(cc) BY

Кузнецова Александра Борисовна
аспирант
Научный руководитель
Ильина Ольга Николаевна
канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»
г. Москва

ПРОЕКТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В РАМКАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

***Аннотация**: несмотря на положительные тенденции использования проектной методологии в рамках перевода промышленных предприятий на новые технологии, проблема качества реализации проектов, по-прежнему актуальна. В статье рассматриваются особенности предприятий тяжелой промышленности в контексте цифровизации отрасли. Изучаются причины низких темпов трансформации промышленных предприятий. Внимание исследования сосредоточено на использовании проектного подхода и доступных инструментов проектного управления для предприятий тяжелой промышленности. Подготовлен перечень инструментов проектного управления в том числе цифровых инструментов.*

***Ключевые слова**: предприятия тяжелой промышленности, тяжелая промышленность, проектное управление, проект, инструменты проектного управления, методология проектного управления.*

Введение

Для современной России, как и для большинства стран, тяжелая промышленность по-прежнему является ключевой составляющей в обеспечении стабильного развития экономики государства [12]. Совокупность отраслей

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

народного хозяйства, направленных на изготовление средств производства отличаются масштабностью – огромные здания и занимаемые площади, тяжелое оборудование, сложное множество процессов и составляющих производства, данная вертикаль экономики регулярно нуждается в капиталах, высококвалифицированных специалистах и государственной поддержке.

Анализ материалов, научной литературы и публикаций в современном научно-образовательном пространстве свидетельствует о попытках комплексного изучения темы внедрения проектного управления на предприятиях тяжелой промышленности. Актуальность данной темы обуславливается рядом объективных обстоятельств, ключевым из которых является курс на «цифровую трансформацию» промышленности [5]. В августе 2020 года были утверждены стандарты цифровой промышленности, автором документа стал технический комитет «Кибер-физические системы» на базе РВК при поддержке Минпромторга РФ. Руководство считает, что принятые стандарты, будут способствовать эффективному внедрению в производство цифровых технологий, а также созданию качественного отечественного программного обеспечения. По оценке экспертов, стандартизация, от которой напрямую зависит цифровая трансформация принесет до 1% в ВВП страны в год и около 3% в развитие экспорта. Таким образом, преимущество цифровизации не ставится под сомнение [13]. Тем не менее, в сентябре 2020 года, организация «Цифровая экономика» с участием Минпромторга и ГК «Цифра», опубликовало исследование, выявившее, с одной стороны, последствия COVID-19 для российской промышленности, с другой, ключевые препятствий для цифровизации производств. Пандемия несколько уменьшила регуляторную нагрузку на бизнес, а найденные в этот период цифровые решения способствовали усилению контроля и повышению производительности за счет снижения человеческого влияния, таким образом позволив компаниям восстановить и удержать спрос. В то же время многие предприятия отмечали недостаточный уровень автоматизации и цифровизации процессов, а также минимальное доверие к новым технологиям со стороны персонала, активно сопротивляющегося изменениям. В 2021 году председателем правительства Михаилом Мишустиным

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

была утверждена программа «Цифровой трансформации» промышленности. Документ предусматривает активное внедрение в производство робототехники, технологий дополнительной реальности, цифровых двойников, предиктивной аналитики и аналитики больших данных. Несмотря на поддержку со стороны правительства и очевидность преимущества цифровизации, согласно статистике [6]:

Таблица 1

Статистика по цифровизации в России и за рубежом

	В России	За рубежом
Доля цифровой экономики в России	5%	35%
Количество промышленных предприятий, относящихся к инновационным в России	11%	60%
Число занятых в высокотехнологичных/наукоемких отраслях	4%	6%

Эксперты выделяют ряд причин отставания России от мировых лидеров в части инновационности: нестабильность экономики, усугубляемая санкционным давлением, нехватка квалифицированных кадров, потребность в инвестициях. Что касается управления, классический менеджмент с принятыми рациональными методами, эффективными в относительно стабильной среде, постепенно смещают современные технологии, основанные на принципах системного и ситуационного подходов [14]. Тенденции к координации и распределённости, персонализации спроса и предложения, сокращению жизненного цикла разработки продуктов и времени предоставления услуг предъявляют повышенные требования к гибкости и качеству управления.

С одной стороны, уровень современных технологий позволяет полностью преобразовать производственный процесс за счет интеграции автоматизированных систем, которые обеспечат качество, гибкость и скорость производства, повысят конкурентоспособность, с другой, многие предприятия по прежнему используют устаревшую материально-техническую базу, низкоквалифицированные кадры, ситуация усугубляется различными административными барьерами, сбоем логистических потоков, высокой неопределенностью внешней среды, ростом стоимости ресурсов и оборудования, динамикой цен на продукцию и

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

объемы спроса [4]. В отличие от других отраслей тяжелая промышленность менее адаптивна к динамике, новой реальности – гонку в борьбе за конкурентоспособность выиграют те, кто найдет новые драйверы для развития и грамотно использует современные технологии. В то же время, обеспечение актуальных на сегодняшний день направлений цифровизации процессов, модернизации производства, обеспечение кибербезопасности не являются профильными для предприятий тяжелой промышленности. В качестве способа реализации вышеперечисленных направлений, может быть выбран проектный подход, а задачи преобразованы в оцифрованные проекты [7; 8; 11; 17]. Важно отметить, что качественное управление проектами, позволяет отвечать на вызовы рынка и внешние изменения, обеспечивая гибкость предприятиям, и даже если фокус портфеля проектов сместится с «цифровой трансформации» на нечто иное, запрос на эффективную реализацию проектной деятельности останется неизменным. По результатам опроса Pulse of the Profession 2018, проводимом PMI, компании с высоким уровнем зрелости проектного управления в 2,5 раза чаще достигают целей, 93% – применяют стандартные практики, 58% понимают ценность проектного менеджмента. Значительный рост числа вакансий с потребностью в знаниях проектного управления был отмечен в прогнозном обзоре Project Management Institute (PMI) на 2017–2027 гг. Согласно оценке, к 2027 г. уровень потребности в проектно-ориентированных специалистах достигнет 87,7 млн сотрудников, а вектор спроса сместится в компаниях, традиционно не относящихся к проектно-ориентированным [16]. Таким образом, наблюдается повышение уровня теоретических и практических знаний со стороны менеджмента, а спрос на проектное управление формализован: задачи проектного менеджмента связывают с бизнес-процессами, стратегией развития и организационной структурой компаний [15]. Базовые принципы управления структурированы и доступны в трудах менеджеров, успешно прошедших путь изменений. Снижение стоимости информационных технологий позволяет автоматизировать процесс управления проектами, являясь подспорьем руководству в рамках внесения изменений [10; 18]. Однако, несмотря на положительные тенденции использования проектной методологии в рамках

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

цифровизации производственно-промышленных предприятий, по-прежнему актуальна низкая эффективность в процессе реализации проектов. При внедрении проектного подхода организации нуждаются в актуальных, учитывающих специфику отрасли, проектных инструментах, реализуемых в условиях действующего промышленного предприятия. Какие инструменты проектного управления доступны и какие применяются на практике? На эти и другие исследовательские вопросы необходимо ответить.

Инструменты проектного управления

Проблематика проектов, проектного управления методов и инструментов находится в ареале научных интересов исследователей различных экономических концепций и теорий управления.

Что касается проектных методологов, следует отметить таких авторов, как О.Н. Ильина, В.Н. Бурков, Д.А. Новиков [2]. Монография О.Н. Ильиной посвящена решению такой актуальной задачи, как совершенствование методологии управления проектами с учетом требований глобальной экономики, с целью ее дальнейшего практического применения при построении эффективной системы управления проектами, программами и портфелями проектов [1]. В.Н. Бурков, Д.А. Новиков , известные специалисты в области систем управления, предлагают рассмотреть методологию как совокупность механизмов управления, позволяющих ответить на вопрос «как управлять проектами?» на различных этапах жизненного цикла проекта, начиная с определения целей проекта и заканчивая оперативным управлением процессом его реализации. В зарубежной практике области проектного управления уделено внимание со стороны таких исследователей, как Г. Керцнер, Р.Арчибальд, Д.Милошевич, М.Хуманн. Г.Керцнер предлагает стратегию работы с проектами, основанную на следующих элементах: факторы успеха, роль руководителя проекта, степень вовлеченности. Он также предлагает использовать системный подход к планированию, разработке расписаний и контроллингу, описывает модель «зрелого» управления проектами [3;21;22]. Большое внимание вопросам, касающимся межличностных отношений и поведения, реализации концепций управления портфелями проектов и организации

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

управления проектами в компаниях путем создания проектных офисов, уделяет в своих исследованиях Р. Арчибальд. М. Хуманн же в своих работах выделяет особую роль человека в рамках развития проектного управления, культуры и достижения целей [3;22]. В рамках проектного управления рассматриваются различные аспекты программы – портфели.

В части использования проектного управления на предприятиях тяжелой промышленности стоит рассмотреть вертикаль системного управления на уровне компании. Многие исследователи внесли свой особый вклад в развитие этого направления: портфельное управление прорабатывалось Аньшиным В., математические модели управления проектами предлагает Царьков И., тема системного подхода к управлению проектами в организации изучалось Ильиной О., управление сопротивлением изучалось Багратиони А., однако этот исследователь больший акцент делал на психологическом аспекте [23–27].

Перечень инструментов изучался исследователями Drs. Claude Besner и Brian Hobbs с точки зрения применимости и методов управления. В монографии Ильиной О. инструменты проектного управления были изучены в связке с ценностью, а именно – какие инструменты и методы реально используются, а какие рассматриваются в качестве ценных [23.]. Драган Милошевич в своих трудах обобщает и подробно описывает инструменты проектного управления, в своей работе «Набор инструментов для управления проектами» автор предлагает набор техник, применяемых при подходе к новому проекту.

Опираясь на труды исследователей, стоит упомянуть не только доступные инструменты, но и фактически доступные, сфера управления проектами меняется, появляются новые методы, инструменты сдвигают укоренившихся «игроков», в связи с чем подготовка перечня, отвечающего современным требованиям и тенденциям, становится актуальным.

Согласно стандарту по управлению проектами Project Management Body of Knowledge (PMBoK), функциональные области знаний управления проектами, могут рассматриваться как совокупность пяти групп процессов, присущих жизненному циклу проекта, и перечислены ниже [9].

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Области знаний

- Управление интеграцией проекта;
- Управление содержанием;
- Управление сроками;
- Управление стоимостью;
- Управление персоналом (человеческими ресурсами);
- Управление коммуникациями;
- Управление качеством;
- Управление рисками;
- Управление закупками проекта;
- Управление заинтересованными сторонами.
- Пять групп процессов:
- Инициализация;
- Планирование;
- Выполнение;
- Контроль/мониторинг;
- Завершение.

Инструменты проектного управления многообразны, многие из которых доступны в виде программного обеспечения. Грамотное использование информационных продуктов позволит менеджерам оптимизировать процесс управления проектной деятельностью. На основе работ Ильиной О. и Милошевича Д. автором предложен расширенный перечень инструментов и методов проектного управления в разрезе функциональных областей и групп, процессов, представленный в таблице 2 «Матрица инструментов проектного управления» (Приложение 1) [1;17;23;43;35].

Далее автором представлен перечень специализированного программного обеспечения [28–33].

Таблица 2

Специализированное программное обеспечение

Название	Функциональная область

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

EcoSys – платформа для управления стоимостью и контроля прогресса проектов	Бюджетирование проектов Контроль стоимости проекта Управление изменениями Контроль стоимости проектов Ресурсное планирование
Oracle Primavera P6 – комплексное управление проектом	Календарно-сетевое планирование Ресурсное планирование Управление портфелем / программой Сбор фактических данных о выполнении работ Оценка прогресса проекта Проектная аналитики Управление рисками
Oracle Primavera Risk Analysis – идентификация и оценка рисков	Оценка качества графиков Управление рисками Анализ рисков
Oracle Primavera Unifier – платформа для автоматизации бизнес-процессов на всех этапах жизненного цикла проектов	Бюджетирование проектов Контроль стоимости проекта Рабочие процессы управления Управление документацией в проекте Календарно-сетевое планирование Управление портфелем / программой Администрирование проектов AWP (прогрессивное пакетирование работ) BIM / ТИМ (информационное моделирование)
PM Customer – управление стоимостью	Бюджетирование проектов Контроль стоимости проекта База аналогов объектов Управление изменениями Оценка стоимости проекта, классы точности
PM.bi – единое хранилище данных систем	Проектная аналитика Оценка эффективности инвестиций Оценка качества графиков Календарно-сетевое планирование Бюджетирование проектов
PM planner – для расчета календарно-сетевых графиков по методу CPM	AWP (прогрессивное пакетирование работ) BIM / ТИМ (информационное моделирование) Календарно-сетевое планирование Сбор фактических данных о выполнении работ Оценка прогресса проекта Проектная аналитика

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Pmportal – портал для управления проектом	AWP (прогрессивное пакетирование работ) Администрирование проектов Управление изменениями Рабочие процессы управления Управление документацией в проекте Календарно-сетевое планирование Сбор фактических данных о выполнении работ Проектная аналитика Управление рисками Управление портфелем / программой Оценка прогресса проекта
PM. exchange, PM. timesheet и PM. tools	Календарно-сетевое планирование Сбор фактических данных о выполнении работ Ресурсное планирование Оценка прогресса проекта
Cost.OS – оценка на всех стадиях проекта	Оценка стоимости проекта, классы точности База аналогов объектов База единичных расценок BIM / ТИМ (информационное моделирование)
Powerproject предназначено для решения задач управления проектами в части планирования и контроля календарно-сетевых графиков	Календарно-сетевое планирование Ресурсное планирование Сбор фактических данных о выполнении работ Анализ рисков Оценка прогресса проекта AWP (прогрессивное пакетирование работ) BIM/ТИМ (информационное моделирование)
ScheduleReader – предназначен для динамического просмотра графиков	Календарно-сетевое планирование Сбор фактических данных о выполнении работ Оценка качества графиков Проектная аналитика
ADVANTA – комплексное решение по управлению проектами	Управление проектным офисом Управление портфелем проектов Управление развитием производства Система управления инновациями Управление проектной организацией Управление новыми продуктами Управление инвестпроектами Управление человеческими ресурсами Управление рисками
ЛидерТаск – система отслеживания задач	Календарное планирование
Jira – распределение задач и процессов	Календарное планирование

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Asana – платформа для работы с проектами	Система для комплексного управления проектами
Notion – платформа для работы с проектами	Система для комплексного управления проектами
Битрикс 24 – коллаборация соцсетей, система постановки задач и канбан-доски	Система для комплексного управления проектами
Favro	Система для комплексного управления проектами

Заключение

На сегодняшний день проектное управление находится на пике своего развития, став не просто методологией, но и предпочтительной стратегией ведения бизнеса. Ключевая роль в развитии направления принадлежит управлению процессами в рамках проектного управления. Процесс управления способствует бесшовному выполнению последовательности операций и фаз проекта, и как следствие приводит к достижению цели. Чтобы качество реализованных проектов соответствовало ожидаемым результатам, необходим встроенный в процессы механизм такой как набор инструментов управления проектами. Он обеспечивает практичный, но в тоже время системный подход планирования и контроля проектов. Совершенно очевидно, что усиливать процесс управления проектами означает усиливать набор соответствующих инструментов. Очевидно, что менеджерам доступны разнообразные инструменты на каждом этапе проекта. Отбор инструментов, как правило состоит из трех последовательных шагов: обеспечение стратегического соответствия, адаптации и постоянного совершенствования. Содержание инструментария зависит от принятой методологии, размера и типа проекта. Подготовленная инструментальная матрица будет полезна менеджерам при подготовке «инструментального ящика» и дальнейшего управления в рамках реализации программ цифровизации на предприятиях тяжелой промышленности. В качестве дальнейшего развития автором будет изучаться дифференциация инструментов управления проектами в разрезе уровней управления в компаниях тяжелой промышленности.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Приложение 1

	Интеграция	Содержание	Сроки	Стоимость	Персонал	Коммуникация	Качество	Риски	Закупки	Управление заинтересованными сторонами
Инициация	Ранжирование проектов по набору параметров Модели финансовой оценки проектов (NPV, IRR, PB и прочее) Оценка проектов методом реальных опционов Анализ затрат и выгод (в сравнении с альтернативными инвестициями – Cost/benefit analysis) Метод аналитического иерархического процесса модель оценки ранга проекта Аналитический иерархический процесс Выбор портфеля Метод реальных вариантов выбора									

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Планирование	
	Устав проекта, SWOT-анализ проекта, описание содержания проекта (Scope statement), WBS (иерархическая структура работ), план работы со стейкхолдерами, матрица ответственности (определение ответственных за работы из ИСР – Responsibility Assignment Matrix)
	Диаграмма Гантта, диаграмма контрольных событий, диаграмма по методу критического пути, диаграмма «операции на стрелках» во временном масштабе, расписание по методу критической цепочки, иерархическое расписание, линия баланса, PERT-анализ (планирование с учетом оптимисти-
	Карта планирования стоимости, оценка по аналогии, параметрическая оценка, оценка «снизу вверх», базовый план стоимости, план управления стоимостью, выравнивание ресурсов, резервы на
	Четырехстадийная модель создания проектной команды, карта балльной оценки приверженности., матрица заинтересованных сторон, реестр навыков, план по развитию персонала, командообразование (Team building)
	План управления коммуникациями, матрица коммуникаций
	Программа обеспечения качества проекта, схема процесса, Аффинная диаграмма
	План реагирования на риски, анализ чувствительности, анализ Монте-Карло, Дерево решений, определение владельцев рисков, графическое представление информации о рисках, реестр рисков (Risk Register), определение (матрица) вероятности возникновения и воздействия рисков
	Оценка надежности поставщиков, использование контрактования поставок
	Отчеты о ходе реализации проекта, текущем состоянии прогресса.Сетевой график заказчика. План по вехам.Включение представителя заказчика в команду проекта.Целевой план. Рекомендации для переговоров. Использование функции качества Матрица заинтересованных сторон Модель Митчелла-Агле-Вуда. Модель Г. Саважа

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license CC-BY 4.0

Исполнение, мониторинг, управление		Матрица координации изменений Запрос на внесение изменений, журнал изменений проекта, мониторинг критических факторов успеха, промежуточные отчеты о выполнении проекта (Progress report)	Линия исполнения, план-факт анализ, сжатие расписания, отклонение по срокам или Индекс выполнения сроков, BCF анализ, диаграмма прогнозирования контрольных событий, диаграмма скольжения, диаграмма буферов	Метод освоенного объема, анализ контрольных событий, анализ отклонений (разложение общего отклонения на составляющие – Variance Analysis)	Система мотивации (материальной и не материальной), метод «манипуляции и кооптации», метод «переговоры и соглашения», метод «участия», метод «явного и неявного принуждения»	Отчеты о ходе реализации проекта, текущем состоянии прогресса, система управления информацией, коммуникационные технологии, коммуникационные модели	План повышения качества, диаграмма Парето, контрольные диаграммы, диаграмма причин и результатов (диаграмма Исикавы), Контрольный листок, гистограммы, диаграмма разброса, стратификация, контрольные карты	Переоценка рисков, аудит рисков, анализ отклонений и тенденций, анализ резервов, измерение технического исполнения	Система контроля изменений договоров Анализ исполнения закупок Администрирование претензий Контроль закупок Закрытие закупок	Отчеты о ходе реализации проекта, текущем состоянии прогресса Взаимодействие с заинтересованными сторонами Соглашения с заинтересованными сторонами

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Завершение	Сводный отчет об исполнении Документ о закрытии проекта База знаний Оценка успешности проекта через некоторый промежуток времени после завершения проекта (Medium-term post evaluation of success)

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Список литературы

1. Ильина О.Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие: монография / О.Н. Ильина. – М.: Инфра-М, 2018. – 208 с.

2. Бурков В.Н. Introduction to theory of control in organizations / В.Н. Бурков, Н.А. Коргин, Д.А. Новиков [и др.]. – Boca Raton, USA: CRC Press, 2015. – 346 с. – DOI 10.1201/b18152. – EDN YKMSYX

3. Keegan, C. Ringhofer, M. Huemann. Human resource management and project-based organizing: Fertile ground, missed opportunities and prospects for closer connections / A. Keegan, C. Ringhofer, M. Huemann // International Journal of Project Management. – 2018. – №36 (1). – С. 121–133.

4. Черкасов М.Н. Анализ основных факторов, влияющих на конкурентоспособность отечественной тяжелой промышленности / М.Н. Черкасов // Проблемы экономики и менеджмента. – 2014. – №5 (33).

5. Функнер А.Е. Проектный подход к управлению на промышленном предприятии. / А.Е. Функнер // Научные исследования и разработки молодых ученых. – 2015. – №5. – С. 303–306. – EDN TZGQIZ

6. Цифровизация промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://center2m.ru/tsifrovizatsiya-promishlenosti

7. Выходцева Е.А. Особенности проектной культуры в контексте жизненного цикла проекта / Е.А. Выходцева // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2013. – №31. – EDN RKQXGH

8. Выходцева Е.А. Проектное управление формированием корпоративной культуры / Е.А. Выходцева // Вестник ГУУ. – 2014. – №1. – EDN RWAQDL

9. PMBOK, пятое издание, краткое изложение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pmjournal.ru/articles/obzory/pmbok-pyatoe-izdanie-kratkoe-izlozhenie/

10. Carlos Eduardo, Martins Serra, Martin Kuncb. Benefits Realisation Management and its influence on project success and on the execution of business

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

strategies / Carlos Eduardo, Martins Serra, Martin Kuncb // International Journal of Project Management. – 2015. – №33. – С. 53–66.

11. John Steen, Gary Klein, Jason Potts. 21st-Century General-Purpose Technologies and the Future of Project Management / John Steen, Gary Klein, Jason Potts // International Journal of Project Management. – 2022.

12. Джоголик А. Тяжелая промышленность России. Отрасли тяжелой промышленности. Тяжелая промышленность. / А. Джоголик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// https://www.syl.ru/article/177691/new_tyajelaya-promyishlennost-rossii-otrasli-tyajeloy-promyishlennosti/

13. Цифровизация в промышленности России. Министерства промышленности и торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровизация_в_промышленности_России/

14. Гершанок А. Менеджмент / А. Гершанок, А.Ощепков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/gershanok-oshepkov-menedzhment.pdf

15. Чурилов А. Понятие, роль и актуальность проектного управления в России / А. Чурилов // Молодой ученый. – 2013. – №3 (50). – С. 299–301.

16. Прима Ю. Тенденции развития проектного управления в России / Ю. Прима // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2018. – №2.– С. 49–57. – DOI 10.24151/2409-1073-2018-2-49-57. – EDN XRGPOH

17. Милошевич Д. Набор инструментов для управления проектами / Д. Милошевич; пер. с англ. Мамонтова Е.В.; под ред. С.И. Неизвестного. – М.: Компания АйТи, ДМК Пресс, 2010. – 729 с.

18. Steen, J. 21st-Century General-Purpose Technologies and the Future of Project Management / J. Steen, G. Klein, G. Potts // Project Management Journal. – 2022. – №3(53). – С. 435 –437. – DOI 10.1177 / 87569728221125095. – EDN OMUCWK

19. Российский центр компетенций по управлению проектами

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pmsoft.ru/products/

20. Керцнер Г. Управление проектами: системный подход к планированию, составлению графиков и контролю / Г. Керцнер. –11-е изд. – Уайли, 2005.

21. Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р. Арчибальд. – М.: ДМК-Пресс, 2017.

22. Ильина О.Н. Системный подход к управлению проектами в организации / О. Н. Ильина. – М.: Креативная экономика, 2013. – 208 с.

23. Багратиони К.А. Психологический подход к конфликт-менеджменту проектов: типология, причины, управление (часть 2) / К.А. Багратиони // Управление проектами и программами. – 2011. – №4. – С. 280 – 290. – EDN OOTTRB

24. Царьков И.Н. Математические модели управления проектами: учеб. / И.Н. Царьков; предисл. Аньшина В.М. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 514 с. – DOI 10.12737/textbook_59d5d3b8c63992.94229617. – EDN SKVZTG

25. Аньшин В.М. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности / В.М Аньшин, И.В. Демкин, И.Н. Царьков [и др.]. – М: МАТИ, 2008. – 194 с. – EDN QSRBHP

26. Alexei V. Polkovnikov, Olga N. Ilina. The Reality of Project Management Practice in Russia: Study Results // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2014. – №119. – С. 805-810.

27. Besner C., Hobbs B. The Reality of Project Management Practice: Phase two of an ongoing study. – Canada, 2008.

28. Управления проектами ADVANTA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.advanta-group.ru/about-system/

29. Системы управления проектами: лучшие инструменты и программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.leadertask.ru/protsessy-i-metody-v-upravlenii-proektami-luchshie-instrumenty

30. Методы и инструменты управления проектами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bidusdigital.ru/blog/management/metody-i-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

instrumenty-upravleniya-proektami/

31. Битрикс24 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bitrix24.ru/about/

32. Jira. Программное обеспечение для отслеживания задач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.atlassian.com/ru/software/jira

33. Артамошкина А.А. Методы и инструменты проектного управления, используемые в производственных организациях / А.А. Артамошкина, С.М. Сычёва., Е.А. Халимон // Вестник университета. – 2023. – №2. – С. 5–12. – DOI 10.26425/1816-4277-2023-2-5-12. – EDN QNMNFL

34. Управление заинтересованными сторонами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://coderlessons.com/tutorials/upravlenie/kontseptsii-upravleniia-proektami/upravlenie-zainteresovannymi-storonami

35. Управление закупками проекта: подробное руководство по процессам закупок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://businessyield.com/ru/project-management/project-procurement-management/

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)