекта. Теоретической основой исследования является модель для изучения корреляции [24]. В соответствии с данной моделью на результаты исследования могут повлиять опыт работы практиков в сфере УП, их пол и отрасль экономики, в которой они заняты, поэтому данные характеристики необходимо рассматривать

отдельно в качестве контрольных переменных. Поскольку места реализации проектов неравномерно распределены по миру, в исследовании мы сделали упрощающее допущение, что местоположение проектов не влияет на их успешность. В первую очередь мы планировали изучить связь трех групп компетентности (технических, организационных и личных навыков) с успехом проектов. Если это не объяснит корреляцию, мы планировали разбить навыки на более мелкие группы.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Как говорилось ранее, анализ данных включал описательную статистику, изучение демографических данных, оценку надежности опросника и многофакторный корреляционный анализ. В исследовании было использовано программное обеспечение SPSS, для проверки гипотез мы применили регрессию и корреляционный анализ.

3.1. Проверка надежности

Как уже отмечалось, в исследовании использовался коэффициент альфа Кронбаха для проверки надежности опросника (того, что он правильно составлен и уровень достоверности полученных данных приемлем). Исследование включало 18 блоков вопросов, каждый блок был проверен на предмет внутренней согласованности.

Всего было получено 123 достоверных наблюдения, в них не было пропущенных данных. Таким образом, общий размер выборки составил 123 наблюдения (табл. 1).

Значение коэффициента альфа Кронбаха для 89 пунктов опросника составило 0,98, что говорит об их высокой внутренней согласованности. Как показывают результаты анализа, величина данного коэффициента для всех блоков вопросов выше 0,7, кроме блока «Изменения и управление изменениями» (для него она составила 0,661), что свидетельствует о высокой внутренней согласованности опросника (табл. 2) [25].

Таблица 1. Данные об обработке наблюдений

Наблюдения	Количество	Доля, %
Достоверные	123	100
Исключенные*	0	0
Всего	123	100

* При исключении из анализа наблюдений (случаев, в которых пропущено хотя бы одно значение) рассматривались все переменные.

3.2. Группировка блоков и сокращение их числа

Мы попытались перегруппировать 18 имеющихся блоков с помощью систематического кластерного анализа, а именно использовали кластерный

анализ R-типа для переменных (рис. 1, табл. 3). Мы не обнаружили корреляции между кластерами высшего уровня и успехом проекта, поэтому не будем подробно останавливаться на этом анализе.

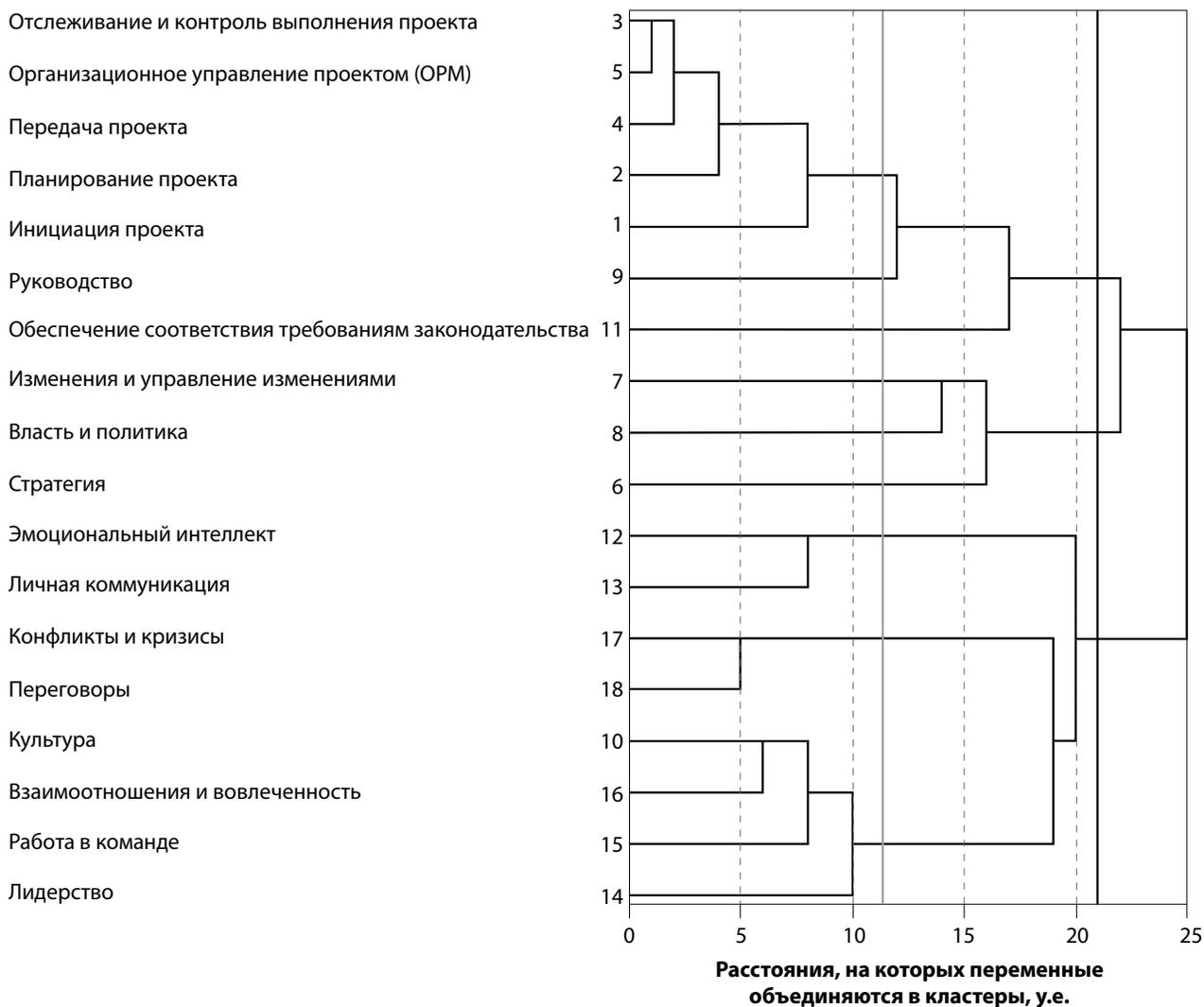
Как показано на рис. 1, 18 областей компетентности можно сгруппировать по трем категориям следующим образом:

- 1) инициация проекта, планирование проекта, отслеживание и контроль выполнения проекта, передача проекта, организационное управление проектами (OPM), руководство и обеспечение соответствия требованиям законодательства;
- 2) стратегия, изменения и управление изменениями, власть и политика;
- 3) эмоциональный интеллект, личное общение, лидерство, работа в команде, взаимоотношения

Таблица 2. Статистические данные о надежности

Блоки	Коэффициент альфа Кронбаха	Количество вопросов / утверждений
Всего	0,98	89
Инициация проекта	0,727	5
Планирование проекта	0,813	5
Отслеживание и контроль выполнения проекта	0,806	5
Передача проекта	0,79	5
Организационное управление проектом (Organizational Project Management, OPM)	0,804	5
Стратегия	0,777	5
Изменения и управление изменениями	0,661	5
Власть и политика	0,738	5
Руководство	0,813	5
Культура	0,824	5
Обеспечение соответствия требованиям законодательства	0,87	5
Эмоциональный интеллект	0,861	5
Личная коммуникация	0,836	5
Лидерство	0,866	5
Работа в команде	0,887	5
Взаимоотношения и вовлеченность	0,843	5
Конфликты и кризисы	0,762	4
Переговоры	0,824	5

Рис. 1. Систематический кластерный анализ (дендрограмма, составленная с помощью метода средней связи)



и вовлеченность, конфликты и кризисы, переговоры, культура.

Пять первых областей компетентности из первой категории требуют от менеджера проекта «жестких» (или технических) навыков. Все три области из второй категории относятся к корпоративному, организационному уровню, соответствующие навыки

можно назвать организационными. Области компетентности третьей категории связаны с навыками отдельных людей, или личными навыками.

Также 18 областей можно разделить на девять групп (на рис. 1 это разделение показано светлосерой линией около значения 12 горизонтальной шкалы):

Таблица 3. Последовательность агломерации

Шаги	Объединенные кластеры		Коэффициенты	Шаг первого появления кластеров		Следующий шаг
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
1	3	5	41,4	0	0	2
2	3	4	45,209	1	0	3
3	2	3	50,514	0	2	6
4	17	18	51,938	0	0	14
5	10	16	54,594	0	0	7
6	1	2	60,327	0	3	10
7	10	15	61,503	5	0	9
8	12	13	61,552	0	0	15
9	10	14	67,636	7	0	14
10	1	9	72,506	6	0	13
11	7	8	75,6	0	0	12
12	6	7	83,277	0	11	16
13	1	11	83,938	10	0	16
14	10	17	90,361	9	4	15
15	10	12	91,712	14	8	17
16	1	6	97,452	13	12	17
17	1	10	107,097	16	15	0

1) инициация проекта, планирование проекта, отслеживание и контроль выполнения проекта, передача проекта, организационное управление проектами (ОПМ);

2) руководство;

3) обеспечение соответствия требованиям законодательства;

4) изменения и управление изменениями;

5) власть и политика;

6) стратегия;

7) эмоциональный интеллект, личное общение;

8) конфликты и кризисы, переговоры;

9) лидерство, работа в команде, взаимоотношения и вовлеченность, культура.

Тем не менее разделение на девять категорий выглядит неупорядоченно. Кроме того, пять категорий из девяти содержат всего одну область компетентности.

В этой статье мы будем придерживаться разделения на семь категорий. В нашем предыдущем исследовании [12] и в стандарте IPMA [18] области компетентности «Стратегия», «Изменения и управление изменениями» и «Власть и политика» отнесены к одной группе. При разделении на три группы эти области также принадлежат одной и той же группе. Следовательно, категории 4, 5 и 6 формируют более крупный блок организационных навыков. Таким образом, мы пересмотрели разделение на девять категорий из предыдущего исследования и выделили следующие семь категорий.

1. Технические навыки:

■ инициация проекта;

■ планирование проекта;

■ отслеживание и контроль выполнения проекта;

■ передача проекта;

- организационное управление проектами (ОРМ).
- 2. Руководство.
- 3. Обеспечение соответствия требованиям законодательства.
- 4. Организационные навыки:
 - стратегия;
 - изменения и управление изменениями;
 - власть и политика.
- 5. Эмоциональный интеллект и коммуникация:
 - эмоциональный интеллект;
 - личная коммуникация.
- 6. Кризисы и переговоры:
 - конфликты и кризисы;
 - переговоры.
- 7. Другие личные навыки:
 - лидерство;
 - работа в команде;
 - взаимоотношения и вовлеченность;
 - культура.

3.3. Описательная статистика

Демографические переменные представлены в табл. 4.

Для выявления различий в значениях демографических переменных мы использовали *T*-критерий для независимых выборок, а также применили однофакторный дисперсионный анализ, чтобы исследовать, окажут ли эти переменные значительное влияние на независимые и зависимые переменные.

С помощью *T*-теста для независимых выборок мы изучили, влияет ли пол респондентов на успех проектов и различные области компетентности (табл. 5). Согласно дизайну исследования мужчины и женщины рассматривались как разные группы (независимые переменные), а успех проектов и области компетентности — как зависимые переменные. Согласно *T*-критерию для независимых выборок успех проекта, технические и личные навыки имеют существенные различия на уровне значимости 0,05. Более того, значение *P* организационных навыков немного превышает 0,05. Это означает, что

пол респондентов будет влиять на независимую переменную и его нужно использовать в качестве контрольной переменной в последующем корреляционном и регрессионном анализе.

Мы использовали однофакторный дисперсионный анализ, чтобы исследовать, влияет ли опыт работы респондентов на успех проектов и области компетентности (табл. 6). Можно говорить о значительных различиях для всех трех категорий навыков. Таким образом, опыт работы также необходимо сделать контрольной переменной в корреляционном и регрессионном анализе.

В соответствии с дизайном исследования отрасли экономики рассматривались как различные группы (независимые переменные), а успех проекта и области компетентности — как зависимые переменные. Согласно результатам дисперсионного анализа (табл. 7) существуют значительные различия в успехе проекта, технических и личных навыках на уровне значимости 0,01. Следовательно, отрасль будет влиять на независимые переменные и ее необходимо применять в качестве контрольной переменной в корреляционном и регрессионном анализе.

3.4. Множественная линейная регрессия

Мы использовали множественную линейную регрессию для изучения корреляции между успехом проекта и компетентностью. Как уже говорилось ранее, в данном исследовании мы разделили 18 областей компетентности на три и семь категорий. Мы изучили связь между тремя выделенными группами компетенций и успехом проекта. В ходе анализа с помощью множественной линейной регрессии в качестве контрольных переменных использовались пол респондентов, их опыт работы и отрасль экономики, в которой они заняты. Категорий, оказывающих значительное влияние на успех проекта, выявлено не было, поэтому мы вернулись к 18 независимым переменным для дальнейшего изучения корреляции.

Перед мультиколлинеарным регрессионным анализом мы провели предварительный анализ переменных и построили матрицу диаграммы

Таблица 4. Данные о респондентах: демографические переменные

Характеристики	Категории	Частота	Доля респондентов, %
Опыт работы	1–3 года	26	21,1
	4–6 лет	12	9,8
	7–9 лет	7	5,7
	Более десяти лет	78	63,4
Пол	Женский	25	20,3
	Мужской	98	79,7
Отрасль экономики	Строительство и гражданское строительство	23	18,7
	Консультирование и профессиональные услуги	19	15,4
	Энергетика и коммунальные услуги	5	4,1
	Финансы и банковское дело	6	4,9
	Правительство и государственный сектор	11	8,9
	Информационно-коммуникационные технологии (ICT)	21	17,1
	Производство	15	12,2
	Розничная и оптовая торговля	3	2,4
Страна	Другое	20	16,3
	Австралия	45	36,6
	Китай	35	28,5
	Иран	17	13,8
	Другое	26	21,1

Таблица 5. Различия в значениях демографических переменных: пол респондентов

Успех проектов / категории навыков	Женщины	Мужчины	T-критерий	P
Высокая ценность проектов	68,16±25,69	54,92±29,88	2,031	0,044*
Технические навыки	4,15±0,53	4,4±0,54	-2,044	0,043*
Организационные навыки	4,11±0,4	4,32±0,5	-1,915	0,058
Личные навыки	4,1±0,38	4,37±0,52	-2,317	0,019*

* Различия при уровне значимости, равном 0,05.

рассеяния, чтобы убедиться в том, что каждая независимая переменная имеет линейную связь с независимой переменной. Далее мы проверили независимость остатков (табл. 8).

Как можно увидеть в табл. 8, величина критерия Дарбина — Уотсона составляет 1,784. Данный критерий может принимать значение от 0 до 4, при независимых остатках его величина приблизительно

Таблица 6. Различия в значениях демографических переменных: опыт работы

Успех проектов / категории навыков	1–3 года	4–6 лет	7–9 лет	Более десяти лет	F-критерий	P
Высокая ценность проектов	53,27±23,3	53,33±36,73	70,86±32,51	58,53±29,98	0,765	0,516
Технические навыки	3,99±0,58	4,16±0,52	3,91±0,46	4,53±0,45	11,129	0*
Организационные навыки	3,94±0,61	4,17±0,51	3,82±0,43	4,45±0,39	11,935	0*
Личные навыки	3,92±0,52	4,17±0,44	4,02±0,31	4,49±0,43	12,197	0*

* Различия при уровне значимости, равном 0,01.

Таблица 7. Различия в значениях демографических переменных: отрасль экономики

Успех проектов / категории навыков	Финансы и банковское дело	Консультирование и профессиональные услуги	Строительство и гражданское строительство	Информационно-коммуникационные технологии (ИСТ)	Производство	Энергетика и коммунальные услуги	Правительство и государственный сектор	Розничная и оптовая торговля	Другое	F-критерий	P
Высокая ценность проектов	42,67±27,87	73,63±18,21	38,70±33,99	60,52±23,13	34,73±31,66	61±33,17	79,18±14,01	61±31	69,5±19,54	5,765	0*
Технические навыки	4,07±0,4	4,39±0,48	4,7±0,52	4,12±0,65	4,27±0,45	4,18±0,44	4,60±0,36	4,34±0,4	4,18±0,53	2,839	0,07*
Организационные навыки	4,12±0,49	4,37±0,48	4,31±0,35	4,19±0,68	4,18±0,47	4,18±0,45	4,51±0,44	4,57±0,34	4,2±0,47	0,839	0,57
Личные навыки	3,95±0,51	4,33±0,4	4,76±0,42	4,17±0,55	4,04±0,52	4,16±0,49	4,42±0,46	4,28±0,14	4,24±0,35	4,407	0*

* Различия при уровне значимости, равном 0,01.

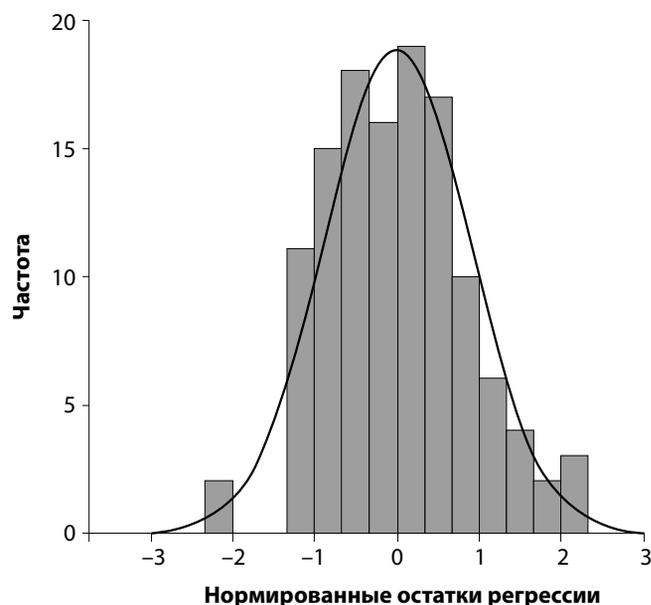
равна 2. В нашем случае она близка к этому значению. Это говорит об отсутствии очевидной корреляции между остатками, и мы можем сделать вывод, что они независимы.

R^2 равен 0,486 (см. табл. 8), т.е. 48,6% различий в успехе проекта можно предсказать на основе различий в компетентности. На рис. 2 представлена гистограмма нормированных остатков,

Таблица 8. Анализ остатков

Модель	R	R ²	Скорректированный R ²	Стандартная ошибка оценки	Критерий Дарбина — Уотсона
1	0,697	0,486	0,318	24,332	1,784

Рис. 2. Гистограмма нормированных остатков



Примечание: зависимая переменная — «Высокая ценность проекта»; среднее равно $-4,28E - 15$, стандартное отклонение — 0,868, количество наблюдений (N) — 123.

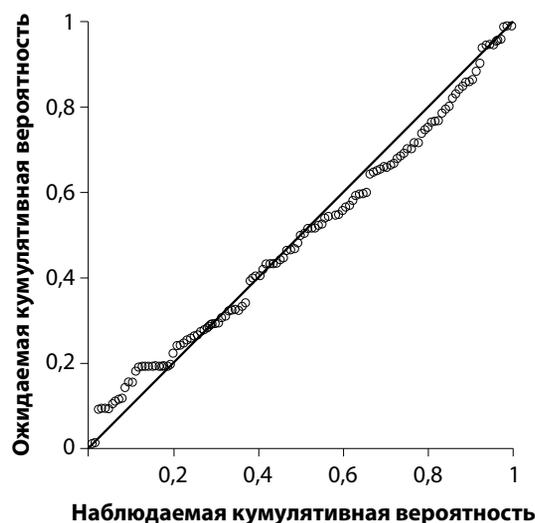
а на рис. 3 — график нормальной вероятности. Как можно увидеть, нормированные остатки соответствуют нормальному распределению со средним, равным 0, и стандартным отклонением, равным 1. В то же время точки на графике (см. рис. 3) главным образом разбросаны вокруг диагонали первого квадранта координатной плоскости. Таким образом, остатки соответствуют нормальному распределению.

Корреляция трех групп компетентности и успеха проекта показана в табл. 9. В ходе анализа методом множественной линейной регрессии мы вычислили толерантность, доверительный интервал

(в процентах) и провели анализ выбросов (casewise diagnostics). Доверительный интервал равен 95%. Величина толерантности совпадает со значением фактора инфляции дисперсии (Variance Inflation Factor, VIF), который используется для проверки наличия мультиколлинеарности между переменными, следовательно, толерантность не включена в табл. 9. После вычислений выбросы обнаружены не были, поэтому программа SPSS не выдала таблицу с результатами соответствующей диагностики.

Табл. 9 содержит значения коэффициента частичной регрессии (B) регрессионной модели,

Рис. 3. График нормальной вероятности



Примечание: зависимая переменная — «Высокая ценность проекта».

стандартной ошибки, стандартизированного коэффициента частичной регрессии (бета), T -статистику, P -значение (значимость) и VIF. Как уже отмечалось, величина VIF определяет наличие мультиколлинеарности между переменными. Считается, что если $VIF > 10$, то между независимыми переменными есть мультиколлинеарность. Как можно увидеть, все соответствующие значения в табл. 9 меньше десяти, поэтому коллинеарность отсутствует.

Мы определили три контрольные переменные: пол, опыт работы и отрасль экономики. В каждой из них одно значение рассматривается как категория сравнения («Мужчины», «Более десяти лет», «Финансы и банковское дело»), коэффициент регрессии для этих категорий равен 0.

Поскольку значение P постоянной величины $0,431 > 0,1$, она не значима. Следовательно, в столбце «Стандартизированные коэффициенты» значение отсутствует. Величины коэффициента частичной регрессии для переменных «Стратегия» и «Лидерство» меньше 0,05. Установленный пороговый

уровень статистической значимости $\alpha = 0,05$, и, т.к. значения данных коэффициентов не равны нулю, они статистически значимы и их можно включить в окончательную регрессионную модель. Другими словами, после того как мы исключили смешанное взаимное влияние переменных «Пол», «Опыт работы» и «Отрасль экономики», оказалось, что на успех проектов оказывают значительное положительное влияние только переменные «Стратегия» и «Лидерство».

Значение коэффициента бета для переменной «Стратегия» составляет 0,33. Это означает, что изменение переменной на одну единицу приведет к изменению переменной «Успех проекта» на 33%. Этот вывод подтверждается исследованием, проведенным М. Поли и А. Шенхаром [26]: по мнению авторов, стратегия крайне важна для получения ценности от проекта и повышения конкурентоспособности.

Величина коэффициента бета для переменной «Лидерство» равна 0,397, т.е. при изменении переменной на одну единицу значение зависимой переменной изменится на 39,7%. Это больше, чем для переменной «Стратегия», что говорит о большем влиянии лидерства на успех проекта. Данный вывод согласуется с выводами Р. Мюллера и Дж. Тернера [27], а также Л. Джохеген и В. Дулевича [28]. Как показали многие исследования, лидерство вносит значительный вклад в успех проекта.

В данном исследовании мы использовали множественную линейную регрессию, чтобы изучить влияние 18 областей компетентности на успех проекта. Окончательная модель статистически значима ($F = 2,898$, $P < 0,001$), области компетентности объясняют 48,6% отклонений зависимой переменной (скорректированный R^2 равен 0,318). Результаты показывают, что нулевую гипотезу можно отклонить. Уравнение множественной линейной регрессии можно записать в следующем виде:

$$\text{Успех проекта} = 16,487S + 20,511L + \epsilon,$$

где S — стратегия;

L — лидерство;

ϵ — остатки.

Таблица 9. Множественная линейная регрессия: результаты анализа

Модель	Нестандартизированные коэффициенты		Стандартизированные коэффициенты		Т-статистика	Значимость	95%-ный доверительный интервал для В		VIF
	В	Стандартная ошибка	Бета	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница	
Константа	-25,191	31,839	—	—	-0,791	0,431	-88,43	38,04	—
Инициация проекта	-5,104	8,274	-0,098	-0,098	-0,617	0,539	-21,54	11,33	4,561
Планирование проекта	2,902	7,698	0,065	0,065	0,377	0,707	-12,39	18,19	5,381
Отслеживание и контроль выполнения проекта	-2,313	9,57	-0,049	-0,049	-0,242	0,81	-21,32	16,7	7,377
Передача проекта	19,593	10,155	0,394	0,394	1,929	0,057	-0,578	39,76	7,447
Организационное управление проектом (ОРМ)	-8,126	8,141	-0,181	-0,181	-0,998	0,321	-24,3	8,04	5,873
Стратегия	16,487	7,31	0,33	0,33	2,255	0,026*	1,97	31,01	3,84
Изменения и управление изменениями	1,694	7,267	0,033	0,033	0,233	0,816	-12,74	16,13	3,549
Власть и политика	-0,803	7,884	-0,014	-0,014	-0,102	0,919	-16,46	14,86	3,215
Руководство	0,37	8,036	0,007	0,007	0,046	0,963	-15,59	16,33	4,586
Культура	-3,125	8,292	-0,065	-0,065	-0,377	0,707	-19,59	13,34	5,246
Обеспечение соответствия требованиям законодательства	-5,316	6,047	-0,115	-0,115	-0,879	0,382	-17,33	6,69	3,07
Эмоциональный интеллект	3,002	6,983	0,062	0,062	0,43	0,668	-10,87	16,87	3,71
Личная коммуникация	-0,165	8,319	-0,003	-0,003	-0,02	0,984	-16,69	16,36	4,426
Лидерство	20,511	7,861	0,397	0,397	2,609	0,011*	4,90	36,12	4,136
Работа в команде	-10,678	7,78	-0,226	-0,226	-1,372	0,173	-26,13	4,77	4,865
Взаимоотношения и вовлеченность	-5,174	9,355	-0,091	-0,091	-0,553	0,581	-23,75	13,4	4,896
Конфликты и кризисы	-1,345	7,521	-0,028	-0,028	-0,179	0,858	-16,28	13,59	4,528
Переговоры	-7,645	6,375	-0,176	-0,176	-1,199	0,233	-20,31	5,02	3,833
Контрольные переменные	Женский	16,472	6,697	0,226	2,46	0,016	3,17	29,77	1,509
	Мужской	0	—	—	—	—	—	—	—
Контрольные переменные	1-3 года	-5,103	8,079	-0,071	-0,632	0,529	-21,15	10,94	2,26
	4-6 лет	4,864	8,74	0,049	0,556	0,579	-12,5	22,22	1,397

Таблица 9. Множественная линейная регрессия: результаты анализа (продолжение)

Модель	Нестандартизированные коэффициенты		Стандартизированные коэффициенты		Т-статистика	Значимость	95%-ный доверительный интервал для В		VIF
	В	Стандартная ошибка	Бета	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница	
Опыт работы	7-9 лет	29,083	11,493	0,23	2,531	0,013	6,26	51,91	1,473
	Более десяти лет	0	—	—	—	—	—	—	—
Контрольные переменные	Строительство и гражданское строительство	-8,297	14,07	-0,11	-0,59	0,557	-36,24	19,65	6,253
	Консультирование и профессиональные услуги	26,232	13,248	0,323	1,98	0,051	-0,08	52,54	4,762
Отрасль	Энергетика и коммунальные услуги	30,48	17,301	0,205	1,762	0,081	-3,88	64,84	2,425
	Розничная и оптовая торговля	-0,81	19,150	-0,004	-0,042	0,966	-38,84	37,22	1,813
	Правительство и государственный сектор	26,69	13,995	0,26	1,907	0,06	-1,11	54,49	3,314
	ICT	15,842	12,184	0,203	1,3	0,197	-8,36	40,04	4,367
	Производство	-12,676	13,048	-0,141	-0,972	0,334	-38,59	13,24	3,787
	Другое	21,871	12,826	0,275	1,705	0,092	-3,6	47,34	4,653
	Финансы и банковское дело	0	—	—	—	—	—	—	—
	R ²				0,486				
	F				2,898				
	P				0**				

* Различия при уровне значимости, равном 0,05.

** Различия при уровне значимости, равном 0,01.

Примечание: зависимая переменная — «Высокая ценность проекта».

4. ОБСУЖДЕНИЕ

Итак, мы обнаружили, что две из 18 независимых переменных («Стратегия» и «Лидерство») имеют значительную положительную корреляцию с зависимой переменной («Успех проекта»). Этот вывод отличается от вывода нашего предыдущего исследования, согласно которому на успех проекта влияют только личные навыки, а на успех управления проектом — организационные навыки [12].

В обоих исследованиях область компетентности «Стратегия» относится к организационным навыкам, что некоторым образом подтверждает гипотезу 2. Тем не менее это слишком общая гипотеза: будет преувеличением сказать, что организационные навыки ведут к успеху проекта. Наше исследование довольно убедительно (коэффициент бета равен 0,33) показало, что только стратегия влияет на успех проекта.

В то же время в данном и многих других исследованиях область компетентности «Лидерство» относят к личным навыкам, что некоторым образом подтверждает гипотезу 1. Однако она также носит слишком общий характер, и говорить о том, что личные навыки ведут к успеху проекта, нельзя. Наше исследование показало (коэффициент бета равен 0,397), что только лидерство приводит к успеху проекта.

Эти важные выводы подкреплены статистическими доказательствами. Результаты исследования можно назвать неожиданными, т.к. они не соответствуют общепринятому мнению относительно факторов, влияющих на успех проекта. В данном исследовании мы предположили, что технические навыки не влияют на успех проекта [29, 30], и в связи с этим отклонили гипотезу 3, но мы не ожидали, что обнаружим только две области компетентности, влияющие на успех проекта. Мы уверены в строгости нашего статистического анализа, но, очевидно, необходимы дальнейшие исследования для определения того, можно ли воспроизвести полученные результаты, или необходимо их уточнить.

В этом исследовании мы разделили 18 областей компетентности на три группы: технические,

организационные и личные навыки (аналогичная классификация была в нашем предыдущем исследовании). С помощью систематического кластерного анализа было выделено семь групп, при этом, если ранее области компетентности «Руководство» и «Обеспечение соответствия требованиям законодательства» были отнесены к организационным навыкам, теперь они попали в категорию технических навыков. Также эта категория включает следующие пять областей компетентности: «Инициация проекта», «Планирование проекта», «Отслеживание и контроль выполнения проекта», «Передача проекта», «Организационное управление проектами (ОРМ)». Такая группировка может быть оправданна, т.к. навыки из всех этих пяти областей технической компетентности необходимы для решения задач, связанных с контролем, на различных этапах проекта.

В научной среде нет единого определения понятия «руководство проектом». Обзор различных тенденций в интерпретации данной концепции представлен в статье Т. Ахолы и др. [31] Независимо от интерпретации определение данного понятия включает обеспечение соответствия проекта установленным нормативным документам и руководящим принципам во время его реализации. Также руководство предполагает контроль над проектом: разработку стандартов и правил проекта и наблюдение за ходом его реализации. Область компетентности «Обеспечение соответствия требованиям законодательства» связана со способностью менеджера проекта контролировать его с учетом внешних стандартов и внутренних процедур. Таким образом, общим для областей компетентности, объединенных в новую группу технических навыков, является контроль.

В другую группу навыков включена также область компетентности «Культура»: в этом исследовании она относится к личным навыкам, в то время как в предыдущем исследовании и в стандарте ISB IPMA — к организационным.

Для принадлежности этой области к группе личных навыков доказательств недостаточно, однако в стандарте при описании культуры основное

внимание уделяется тому, как отдельные лица определяют и реализуют на практике различные виды культур. Следовательно, несмотря на то что область компетентности «Культура» относится к отдельным лицам в организационном контексте, ее описание в стандарте в большей степени сосредоточено на способности людей к межличностному общению.

При делении областей компетентности на семь групп в данном исследовании области «Переговоры» и «Конфликты и кризисы» попали в одну группу. При этом область «Коммуникация» находится в другой категории, что может свидетельствовать о целесообразности отделения от нее этих областей.

Как отмечалось в начале статьи, в стандарте ISB IPMA выделяются три области компетентности: контекст, люди и практика. В нашем предыдущем исследовании мы попытались развить эту классификацию. В данной работе мы продолжили эту тему и представили классификацию, которая немного отличается от таковой в указанном стандарте. В настоящее время модель компетентности IPMA нельзя назвать завершенной. Полученные в этой работе данные свидетельствуют о том, что будущие исследования можно посвятить анализу надежности модели с учетом разных определений компетентности.

5. ОГРАНИЧЕНИЯ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из-за ограниченности ресурсов, в том числе временных, нам не удалось охватить много стран. Несмотря на то что местоположение проекта может оказывать влияние на его успешность, из-за недостаточности данных из разных стран мы вынуждены были предположить, что данное влияние отсутствует. В будущем необходимо провести междоуниверситетское исследование, чтобы сравнить больше данных и дополнить результаты в этой области.

В этом исследовании высокая ценность проекта рассматривается как критерий его успеха, при

этом проекты, в принципе обеспечивающие какую-то ценность, не принимались во внимание. Такие проекты можно назвать успешными лишь в определенной степени. Мы создали производную переменную на основе этих двух характеристик проектов (высокая ценность и какая-либо ценность в принципе), но не получили новых результатов и не включили анализ этой производной переменной в работу.

В дальнейших исследованиях необходимо более точно определить критерии успеха проектов. Кроме того, можно также сосредоточиться на влиянии стратегии и лидерства на успех проекта и изучении того, существуют ли другие области компетентности, оказывающие небольшое воздействие на успех. На основании вышесказанного можно сделать вывод: для лучшего понимания проведенного количественного исследования целесообразно провести качественное исследование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, в данном исследовании мы изучили влияние технических, организационных и личных навыков на успех проекта. Частично подтвердилась гипотеза 2 о значимой связи между организационными навыками менеджера проекта и общим успехом проекта. Этот вывод не согласуется с результатами нашего предыдущего исследования, но соответствует некоторым теоретическим аргументам, представленным в литературе.

Как показывают результаты исследования, из организационных навыков только область компетентности «Стратегия» оказывает существенное положительное влияние на успех проекта. Это кажется очевидным, поскольку первоначальный выбор того, к чему мы идем, должен оказывать огромное воздействие на то, принесет ли проект стратегическую ценность.

В ходе исследования также частично подтвердилась гипотеза 1 о значимой связи между личными навыками менеджера проекта и общим успехом проекта. Этот вывод согласуется с теорией

и нашим предыдущим исследованием, в котором утверждалось, что личные навыки существенно влияют на успех проекта. Тем не менее мы обнаружили, что из личных навыков только область компетентности «Лидерство» оказывает существенное положительное влияние на успех проекта. Это не удивительно: существует большое количество работ, подтверждающих важную роль лидерства. Менеджер проекта с отличными лидерскими навыками может не только заслужить доверие членов команды проекта и обеспечить ее большую

сплоченность, но и добиться того, чтобы в ответ на неожиданные изменения команда своевременно вносила корректировки в проект.

Исследование может помочь менеджерам проектов и руководителям высшего звена понять важность стратегии и необходимость получения ожидаемых стратегических выгод при реализации проектов. Однако для изучения того, что конкретно требуется в плане стратегии и что представляет собой успешное лидерство в проектах, могут потребоваться дополнительные исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Schooper Y.-G., Wald A., Ingason H.T., Fridgeirsson T.V. (2018). «Projectification in Western economies: a comparative study of Germany, Norway and Iceland». *International Journal of Project Management*, Vol. 36(1), pp. 71–82. — DOI: 10.1016/J.IJPROMAN.2017.07.008.
- Pulse of the Profession 2018*. — <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018>.
- Aranyosy M., Blaskovics B., Horváth Á.A. (2018). «How universal are IT project success and failure factors? Evidence from Hungary». *Information Systems Management*, Vol. 35(1), pp. 15–28.
- Baccarini D. (1999). «The logical framework for defining project success». *Project Management Journal*, Vol. 30(4), pp. 25–32.
- Shokri-Ghasabeh M., Kavouosi-Chabok K. (2009). *Generic Project Success and Project Management Success Criteria and Factors: Literature Review and Survey*. — https://www.researchgate.net/publication/228353003_Generic_project_success_and_project_management_success_criteria_and_factors_Literature_review_and_survey.
- Cooke-Davies T. (2002). «The 'real' success factors on projects». *International Journal of Project Management*, Vol. 20, pp. 185–190.
- Lim C.S., Mohamed M.Z. (1999). «Criteria of project success: an exploratory re-examination». *International Journal of Project Management*, Vol. 17(4), pp. 243–248.
- Pinto J.K., Slevin D.P. (1987). «Critical factors in successful project implementation». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 1, pp. 22–27.
- Müller R., Turner R. (2007). «The influence of project managers on project success criteria and project success by type of project». *European Management Journal*, Vol. 25(4), pp. 298–309. — DOI: 10.1016/J.EMJ.2007.06.003.
- Khamaksorn A. (2016). «Project management knowledge and skills for the construction industry». *Proceedings of International Conference on Civil, Architecture and Sustainable Development*, London, UK, Vol. 3(4), pp. 89–94.
- Maqbool R., Sudong Y., Manzoor N., Rashid Y. (2017). «The impact of emotional intelligence, project managers' competencies, and transformational leadership on project success an empirical perspective». *Project Management Journal*, Vol. 48(3), pp. 58–75.
- Young R., Yang W., Lu Z. (2022). «Which project management certification is best? Identifying the project manager competencies and certifications that lead to higher project success rates». *Proceedings of EURAM Conference*. Winterthur, Zurich, Switzerland.
- Pinto J.K., Slevin D.P. (1988). «Project success: definitions and measurement techniques». *Project Management Journal*, Vol. 19(1), pp. 67–72.
- McClelland D.C. (1973). «Testing for competence rather than for 'intelligence'». *American Psychologist*, Vol. 28(1), pp. 1–14.
- Muzio E., Fisher D.J., Thomas E.R., Peters V. (2007). «Soft skills quantification (SSQ) for project manager competencies». *Project Management Journal*, Vol. 38(2), pp. 30–38.
- Alvarenga J.C., Branco R.R., Guedes A.L.A., Soares C.A.P., Silva W.S. (2019). «The project manager core competencies to project success». *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 13(2), pp. 277–292.
- Morris P.W.G. (2001). «Updating the project management bodies of knowledge». *Project Management Journal*, Vol. 32(3), pp. 21–30.
- Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management. Version 4.0*. — https://products.ipma.world/wp-content/uploads/2016/03/IPMA_ICB_4_0_WEB.pdf.
- Требования IPMA к компетентности профессионалов в управлении проектами, программами и портфелями. — https://sovnet.ru/media/Editor/Последний%20вариант%20ICB%204_0.pdf.
- Guiding You to Project Management Excellence*. — www.pmccompetency.com.
- Heeren T., D'Agostino R. (1987). «Robustness of the two independent samples t-test when applied to ordinal scaled data». *Statistics in Medicine*, Vol. 6(1), pp. 79–90.

22. Heiberger R.M., Neuwirth E. (2009). «One-way anova». In: *R Through Excel*. New York: Springer.
23. Fonseca J.R.S. (2013). «Clustering in the field of social sciences: that is your choice». *International Journal of Social Research Methodology*, Vol. 16(5), pp. 403–428.
24. Tranmer M., Elliot M. (2008). *Multiple Linear Regression*. Manchester: The Cathie Marsh Centre for Census and Survey Research (CCSR).
25. Anderson J.C., Gerbing D.W. (1988). «Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach». *Psychological Bulletin*, Vol. 103(3), pp. 411–423.
26. Poli M., Shenhar A.J. (2003). «Project strategy: the key to project success». *Proceedings of PICMET'03: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology «Technology Management for Reshaping the World»*, Portland, OR, USA, pp. 231–235.
27. Müller R., Turner J.R. (2007). «Matching the project manager's leadership style to project type». *International Journal of Project Management*, Vol. 25(1), pp. 21–32. — DOI: 10.1016/J.IJPROMAN.2006.04.003.
28. Geoghegan L., Dulewicz V. (2008). «Do project managers leadership competencies contribute to project success?». *Project Management Journal*, Vol. 39(4), pp. 58–67. — DOI: 10.1002/pmj.20084.
29. Catanio J.T., Armstrong G., Tucker J. (2013). «The effects of project management certification on the triple constraint». *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)*, Vol. 4(4), pp. 93–111.
30. Joseph N., Marnewick C. (2018). «Investing in project management certification: do organisations get their money's worth?». *Information Technology and Management*, Vol. 19(1), pp. 51–74. — DOI: 10.1007/s10799-017-0275-y.
31. Aholaa T. et al (2014). «What is project governance and what are its origins?». *International Journal of Project Management*, Vol. 32(8), pp. 1321–1332.

Перевод с английского Л. Рубченко.

Статья подготовлена на основе доклада «People Skills, Organisational Skills, or Technical Skills? Which Competencies Are More Important for Project Success?», представленного авторами на 10-й исследовательской конференции IPMA 19–21 июня 2022 г. в Белграде, Сербия.

Печатается с разрешения авторов.



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:

Хомутский Дмитрий Юрьевич — к. т. н., MBA, действительный член ISPIM, консультант по направлению «Управление инновационной деятельностью», заведующий кафедрой управления инновациями МНИИПУ, вице-президент НП «Внешторгклуб» по инновациям, профессор Сингапурской академии корпоративного менеджмента (SACM), управляющий партнер проекта Ariz.ru.

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) 147-31-10
podpiska@grebennikov.ru
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:

www.grebennikOn.ru

www.grebennikov.ru

тел.: (495) 147-31-10, mail@grebennikov.ru

1. СТАРТ КОНКУРСА «ПРОЕКТНЫЙ ОЛИМП 2022»

В сентябре текущего года Аналитический центр при Правительстве РФ объявил о начале ежегодного конкурса «Проектный Олимп» [1]. В этом году организаторы внесли ряд изменений, касающихся процедур проведения конкурса, требований к участникам и методик оценки проектов, в частности, была упрощена процедура подачи заявки, а отчеты переведены в электронный формат.

Конкурс планируется провести по следующему графику:

- первый тур проводится с 12 сентября по 25 ноября 2022 г., он разделен на два этапа — сбор заявок (с 12 сентября по 14 октября 2022 г.) и сбор отчетов (с 3 по 31 октября 2022 г.);

- сроки проведения второго тура — с 28 ноября по 30 декабря 2022 г., в рамках второго тура состоятся очные визиты к участникам или онлайн-интервью с ними;

- сроки работы жюри — с 9 января по 1 февраля 2023 г.;

- на середину февраля будущего года запланированы подведение итогов и тематическая

конференция на площадке Аналитического центра при Правительстве РФ.

В этом году конкурс имеет следующие номинации:

- 1) «Системы управления проектной деятельностью организации»:

- в категории «Федеральные, региональные и муниципальные органы власти»;

- в категории «Госкорпорации, компании с государственным участием, коммерческие и общественные организации, а также институты развития»;

- 2) «Компетентный проектный офис»;

- 3) «Проекты в области бережливого управления»;

- 4) «Лучшие проекты в области клиентоцентричного подхода».

2. КРУГЛЫЙ СТОЛ, ПОСВЯЩЕННЫЙ КРИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ

В сентябре 2022 г. в Аналитическом центре при Правительстве РФ состоялся круглый стол, в рамках которого представители органов исполнительной

власти (ОИВ) российских регионов поделились опытом адаптации передовых подходов к декомпозиции ключевых показателей эффективности (KPI) в государственном управлении.

Участники обсудили, как можно декомпозировать KPI деятельности высших должностных лиц и сформировать высокоэффективную команду, мотивированную на достижение стратегических целей развития региона.

Министр государственного управления Сахалинской области Ю. Главинская в своем докладе выделила несколько причин изменения подхода к госуправлению:

- отсутствие системного подхода к анализу системы государственного управления;
- недостаточную мотивацию работников к достижению целей и задач органов исполнительной власти;
- формальный подход к обоснованию изменения штатной численности персонала;
- нерациональное использование кадрового потенциала работников и др.

На конкретных примерах Ю. Главинская показала, как были декомпозированы KPI министра социальной защиты Сахалинской области, первого заместителя министра социальной защиты Сахалинской области, директора департамента инновационного развития системы социальной защиты Министерства социальной защиты Сахалинской области и других должностных лиц и подразделений, курируемых непосредственно министром социальной защиты Сахалинской области.

Ю. Главинская отметила следующие результаты, которых удалось достигнуть благодаря декомпозиции KPI:

- повышение качества организации управленческих и кадровых процессов;
- оптимизация организационных структур и предельной численности персонала ОИВ и ведомственных им учреждений;
- выявление избыточных, дублирующих, неисполняемых полномочий и функций;
- рациональное использование кадрового потенциала работников;

■ автоматизация и цифровизация трудоемких процессов и др.

Начальник департамента проектной деятельности Министерства цифрового развития Белгородской области И. Кириллова рассказала о том, что при декомпозиции KPI высших должностных лиц Белгородской области специалисты ориентировались на практику Малайзии и Ульяновской области. В систему KPI включены все сотрудники ОИВ, а оценку их деятельности проводит в числе прочих население региона.

Доклад руководителя проектного офиса Федеральной службы государственной статистики А. Маркина был посвящен формированию KPI в Росстате. При этом используются следующие правила:

- показатели оцениваются в баллах и имеют весовые коэффициенты;
- дополнительные баллы начисляются, если фактические показатели больше плановых или равны им;
- руководитель территориального органа устанавливает целевой показатель самостоятельно.

Подводя итоги круглого стола, заместитель руководителя управления анализа национальных проектов Аналитического центра при Правительстве РФ И. Винокуров отметил, что важный аспект в достижении KPI — мониторинг и контроль показателей, которые сложно осуществлять без применения IT-инструментов. Кроме того, важна мотивация сотрудников: они должны понимать и разделять стратегические цели организации и быть заинтересованы в их достижении, при этом верная декомпозиция KPI составляет половину успеха в достижении результата [2].

3. ВСТРЕЧА СОВЕТА ДЕЛЕГАТОВ IPMA

В сентябре 2022 г. в Цавтате (Хорватия) прошла встреча Совета делегатов IPMA. В ней приняли участие представители 40 ассоциаций — членов IPMA. Россию на этой встрече представляли президент Ассоциации управления проектами «СОВНЕТ» А. Товб и вице-президент IPMA О. Клименко.

Помимо обсуждения актуальных вопросов, связанных с деятельностью IPMA, презентации программы IPMA Kids и международных конкурсов IPMA Awards участники избрали трех новых вице-президентов, ими стали Р. Динг (Китай), Х.Э. Рейес Гонсалес (Панама) и В. Обрадович (Сербия). Избранные вице-президенты вступят в должность 1 января 2023 г. [3]

4. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ МИНСТРОЯ

В рамках научно-практической конференции «ГИСОГД-2022. Цифровая трансформация и управление развитием территории», прошедшей осенью этого года в городе Свияжские холмы, представитель Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ рассказал о разработке информационной системы управления проектами объектов капитального строительства.

Это IT-решение разрабатывается для оптимизации процессов при создании объектов капитального строительства, с его помощью до 80% документов по объектам будут переведены в информационную модель. Кроме того, данная информационная система позволит планировать и контролировать все аспекты выполнения строительных работ по каждому строительному проекту, включая бюджеты.

Систему планируется внедрить в регионах для снижения расходов бюджетной системы на разных уровнях [4].

5. «ПРОЕКТНАЯ СРЕДА» СОВНЕТ

28 сентября 2022 г. прошла очередная «Проектная среда», организованная СОВНЕТ [5]. Тема мероприятия — «СОВНЕТ-Agile: гибридные методологии управления проектами» — была рассмотрена сквозь призму выпущенного ассоциацией «Руководства по компетентности профессионала в управлении проектами классическими и гибкими

методами в российских условиях» [6]. Спикерами стали эксперты, участвовавшие в разработке руководства.

Темы докладов были отобраны в соответствии с тремя основными направлениями проектного менеджмента: «Люди», «Процессы» и «Технологии».

В рамках первого направления «Люди» с докладом «Совместим ли agile с русским менталитетом?» выступил А. Прохоров, доцент кафедры управления и предпринимательства Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова. По его мнению, даже климатические особенности нашей страны (короткое «деятельное» лето и длинная «ленивая» зима) повлияли на формирование специфических поведенческих характеристик населения. С одной стороны, это умение напряженно работать, а с другой — способность подолгу ничего не делать. По мнению А. Прохорова, скрупулезное соблюдение долгосрочных и среднесрочных планов противоречит сущности нашей модели управления, но с появлением agile в начале XXI в. оказалось, что такая модель управления обладает определенными преимуществами: возможностью импровизировать в проектном режиме, гибко менять подходы и приоритеты, перебрасывать ресурсы с одного направления на другое.

В рамках направления «Процессы» Д. Медведев, директор сертификационного центра «СОВНЕТ-СЕРТ», преподаватель Образовательного центра МГТУ им. Баумана, представил доклад «Особенности сертификации по гибридным методам управления проектами. Подходы и процессы». Он рассказал о компетентностном подходе к оценке профессионалов, использующих гибридные методы управления проектами, и представил участникам мероприятия «Руководство по компетентности профессионала в управлении проектами классическими и гибкими методами в российских условиях». В финальной части выступления спикер рассказал о новой сертификации «СОВНЕТ-Agile», дополняющей четырехуровневую систему сертификации IPMA — СОВНЕТ. Сертификация «СОВНЕТ-Agile» проводится в три этапа: письменный экзамен, презентация проекта, собеседование с ассессорами. С октября 2021 г.

она доступна для профессионалов, имеющих сертификацию IPMA уровня В. Распространение сертификации на уровни С, D, А и аккредитация в IPMA до статуса международной запланированы на 2023 г.

В рамках последнего направления «Технологии» А. Чапцов, член правления и экспертного совета СОВНЕТ, представил доклад «Гибридное управление: дружественные цифровые инструменты». Он поделился своим мнением об условиях для успешной гибридации управления, а также привел примеры удачного и неудачного сочетания различных подходов в корпоративной системе управления проектами.

Подводя итог выступления, А. Чапцов отметил, что гибридизация управления предполагает четкое разделение различных подходов, создание устойчивых границ между ними. Технологическая основа гибридных подходов должна поддерживать формирование фиксированных интерфейсов между различными методологическими «вотчинами», а в будущем стоит ожидать появления специфических цифровых продуктов, интегрирующих подходы с использованием цифровых моделей и интеллектуальных алгоритмов.

6. X БИЗНЕС-ФОРУМ ПО СТОИМОСТНОМУ ИНЖИНИРИНГУ

2 ноября 2022 г. в гибридном формате (онлайн и очно) прошел X бизнес-форум по стоимостному инжинирингу «Проверка на реализуемость инвестиционных проектов» [7]. В мероприятии приняли участие более 150 российских специалистов таких компаний, как «Сибур», ПАО «НЛМК», АО «НПО Энергомаш», ООО «Институт Гипроникель», АО «НИПИГАЗ», МХК «ЕвроХим», АО «Мосинжпроект», «ЛУКОЙЛ», РЭУ им. Г.В.Плеханова, АО «ВОЛГОГАЗ», и многих других.

Участники обсудили следующие ключевые тенденции 2022 г. и их влияние на деятельность проектно-ориентированных организаций.

1. Новая реальность (кардинальные изменения в государстве и взаимодействии в мире, разрыв сложившихся цепочек поставок и т.п.).

2. Глобальные тренды, такие как инфляция, сложности с поиском персонала, рост логистических издержек, COVID-19, ESG и пр.

3. Умные системы.

4. Цифровизация (искусственный интеллект, машинное обучение, предиктивная аналитика, облачные платформы и др.).

5. Прочие технологии, такие как роботизация производств, использование дронов, 3D-печать, новые системы хранения электричества / новые аккумуляторы и др.

6. Мегапроекты.

7. Люди (сложности с поиском управленческого и производственного персонала, компетенции и обучение, управление командами, мотивация, совмещение профессий и пр.).

8. Тренды России (переход на новую экономику, системы на базе платформы 1С, импортозамещение, импортоопережение и т.п.).

9. Тренды стоимостного инжиниринга (общая методология, планирование, анализ рисков, оценка стоимости, контроль проектов и пр.).

10. Ценность и жизнеспособность проекта.

На рисунке показаны ключевые инструменты для проверки проектов на реализуемость, по мнению участников мероприятия.

Программа форума включала практические доклады. Темой выступления К. Коноваловой (ДПРИТ ПМСОФТ) и Е. Пужановой (ПМСОФТ, Университет управления проектами) стала оценка стоимости на ранних этапах проекта и использование базы аналогов. А. Шпиченецкая (ОЦКС Госкорпорации «Росатом») представила доклад на тему «Контроль стоимости и сроков при сооружении объектов использования атомной энергетики». Д. Акопов (ГСПИ) рассказал об анализе рисков при принятии решений в проектах, а А. Жихарев (АО «НИПИГАЗ») — о практике оценки стоимости крупных проектов.

Вторая часть мероприятия была посвящена цифровым и методологическим решениям: в ней были представлены сервисы для комплексного управления стоимостью, процессная модель в цифровом пространстве управления проектом

Рисунок. Ключевые инструменты для проверки проектов на реализуемость: распределение ответов участников



и методы продвижения проектов в нужном направлении на реальных примерах.

Завершило мероприятие обсуждение национального стандарта по управлению крупными

строительными проектами с использованием интегрированных ЕРС¹-контрактов. В качестве модераторов обсуждения выступили А. Лебедев (ООО «Газпромнефть НТЦ») и Ю. Моисеева (ГК ПМСОФТ).

ИСТОЧНИКИ

1. Приглашаем принять участие в конкурсе «Проектный Олимп 2022». — <http://olimp.ac.gov.ru/news/priglashaem-prinjat-uchastie-v-konkurse-proektnyj-olimp-2022>.
2. Декомпозиция — половина успеха выполнения KPI в государственном управлении. — <https://ac.gov.ru/news/page/dekompozicia---polovina-uspeha-vypolnenia-kpi-v-gosudarstvennom-upravlenii-27278>.
3. Встреча Совета делегатов IPMA в Дубровнике. — <http://www.sovnet.ru/news/vstrecha-soveta-delegatov-ipma-v-dubrovnike>.
4. Минстрой презентовал информационную систему управления проектами. — <https://ruinformer.com/page/minstroj-prezentoval-informacionnuju-sistemu-upravlenija-proektami>.
5. Четвертая Проектная Среда СОВНЕТ — Итоги. — <http://www.sovnet.ru/news/chetvertaya-proektnaya-sreda-sovnet-itogi>.
6. СОВНЕТ-Agile. Руководство по компетентности профессионала в управлении проектами классическими и гибкими методами в российских условиях. — https://sovnet.ru/media/Main/Publication/2020-11-17/COBHET_Agile.pdf.
7. X Бизнес-форум по стоимостному инжинирингу. — <https://www.aace.pro/aace2022>.

Материал подготовлен Н. Артонкиной.

¹ Engineering, procurement, construction — проектирование, закупки, строительство. — *Прим. ред.*



Журналы по управлению финансами

Управление финансовыми рисками

Специализированное издание на русском языке, посвященное теории и практике управления рисками в финансовых организациях и на предприятиях. Журнал освещает основные аспекты риск-менеджмента, новые методические разработки и достижения в решении как теоретических, так и практических вопросов, связанных с построением системы управления рисками как части целостного управления организацией. Издание знакомит с опытом российских и зарубежных коллег в этой области, с разработками ведущих отечественных и международных финансовых организаций и институтов и их адаптацией к условиям российского рынка.

Основные темы журнала

- Вопросы государственного регулирования и надзора за корпоративными системами управления рисками
- Банковские риски: теория, практика, методология
- Риски финансовых рынков
- Управление рисками в страховых компаниях
- Риск-менеджмент на предприятии
- Макроэкономические риски и риски глобализации
- Риски и технологии
- Теория финансовых рисков
- Эконометрика
- Вопросы профессионального обучения риск-менеджмента
- Лучший опыт и практика риск-менеджмента
- Дискуссионная рубрика
- Рецензии и аннотации

Авторы: профессионалы, имеющие практический опыт риск-менеджмента, разработки и внедрения новых методических решений и способов управления отдельными видами и факторами рисков, готовые поделиться им со своими коллегами.



Главный редактор:
Михаил Бухтин —
к. э. н., независимый профессиональный эксперт в области риск-менеджмента, работающий в российской банковской системе с момента ее создания (с 1992 года) на управленческих должностях, имеющий практический и методический опыт создания систем риск-менеджмента в ряде коммерческих банков.

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

Подписка:

По каталогам агентств:
«Роспечать» 85025
«Пресса России» 12029
«Почта России» 79802

В редакции:
(495) 147-31-10
podpiska@grebennikov.ru
www.grebennikOff.ru

Статьи журнала online:
www.grebennikOn.ru

www.grebennikov.ru

тел.: (495) 147-31-10, mail@grebennikov.ru



XXI КОНФЕРЕНЦИЯ ПМСОФТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

В середине сентября 2022 г. в Сочи состоялась XXI Международная конференция «Управление проектами. Устойчивое развитие. Экономика новой реальности», организованная ГК ПМСОФТ при поддержке ОЦКС «Росатома» и профессиональных сообществ: Московского отделения PMI, Русского общества управления рисками («РусРиск»), Ассоциации управления проектами «СОВНЕТ» и Евразийского центра управления проектами (см. фото).

Мероприятие открыл Первый российский турнир «Лучшая проектная команда». В нем приняли участие сборные команды от лидирующих компаний, реализующие комплексные и капиталоемкие проекты в области строительства. В ходе турнира от участников требовалось продемонстрировать владение компетенциями по управлению строительными проектами, в том числе умение выстроить работу внутри команды, организовать решение задач, распорядиться ограниченным временным ресурсом и защитить свои управленческие решения перед экспертной комиссией. Лидеры были определены с помощью комплексной оценки, которая учитывала полноту и качество проработанных результатов каждого тура, умение применять

цифровые инструменты для управления проектами и качество принятых управленческих решений. Первые три места распределились между командами компаний АО «Зарубежнефть», ООО «Газпром Инвест» и АО «Мосинжпроект».

Помимо турнира программа мероприятия включала пленарные и панельные сессии, деловые игры, круглые столы, мастер-классы, а также лабораторию управления проектами PM.certifica.

После нескольких лет ограничений, связанных с COVID-19, и онлайн-выступлений в конференции очно приняли участие эксперты-спикеры, представляющие такие ведущие российские предприятия, как «Газпром нефть», «Стройтранснефтегаз», «Росатом», НИПИГАЗ, «Газпромнефть НТЦ», АО «Апатит», «УГМК-Холдинг», «ЕвроХим», СПО «Арктика», НЛМК, «Газпромбанк», «Татнефть» и др.

Более 150 участников конференции обсудили современное состояние проектного управления в России: трансформацию информационных систем управления проектами (ИСУП) на основе российских импортозамещенных цифровых решений, перспективы развития центров компетенции по подготовке кадров, вопросы «антихрупкости»

Фото. Участники конференции

и проверки на уязвимость бизнес-кейсов и планов реализации проектов.

По отзывам участников, наиболее интересными и полезными стали выступления топ-менеджеров российских компаний в формате живого общения с аудиторией, а также мастер-классы «Принятие решений в условиях неопределенности» и «Проектная экспертиза для сложных решений по инвестициям в проекте». Обсуждения носили практическую направленность. Среди тем, которые рассматривались на конференции, — управление мегапроектами, системный подход и качественные возможности принятия решений, гибкие подходы к управлению проектами, управление командой проекта, применение цифровых инструментов и инновационных методик. Участники также отмечали свободную обстановку мероприятия, позволяющую завести полезные знакомства, и личную готовность большинства экспертов к открытому диалогу.

По традиции на конференции были вручены награды компаниям, отраслевым программам

и проектам за достижения в сфере проектной деятельности в прошедшем году. Лауреатами награды ПМСОФТ 2022 г. стали:

- ПАО «ЛУКОЙЛ» в категории «Лидеры импортозамещения. Система управления стоимостью проекта»;
- компания ERG CP в категории «Лучший международный проект, комплексная информационная система для управления проектами»;
- ООО «Газпром ЦПС» в категории «Лидер по организации и внедрению проектных сервисов»;
- ООО «КАМА» в категории «Лидеры по интеграции проектных сервисов»;
- АО «Концерн «Росэнергоатом» в категории «Лидеры импортозамещения. Системы управления IT-проектами»;
- ООО «Газпром инвест» в категории «Лидер по развитию проектных компетенций»;
- ПАО «Газпром нефть» в категории «Лидер по проектной экспертизе».

Подготовлено редакцией по материалам, предоставленным ПМСОФТ.

КАЛЕНДАРЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

ДАТА	МЕСТО	ТИП МЕРОПРИЯТИЯ	НАЗВАНИЕ
5–7 декабря 2022 г.	Гостиница «Холидей Инн Лесная», г. Мос- сква, Россия; ме- роприятие прой- дет в комбиниро- ванном формате (очно и онлайн)	Ежегодная конференция	XVII Международная конференция компании Infor-media Russia «Управление проектами 2022» https://infor-media.ru/events/121/3290/
12–13 декабря 2022 г.	Конференц-центр Куала-Лумпура (Kuala Lumpur Convention Centre), г. Куала- Лумпур, Малайзия	Международная конференция	Международная конференция по управлению проектами The Era of Disruptive Technology and Sustainability https://icep.com.my/ipmc
29–30 марта 2023 г.	Сингапур; мероприятие пройдет в онлайн- формате	Международная конференция	Международная конференция по управлению портфелями проектов International Conference on Portfolio Management and Project Portfolio Optimization https://waset.org/portfolio-management-and-project-portfolio-optimization-conference-in-march-2023-in-singapore
22–23 апреля 2023 г.	г. Нанкин, КНР	Ежегодная между- народная иссле- довательская кон- ференция	10-я Международная исследовательская конференция IPMA https://www.ipma-research-conference.world
22–23 июня 2023 г.	г. Тель-Авив, Израиль; меро- приятие пройдет в онлайн-формате	Международная конференция	Международная конференция по управлению стоимостью и управлению проектами ICCEPM 2023: 17th International Conference on Cost Engineering and Project Management https://waset.org/cost-engineering-and-project-management-conference-in-june-2023-in-tel-aviv
29–30 июня 2023 г.	Гостиница «Холидей Инн Мос- ква Суцевский», г. Москва, Россия	Ежегодная конференция по управлению проектами	III Всероссийский форум по проектному управлению компании InterForum «Изменения в управлении проектами на фоне воздействия внешней среды» https://interforums.ru/pm23/home#main

CONTENTS AND ABSTRACTS OF PAPERS

China wisdom. Identifying opportunities is driven by the desire of solving internal contradictions

Ronggui Ding

The article considers internal and external contradictions as a driving force of organization development and a source of opportunities for projects.

KEYWORD: opportunities, internal and external contradictions, project management, project governance

Methodology «Package-node method 4.0» in construction project management: basic principles

Maxim Grishin, Anton Shabunin

The article discusses the possibility of applying the methodology «Package-node method 4.0» (PNM 4.0) in the design, organization, realization of construction of complex facilities and large industrial projects. The authors describe the main terms and principles of the methodology PNM 4.0, show the connection of the methodology with the best domestic and international practices of construction management, e.g. Advanced Work Packaging (AWP).

KEYWORDS: construction management, AWP, constraint management, BIM, information management

AI-supported natural language processing in project management — capabilities and research agenda

Helge Nuhn, Alfred Oswald, Agnetha Flore, Rüdiger Lang

AI-based natural language processing (NLP) models will play a major role in the transformation of our societies, an endeavor mainly shaped by projects, project managers and project teams. The article presents the results of an experiment, in which the authors fed state-of-the-art NLP models

like GPT-3 project management-related questions and had an expert team rate the maturity of the answers. A research agenda is derived and presented.

KEYWORDS: artificial intelligence, AI-enhanced management, machine learning, natural language processing, project management

Proactive approach to investment project management

Elena Zotova

The article presents an effective methodology for managing investment projects and programs, built on a system of models, methods and mechanisms of proactive management within the standards of project management.

KEYWORDS: proactive management, investment projects and programs, project life cycle, project management standard, critical risks

People skills, organizational skills, or technical skills? Which competencies are more important for project success?

Zhanshu Lu, Raymond Young

Researchers have found that soft skills are crucial in improving the project success rate. However, there is a long «shopping list» of skills proposed and no consensus on which soft skills are most critical. The article explores this issue in an international survey of 236 respondents, 78 of whom are project managers with more than ten years of experience. Based on the analysis of the results it was found that strategy and leadership had a significant positive impact on project success.

KEYWORDS: project management, soft skills, strategy, leadership, project success, competency

КОНТАКТЫ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ» №4, 2022

Динг Р.: School of Management, Shandong University, No. 27, South Shanda Road, Jinan 250100, China.

Гришин М.О.: 190013, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Можайская, д. 11, лит. А, пом. 12, Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ.

Шабунин А.В.: 190013, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Можайская, д. 11, лит. А, пом. 12, Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ.

Зотова Е.В.: 108811, Россия, г. Москва, Киевское шоссе, 22-й км (п. Московский), д. 6, стр. 1, ПАО «Ростелеком».

Нун Х.: Wilhelm Büchner Hochschule, Hilpertstraße 31, 64295 Darmstadt, Germany.

Освальд А.: IFST — Institute for Social Technologies, Weißdornweg 12, 52223 Stolberg, Germany.

Флор А.: Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen, Escherweg 2, 26121 Oldenburg, Germany.

Ланг Р.: Consileon Business Consultancy, Maximilianstraße 5, 76133 Karlsruhe, Germany.

Лу Ч.: Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Wuzhong District, Suzhou, China, 215000.

Янг Р.: Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Wuzhong District, Suzhou, China, 215000.

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

«УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ» №1–4, 2022 Г. СПИСОК СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

Зейтун А., Керцнер Г.

Проблемы управления проектами и возможности для дальнейшего развития. — №1, с. 6.

Алексеев В.С., Милорадова А.Р., Халимон Е.А., Кизеев В.М.

Исследование различных типов MVP и возможностей их применения на практике. — №2, с. 132.

Неизвестный С.И.

Эволюция дизайн-мышления управления проектами от эпохи В.М. Глушкова до цифровой эпохи. — №3, с. 204.

Леонтьев Н.Я., Иванов А.А., Иванова Н.Д.

Методологические аспекты устойчивого управления проектами в атомной отрасли. — №3, с. 220.

Гришин М.О., Шабунин А.В.

Методология «Пакетно-узловой метод 4.0» (ПУМ 4.0) при управлении строительными проектами: основные положения. — №4, с. 264.

Зотова Е.В.

Проактивный подход к управлению инвестиционными проектами. — №4, с. 280.

АВТОРСКИЙ ВЗГЛЯД

Кнопфель Г.

Взаимодействие между организациями и проектами. — №1, с. 18.

Палагин В.С.

Российский культурный код и управление проектами. — №1, с. 38.

Динг Р.

Логика тайцзи: инструмент для решения управленческих проблем в эпоху VUCA. — №2, с. 116.

Петров М.Н.

Об актуальной парадигме проектного менеджмента. — №2, с. 122.

Динг Р.

Китайская мудрость: выявление возможностей в стремлении разрешить внутренние противоречия. — №4, с. 258.

НОВЫЕ ИДЕИ

Танака Х.

Фронетическое лидерство в управлении проектами. — №1, с. 26.

Танака Х.

Увеличение гибкости корпоративного предприятия с помощью прикладного управления проектами. — №2, с. 94.

Ли У., Парк Дж., Фахми М., Парк Ч.

Модель «неваляшка»: создание ценности и лидерство в проекте, ориентированное на работу. — №3, с. 174.

Ильина О.Н., Ципес Л.Г.

Этические риски в командах проектов во время удаленной работы. — №3, с. 188.

Нун Х., Освальд А., Флор А., Ланг Р.

Обработка естественного языка с помощью искусственного интеллекта в управлении проектами: возможности и программа исследований. — №4, с. 288.

ОПЫТ И ПРАКТИКА

Ушаков А.В.

Подходы к определению и оценке прогресса строительно-монтажных работ на крупном нефтегазодобывающем проекте. — №1, с. 58.

Алайв А.

«Иногда разговор об инструментах — это уловка, чтобы избежать разговора об истинных проблемах»: интервью с М. Берроузом. — №1, с. 68.

Ушаков А.В.

Вероятностная оценка как предиктивный инструмент учета и прогнозирования сдерживающих факторов при производстве строительно-монтажных работ. — №2, с. 144.

Ма И.

Строительство моста Гонконг — Чжухай — Макао: анализ практики управления проектом. — №3, с. 230.

Смирнов С.П.

Анализ рисков IT-проектов при решении задач для индустрии 4.0: практические результаты. — №3, с. 238.

Лу Ч., Янг Р.

Личные, технические или организационные навыки: что важнее для успеха проекта? — №4, с. 304.

**ШКОЛА УПРАВЛЕНИЯ
ПРОЕКТАМИ****Лариос А.**

Как внедрять организационные изменения. — №1, с. 74.

Ван С.

PMТQ: набор обязательных навыков в цифровую эпоху. — №2, с. 156.

В МИРЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**Артонкина Н.В.**

Новости управления проектами. — №1, с. 80.

Артонкина Н.В.

Новости управления проектами. — №2, с. 164.

Артонкина Н.В.

Новости управления проектами. — №3, с. 244.

Артонкина Н.В.

Новости управления проектами. — №4, с. 324.

XXI Конференция ПМСОФТ по управлению проектами. — №4, с. 330.

КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ**Товб А.С.**

Руководство для администратора проекта. — №2, с. 162.

СПИСОК АВТОРОВ, ПУБЛИКОВАВШИХСЯ В ЖУРНАЛЕ В 2022 Г.

Алайв А. №1, с. 68	Зотова Е.В. №4, с. 280	Лу Ч. №4, с. 304	Танака Х. №1, с. 26,
Алексеев В.С. №2, с. 132	Иванов А.А. №3, с. 220	Ма И. №3, с. 230 №2, с. 94
Артонкина Н.В. №1, с. 80,	Иванова Н.Д. №3, с. 220	Милорадова А.Р. №2, с. 132	Товб А.С. №2, с. 162
..... №2, с. 164,	Ильина О.Н. №3, с. 188	Неизвестный С.И. №3, с. 204	Ушаков А.В. №1, с. 58,
..... №3, с. 244,	Керцнер Г. №1, с. 6	Нун Х. №4, с. 288 №2, с. 144
..... №4, с. 324	Кизеев В.М. №2, с. 132	Освальд А. №4, с. 288	Фахми М. №3, с. 174
Ван С. №2, с. 156	Кнопфель Г. №1, с. 18	Палагин В.С. №1, с. 38	Флор А. №4, с. 288
Гришин М.О. №4, с. 264	Ланг Р. №4, с. 288	Парк Дж. №3, с. 174	Халимон Е.А. №2, с. 132
Динг Р. №2, с. 116,	Лариос А. №1, с. 74	Парк Ч. №3, с. 174	Ципес Л.Г. №3, с. 188
..... №4, с. 258	Леонтьев Н.Я. №3, с. 220	Петров М.Н. №2, с. 122	Шабунин А.В. №4, с. 264
Зейтун А. №1, с. 6	Ли У. №3, с. 174	Смирнов С.П. №3, с. 238	Янг Р. №4, с. 304

Всем подписчикам на 2023 год в подарок:

- альманахи;
- доступ к электронным версиям журнала, на который оформлена подписка, за предыдущие годы;
- сотрудничество на льготных условиях для вузов, библиотек и корпоративных институтов



**Для получения более подробной информации свяжитесь с нами:
тел.: +7 (495) 147-3110, e-mail: mail@grebennikov.ru**