

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПРОЕКТОМ НА ЭТАПЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА БАЗЕ ВУЗА

Проведен анализ существующего инструментария, позволяющего обеспечить качество процесса управления научно-техническими проектами на всех стадиях жизненного цикла, реализуемыми на базе вуза. Исследован жизненный цикл проекта от научной идеи до конечного производства или продажи лицензии и выделен этап НИР, для которого рассматриваются предлагаемые рекомендации. Сформированы концептуальные основы качества процесса управления научно-техническим проектом с целью успешной коммерциализации научно-технического продукта на примере разработки нефтепродуктовой тары. Приведены методические рекомендации по управлению рисками научно-технического проекта.

Представленные материалы могут быть использованы при разработке в вузах методических рекомендаций оценки качества процесса управления научно-техническим проектом, позволяющих получить соответствующий экономический эффект.

**Ключевые слова:** научно-технический проект, коммерциализация, качество, процесс, риски, управление, жизненный цикл, вуз.

**Введение.** Процессы управления реализацией проекта, связанные с областью их практического применения, включают в себя как определение потребностей и ожиданий заинтересованных сторон, анализ и оценку продвижения проекта при наличии альтернативных подходов, так и разработку и утверждение концепции проекта.

На текущий момент существует ряд проблем в управлении проектами, требующий их анализа и формирования перечня задач, направленных на их устранение. Прежде всего, это объясняется тем, что процесс внедрения результатов НИР в гражданскую сферу, как и в военную, весьма трудоемок, непривычен большинству российских вузов, и как следствие, имеет очень низкий показатель успешности.

Как известно, не каждый научно-технический проект может быть инновационным. Традиционные разработки ориентированы на текущий спрос и основываются на уже существующих методах и инструментах, в то время как инновационные разработки ориентированы на создание нового спроса и несут в себе новые методики и инструменты, позволяющие выводить разработанную научно-техническую продукцию к следующему технологическому уровню.

Согласно [1], инновационный проект должен об-

ладать: 1) новизной, то есть в результате реализации проекта будет получен новый продукт, имеющий качественно новое свойство, в отличие от существующего аналога;

2) наличием технологий, ориентированных на решение задач в рамках приоритетных направлений науки и техники;

3) экономической эффективностью применения, то есть использование данного продукта позволяет заказчику снизить его затраты, в том числе и с точки зрения стоимости его владения.

Целесообразно обратиться к опыту иностранных государств — лидеров в сфере коммерциализации науки.

В статье [2] описаны проблемы взаимодействия науки и производства в таких странах, как Финляндия и Израиль. Опыт академического предпринимательства ученых показывает, что проблемы демонстрации коммерческой ценности продукта позволили осмыслить и трансформировать высшее образование за последнее десятилетие за счет использования новых методов оценки критериев внутри проекта, связанных с ресурсами, временем, скрытыми издержками, рисками, помимо традиционных методов оценки научной обоснованности и достоверности.

В работе [3] описываются процессы и последствия передачи разработанных технологий специ-

алистами, являющимися посредниками в области передачи технологий в израильских вузах. Автор приводит примеры стратегий, которые специалисты используют в своей работе при налаживании отношений между академическим и промышленным сообществами, контроле и защите интеллектуальной собственности вуза, разрешении конфликтов интересов и ценностей, а также затрагивает соответствующие важные нормативные аспекты.

В статье [4] показана хронология внедрения в вузах США стратегического планирования с целью институциональных изменений в сфере коммерциализации как образовательной составляющей, так и результатов интеллектуальной деятельности преподавателей, а также анализ возникающих неудач и трудностей, сопутствующих институциональным изменениям.

Отмечается [5], что в вузах США расширили отношения с промышленностью в части продвижения результатов научных исследований. В коммерческом продвижении проектов ключевую роль занимают администраторы университетов, которые несут ответственность за создание организационной политики и инфраструктуры, соответствующие федеральным законам и законам штата, отвечающие за надзор исследовательских программ.

Рассмотрим особенности процесса управления проектами в российских вузах.

По мнению авторов статьи [6], управление инновационным проектом представляет собой управление системой, которая преобразует исходные данные в результаты инновационной деятельности с применением экономико-организационных инструментов для обеспечения соответствия результата проекта поставленным целям.

В работе [7], авторы отмечают, что в проектной деятельности необходимо участвовать всем сотрудникам вуза, включая: административно-управленческий персонал, профессорско-преподавательский состав, учебно-вспомогательный персонал, инженерно-технических и научных работников. И безусловно, в обязательном порядке необходимо привлечение обучающихся старших курсов к проектам различного характера. При этом особое внимание уделяют проектной грамотности, включающей общую методику управления проектами, параметры координирования проектов, а также единую систему управления проектами.

В статье [8] авторы предлагают к функции менеджмента отнести управление проектами и разработками (УПР). В случае единичного производства каждый продукт является в некоторой степени инновационным, поэтому УПР должно рассматриваться в качестве ключевой задачи менеджмента научного проекта.

Необходимо разобраться, что входит в понятие проектной деятельности в вузе. Согласно [9], проектная деятельность — деятельность, направленная на выполнение проектов, программ и портфелей проектов, обеспечивающих развитие и (или) изменение организации, создание уникальных продуктов или услуг в условиях временных и ресурсных ограничений, и осуществляемая временными командами.

Если рассматривать особенности проектной деятельности в вузах в России, то можно увидеть закономерность: далеко не во всех вузах страны уделяется достаточно внимания процессам управления проектами. Такие структуры, как проектный офис, занимающиеся процессами управления проектной

деятельности, чаще всего являются достаточно молодыми структурами внутри вуза.

Потенциальный инвестор оценивает все проекты с точки зрения будущей получаемой выгоды. Одновременно у разработчика, наоборот, существует острая потребность в привлечении финансирования для проведения научных исследований в цикле создания научно-технической продукции. Для решения данной проблемы важно разработчику подтвердить коммерческий потенциал научно-технической продукции, чтобы потенциальный инвестор смог оценить риски и прибыльность проекта. Для таких целей в вузе необходимо выработать определенную концептуальную основу качества управления научно-техническим проектом с целью успешной коммерциализации.

**Постановка задачи.** Проведенный информационный анализ показал необходимость в разработке методических рекомендаций оценки качества процесса управления научно-техническим проектом на базе вуза (в нашем случае на примере разработки нефтепродуктовой тары), что предусматривает решение следующих задач:

1) исследовать жизненный цикл проекта от научной идеи до конечного производства или продажи лицензии и выделить этап НИР, для которого рассматриваются предлагаемые рекомендации;

2) сформировать концептуальные основы, содержащие:

— методические рекомендации последовательности действий и решений при управлении научно-техническим проектом;

— методические рекомендации по управлению рисками.

**Методические рекомендации последовательности действий и решений при управлении научно-техническим проектом.** В данной работе приведен научно-технический проект, результатом которого является конверсионная продукция — разработанный полимерный композиционный материал (ПКМ) на основе полиэтилена для нефтепродуктовой тары (НТ) и создаваемая модульная утилизационная мобильная установка для переработки использованной тары [10–12].

Данный проект основан на трансфере технологии, разрабатываемой в ракетно-космической отрасли, для продукции гражданского назначения с целью снижения техногенного воздействия на окружающую среду в Арктической зоне от результатов эксплуатации и хранения металлической тары для нефтепродуктов путем создания экологически безопасной НТ и комплекса по ее утилизации. Выполнялась в рамках Программы развития Омского государственного технического университета «Приоритет-2030» и носит как национальный характер, ориентированный, в первую очередь, на снижение техногенного воздействия на окружающую среду в районах Арктики, так региональный характер, результаты и эффекты от реализации которого актуальны и для Омского региона. Разработанные решения по утилизации могут применяться для решения региональных задач по утилизации твердых бытовых отходов.

Управление проектом представляет собой систему конкретных мероприятий (видов деятельности), в том числе методов и инструментов, позволяющих оценить качество процессов внутри проекта на всех его стадиях жизненного цикла для достижения коммерческого успеха полученных научно-технических результатов. Данная область регламен-

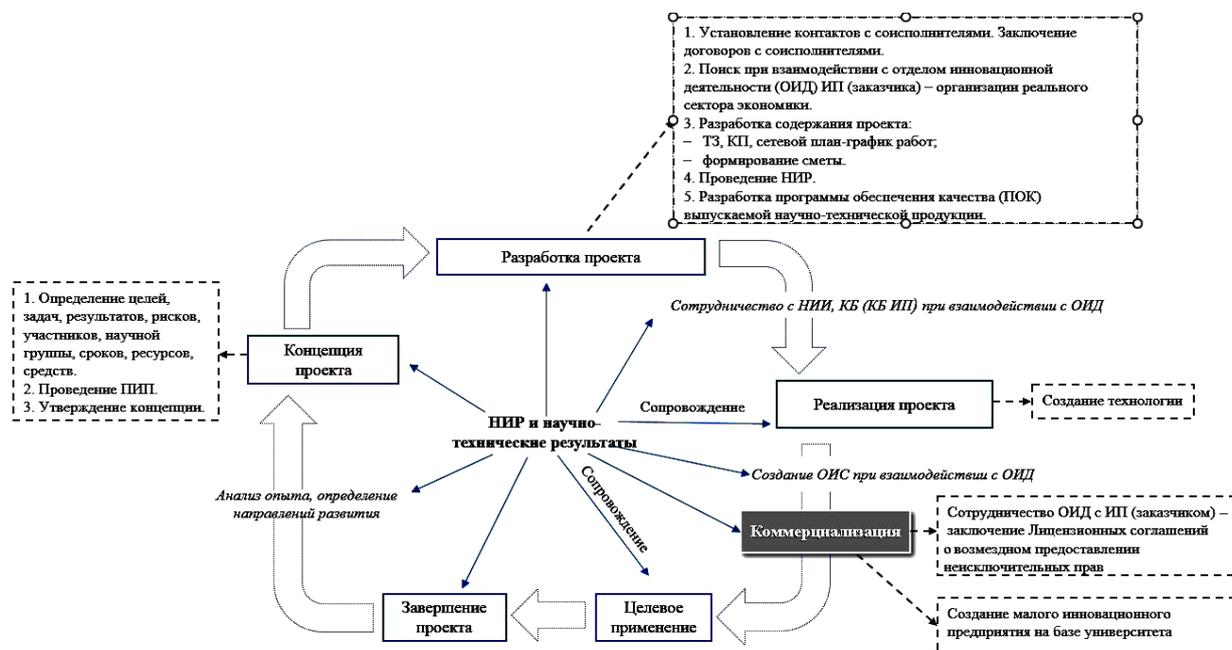


Рис. 1. Схема жизненного цикла проекта в вузе

тируется определенной нормативно-технической базой.

Ниже представлена схема жизненного цикла научно-технического проекта в вузе от научной идеи до конечного производства или продажи лицензии (рис. 1).

На примере рассматриваемого проекта более укрупненно показан этап научно-исследовательских работ стадии создания жизненного цикла, в котором приведен перечень решаемых задач на этапе, а также последовательность процесса управления в соответствии с нормативно-технической и иной документацией (табл. 1).

Этап НИР является одним из наиболее важных этапов, результаты которого переходят в объекты интеллектуальной собственности (ОИС). А также важным шагом является выстраивание цепочки смежников, которые будут участвовать в проведении дальнейших работ на последующих стадиях проекта, и выявление конечных потребителей разрабатываемого продукта. В команде проекта должны состоять сотрудники различных подразделений вуза, ответственные как за саму разработку ОИС, так и за решение правовых, организационных и иных вопросов при сопровождении и реализации самого проекта.

Следующим важным этапом проекта является экспериментальная отработка. В рассматриваемом научном проекте ввиду отсутствия технических возможностей в вузе для производства и проведения соответствующих испытаний экспериментального образца изделия была создана и продолжает дополняться цепочка производственных партнеров, готовых сотрудничать по следующим возможным вариантам, например:

а) производственный партнер заинтересован в предлагаемой тематике, согласен поддерживать финансово университет, согласен на совместное проведение работ по проектированию и изготовлению на имеющихся собственных мощностях экспериментального образца, согласен проводить совместно опытную отработку экспериментального

образца в полевых условиях, согласен участвовать при дальнейшем совместном проведении бизнес-процессов по утилизации твердых бытовых и промышленных отходов на экспериментальном образце (здесь возможна кооперация с НИИ);

б) производственный партнер заинтересован в предлагаемой тематике, возможно согласие на предоставление полигона для отработки экспериментального образца, дальнейший совместный бизнес-процесс определяется по текущей ситуации;

в) производственный партнер согласен разработать и изготовить экспериментальный образец при условии оплаты проведенных работ.

Специфика научных инновационных разработок в России заключается в том, что если разработка изначально иницируется не конечным заказчиком, а самим разработчиком (в нашем случае вузом), то действующие коммерческие предприятия готовы рассматривать научную разработку на поздних этапах жизненного цикла изделия, а именно в тот момент, когда имеются ОИС, ориентированные на рынок, и предсерийные образцы прошли испытания.

Поскольку у самого вуза нет производственной базы для создания опытных и предсерийных образцов как НТ, так и системы утилизации, целесообразно привлечение индустриального партнера (ИП) еще на этапе НИР. Взаимодействие с ИП может иметь нескольких возможных вариантов, а именно:

а) ИП заинтересован в производстве готовых изделий и готов на заключение лицензионных соглашений о возмездном предоставлении неисключительных прав;

б) ИП имеет техническую возможность и заинтересован в контрактном производстве серийных партий НТ и серийных образцов систем утилизации.

Прорабатываются как возможность сотрудничества, так и подготавливаются и согласовываются сопровождающие документы. Также на данном этапе необходимо разработать соответствующую техническую документацию. Проводится работа по по-

Этап научно-исследовательской работы жизненного цикла проекта в вузе

№ п/п	Перечень решаемых задач	Последовательность процессов проекта	Соответствующая нормативно-техническая и иная документация
Стадия создания			
Этап НИР			
1.	Формирование научного коллектива. Назначение руководителя проекта.	I. Процесс инициации проекта — формальное открытие проекта. II. Процесс планирования персонала проекта.	В организационной части: Устав вуза. В части управления проектом: [13—17].
2.	Анализ потребностей.	III. Процесс планирования содержания проекта.	В организационной части: имеющиеся нормативные и иные документы государственного, ведомственного уровня как основание для проведения НИОКР. В части управления проектом: [13—17]. В части НИР: [18].
3.	Определение целей, задач, результатов, рисков, участников, сроков, ресурсов, средств.	III. Процесс планирования содержания проекта. IV. Процесс разработки расписания.	В части управления проектом: [13—17].
4.	Утверждение концепции.	III. Процесс планирования содержания проекта.	В части управления проектом: [13—17].
5.	Проведение ПИП.	VII. Процесс организации исполнения проекта.	В части НИР: [18—19]. В части управления проектом: [13—17].
6.	Установление контактов со смежниками.	VII. Процесс организации исполнения проекта.	В части управления проектом: [13—17].
7.	Разработка содержания проекта: — ТЗ, КП; — формирование сметы и определение источника финансирования (участие в грантовых конкурсах, конкурсах РФНФ и иных / поиск индустриального партнера).	III. Процесс планирования содержания проекта. IV. Процесс разработки расписания. V. Процесс планирования бюджета проекта. VI. Процесс планирования закупок в проекте. VII. Процесс организации исполнения проекта.	В организационной части: в соответствии с существующим законодательством России или правилами фондов. В части НИР: [20]. В части управления проектом: [13—17].
8.	Декомпозиция проекта — разработка и согласование со смежниками договоров на выполнение СЧ НИР: — ТЗ, КП, график работ, смета.	VII. Процесс организации исполнения проекта. VIII. Процесс планирования обмена информацией в проекте.	В организационной части: в соответствии с существующим законодательством России. В части НИР: [20]. В части управления проектом: [13—17].
9.	Заключение договоров на выполнение СЧ НИР со смежниками.	VII. Процесс организации исполнения проекта. VIII. Процесс планирования обмена информацией в проекте.	В организационной части: в соответствии с существующим законодательством России. В части управления проектом: [13—17].
10.	Проведение теоретико-экспериментальных исследований.	VII. Процесс организации исполнения проекта. VIII. Процесс планирования обмена информацией в проекте. IX. Процесс планирования реагирования на риски. X. Процесс контроля исполнения проекта.	В части НИР: [18, 21, 22]. В части управления проектом: [13—17].
11.	Разработка программы обеспечения качества НИР.	VII. Процесс организации исполнения проекта.	В части управления проектом: [13—17].
12.	Правовая охрана создаваемых результатов интеллектуальной деятельности.	VII. Процесс организации исполнения проекта.	В организационной части: в порядке, установленном законодательством России. В части управления проектом: [13—17].
13.	Разработка ТЗ на выполнение аванпроекта (технического предложения).	VII. Процесс организации исполнения проекта. X. Процесс контроля исполнения проекта.	В части НИР: [23]. В части управления проектом: [13—17].

иску и привлечению к сотрудничеству КБ (КБ ИП) в качестве соисполнителей работ.

Далее в нашем случае возможны два варианта развития проекта. Первый вариант: коммерциализация проекта на текущем этапе путем отчуждения неисключительных прав на полученные в рамках проекта ОИС индустриальному партнеру на возмездной основе. Либо альтернативный второй вариант: создание малого инновационного предприятия на базе вуза. Если реализуется первый вариант, то на нем основной жизненный цикл данного проекта заканчивается после завершения процесса отчуждения. Вуз оставляет за собой возможность научно-технического сопровождения на стадии целевого применения, а также использования некоторых результатов интеллектуальной деятельности в своем образовательном процессе. Если же проект развивается по альтернативному сценарию и вуз в той или иной форме участвует в процессе производства и реализации готовой продукции, то, в свою очередь, возникают последующие этапы.

Организация производства и сбыта готовой продукции. На данном этапе мы рассматриваем несколько различных вариантов развития проекта путем:

а) организации предприятия собственными силами и на базе вуза путем создания коммерческого предприятия;

б) совместного предприятия с ИП с целью выпуска разработанной продукции;

в) контрактная сборка готовых изделий на оборудовании ИП и с последующей реализацией готовой продукции силами вуза. Подготовка к реализации данного этапа началась еще на первом этапе (НИР).

Мы рассматриваем тот путь развития проекта исходя из того, какие варианты мы сможем найти и проведем отбор исходя из лучших условий из тех для вуза, что будут нам предложены. Данный этап может отличаться способом проведения, но цель его будет одна — выпуск готовой продукции для конечных потребителей. Вуз оставляет за собой научно-техническое сопровождение при реализации вариантов а и б, в том числе обработку запросов и пожеланий конечных пользователей выпускаемой продукции. Еще на этапе НИР мы предусмотрели вариативность в разработке наших ОИС, для того чтобы в дальнейшем после эксплуатации образцов изделий вносить конструктивные изменения в материалы и устройства, чтобы покрыть изменяющиеся или вновь возникающие потребности конечных потребителей продукции. Стадия завершения проекта предусматривает проведение анализа опыта и определение направлений дальнейшего развития.

Очевидно, для обеспечения качественного управления проектом необходимо разработать, задокументировать и внедрить, автоматизировать (например, на базе широко известного продукта «1С») на уровне вуза единую систему управления проектами, но при этом учитывая вид проекта в соответствии с получаемым продуктовым результатом. На базе вуза могут реализовываться как образовательные проекты, так и научно-технические, опытные, технологические, инновационные проекты. Это позволит оперативно проводить перепланирование плана проекта и своевременно актуализировать его для своевременной реакции на отклонения в ходе выполнения проекта и обеспечения достоверной информацией.

**Методические рекомендации по управлению рисками.** Важной задачей является разработка методических рекомендаций по управлению рисками, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на качество процессов внутри научно-технического проекта. Идентификация рисков проводится для следующих целевых групп рисков:

а) риски для целей оперативного управления — это риски исполнительского уровня управления (в т.ч. структурные подразделения), присущие отдельным видам работ в рамках НИР и ОКР и обусловленные преимущественно факторами внутренней среды;

б) риски для целей принятия управленческих решений — это риски, которые требуют рассмотрения и принятия решения по их минимизации на уровне научного руководителя и руководства высшего звена. Данная группа рисков значительным образом влияет на достижение стратегических целей.

Классификация рисков представлена в следующем виде:

1. Внутренние технические риски — риски, связанные непосредственно с требованиями технического (тактико-технического) задания, а именно с:

- закупками и поставками;
- использованием экспериментального оборудования, комплектующих, материалов;
- проведением математического и физического моделирования;
- проведением проектных работ;
- выполнением опытно-конструкторских работ.

2. Внутренние нетехнические риски — риски, связанные с:

- отбором, управлением и квалификацией кадров (исполнителей проекта);
- выполнением руководством проекта анализа процессов на жизненном цикле проекта;
- поиском и формированием эффективной кооперации соисполнителей по проекту.

3. Внутренние юридические и контрактные риски — риски, связанные с:

- соответствием законодательным требованиям;
- правовой защищенностью объектов интеллектуальной собственности, а также с выполнением мероприятий по конфиденциальности;
- исполнением договорных обязательств соисполнителями работ.

4. Финансовые риски — риски, связанные с задержкой, сворачиванием, прекращением финансирования работ.

5. Экологические риски — риски, связанные с недопустимым воздействием на окружающую среду.

6. Внешние риски — риски, связанные с внешней политикой страны и ее стабильностью в экономике.

При идентификации риска учитывается и его значимость [24, 25].

В рамках рассматриваемых рекомендаций приводится перечень рисков при реализации проекта, в том числе на этапе НИР, а также ожидаемые последствия наступления рисков, мероприятия по предупреждению наступления рисков и действия в случае наступления рисков. Например, одним из внутренних юридических рисков рассматриваемого проекта является неисполнение договорных обязательств соисполнителей работ (исполнителей в рамках консорциума), что приводит к такому последствию наступления риска, как срыв сроков сдачи научно-технической продукции и воз-

врату денежных средств источнику финансирования. С целью предупреждения наступления данного риска должны проводиться со стороны головного исполнителя плановые периодические мониторинги выполнения договорных обязательств соисполнителями (исполнителями в рамках консорциума). Ответственным лицом выступает руководитель проекта. При наступлении риска руководитель проекта в праве обратиться к управленческим ресурсам высшего уровня. Вероятность возникновения описанного риска составляет 0,3, влияние риска — 0,9. Соответственно, оценка риска — 0,27, что говорит о необходимости его минимизации. Необходимо отметить, что мероприятия по предупреждению наступления риска должны быть отражены в календарном плане-графике работ по проекту.

С целью повышения качества исследований и снижения уровня технических рисков необходимо руководствоваться разработанной программой обеспечения качества НИР при реализации проекта. В которой отражены такие требования, например, как проведение верификации и валидации результатов, получаемых при физическом и математическом моделировании на этапах НИР [26], метрологическое обеспечение, обеспечение надежности, управление рисками проекта, защита информации и прочее.

#### Выводы

1. Проведенный информационный анализ показал необходимость разработки эффективной методики оценки качества процесса управления, направленной на получение прибыли при внедрении результатов интеллектуальной деятельности вуза в производство.

2. Исследован жизненный цикл проекта от научной идеи до конечного производства или продажи лицензии и выделен этап НИР, для которого рассматриваются предлагаемые рекомендации.

3. Сформулированы концептуальные основы, включающие в себя методические рекомендации последовательности действий и решений при управлении научно-техническим проектом на основе минимизации рисков.

4. Следующим этапом исследования является формирование системы ключевых показателей оценки качества процессов внутри проекта на этапе НИР.

Авторы выражают глубокую признательность за ценные советы д.т.н., профессору, профессору кафедры «Авиа- и ракетостроение» Омского государственного технического университета Трушлякову Валерию Ивановичу.

#### Библиографический список

1. Об утверждении критериев отнесения товаров, работ и услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции по отраслям, относящимся к установленной сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации: приказ Минпромторга РФ от 17.02.2020, № 521. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

2. Mäkinen E. I., Sapir A. Making Sense of Science, University, and Industry: Sensemaking Narratives of Finnish and Israeli Scientists // *Minerva*. 2023. No. 61 (4). P. 1–24. DOI: 10.1007/s11024-022-09485-6.

3. Sapir A. Brokering knowledge, monitoring compliance: technology transfer professionals on the boundary between academy and industry // *Journal of Higher Education*

*Policy and Management*. 2020. No. 43 (3). P. 1–16. DOI: 10.1080/1360080X.2020.1804657.

4. Kleinman D. L., Osley-Thomas R. Uneven Commercialization: Contradiction and Conflict in the Identity and Practices of American Universities // *Minerva*. 2014. No. 52. P. 1–26. DOI: 10.1007/s11024-014-9248-z.

5. Glenna L. L., Lacy W. B., Welsh R. [et al.]. University Administrators, Agricultural Biotechnology, and Academic Capitalism: Defining the Public Good to Promote University–Industry Relationships // *The Sociological Quarterly*. 2007. No. 48 (1). P. 141–163. DOI: 10.1111/j.1533-8525.2007.00074.x.

6. Дубицкая Е. А. Методические рекомендации по управлению инновационными проектами в высокотехнологичных отраслях // *Фундаментальные исследования*. 2019. № 1. С. 21–25. EDN: POLWJD.

7. Зернин Е. А., Томас К. И., Моисеенко М. В. Современные технологии управления проектами в научной и производственной сфере // *Инженерный вестник Дона*. 2015. № 2, ч. 2. С. 1–10. EDN: UICJKF.

8. Боярская Т. О. Стержневые клетки... практическое управление проектами в научно-производственном объединении // *Российское предпринимательство*. 2007. № 10. С. 111–115. EDN: IASNCD.

9. ГОСТ Р 58184-2018. Система менеджмента проектной деятельности. Основные положения. Введ. 01.12.2018. Москва: Стандартинформ, 2018. 11 с.

10. Пат. 2789048 Российская Федерация, МПК C08L 69/00, B01J 8/00. Способ синтеза состава полимерного композиционного материала для изготовления нефтепродуктовой тары с последующей утилизацией и устройство для его реализации / Трушляков В. И., Русских Г. С., Давыдович Д. Ю., Фатеев П. Д. № 2021138922; заявл. 27.12.2021; опубл. 27.01.2023, Бюл. № 3.

11. Пат. 2824773 Российская Федерация, МПК F23G5/027, B09B3/00. Способ утилизации углеродсодержащего материала в автономной малогабаритной утилизационной модульной установке и устройство для его реализации / Трушляков В. И., Федюхин А. В., Давыдович Д. Ю. № 2023132093; заявл. 06.12.2023; опубл. 13.08.2024, Бюл. № 23.

12. Ильц Д. Е., Федюхин А. В., Давыдович Д. Ю., Храпова Е. В., Бражникова К. А. Разработка малогабаритной мобильной утилизационной модульной установки, позволяющей утилизировать широкий вид отходов, с учетом экологических требований по воздействию на окружающую среду // Сб. работ лауреатов Междунар. конкурса научных, научно-технических и инновационных разработок, направленных на развитие и освоение Арктики и континентального шельфа 2024 г. Москва: Мин-во энергетики Российской Федерации, ООО «Технологии развития», 2024. С. 27–30.

13. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. Введ. 2012-09-01. Москва: Стандартинформ, 2019. 8 с.

14. ГОСТ Р ИСО 21500-2023. Управление проектами, программами и портфелями проектов. Контекст и основные понятия. Введ. 2024-06-01. Москва: Российский ин-т стандартизации, 2023. 11 с.

15. ГОСТ Р ИСО 10006-2019. Менеджмент качества. Руководящие указания по менеджменту качества в проектах. Введ. 2020-10-01. Москва: Стандартинформ, 2019. 32 с.

16. ГОСТ РВ 0015-002-2020. Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2022-01-01. Москва: Стандартинформ, 2021. 71 с.

17. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2015-11-01. Москва: Стандартинформ, 2020. 49 с.

18. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Введ. 2018-07-01. Москва: Стандартинформ, 2018. 28 с.

19. ГОСТ Р 15.011-2022. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. Введ. 2023-03-01. Москва: Российский институт стандартизации, 2022. 16 с.

20. ГОСТ РВ 0015.101-2010. Система разработки и постановки на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение научно-исследовательских работ. Введ. 2012-01-01. Москва: Стандартинформ, 2011. 18 с.

21. ГОСТ РВ 15.105-2001. Система разработки и постановки на производство. Военная техника. Порядок выполнения научно-исследовательских работ и их составных частей. Основные положения. Введ. 2002-01-01. Москва: Госстандарт России, 2002. 35 с.

22. ГОСТ РВ 0015–110–2018. Система разработки и постановки на производство. Военная техника. Документация отчетная научно-техническая на научно-исследовательские работы, аванпроекты и опытно-конструкторские работы. Основные положения. Введ. 2019-12-01. Москва: Российский институт стандартизации, 2021. 31 с.

23. ГОСТ РВ 15.102-2004. Система разработки и постановки на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение аванпроекта. Введ. 2006-01-01. М.: Стандартинформ, 2005. 23 с.

24. ГОСТ Р 52806-2007. Менеджмент рисков проектов. Общие положения. Введ. 2010-01-01. Москва: Стандартинформ, 2020. 20 с.

25. ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска. Введ. 2020-03-01. Москва: Стандартинформ, 2020. 86 с.

26. Трушляков В. И., Бражникова К. А., Урбанский В. А. Метод улучшения качества теоретико-экспериментальных исследований при создании сложных технических систем // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 23, № 2. 2021. С. 17–28. DOI: 10.37313/1990-5378-2021-23-2-17-28. EDN: ZZGKRH.

**БРАЖНИКОВА Ксения Алексеевна**, научный сотрудник НИЛ «Парогазовые смеси в конструкциях РН» Омского государственного технического университета (ОмГТУ), г. Омск.

AuthorID (РИНЦ): 689057

ORCID: 0000-0002-5393-9172

AuthorID (SCOPUS): 57192071067

Адрес для переписки: kabrazhnikova@omgtu.ru

**ИЛЬЦ Денис Евгеньевич**, аналитик НИЛ «Парогазовые смеси в конструкциях РН» ОмГТУ, г. Омск.

ORCID: 0009-0004-1624-1834

Адрес для переписки: deilts@omgtu.ru

#### Для цитирования

Бражникова К. А., Ильц Д. Е. Методические рекомендации оценки качества процесса управления научно-техническим проектом на этапе научных исследований на базе вуза // Омский научный вестник. 2024. № 4 (192). С. 58–66. DOI: 10.25206/1813-8225-2024-192-58-66.

Статья поступила в редакцию 17.09.2024 г.

© К. А. Бражникова, Д. Е. Ильц

# METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR ASSESSING THE QUALITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PROJECT MANAGEMENT PROCESS AT THE SCIENTIFIC RESEARCH STAGE ON THE BASIS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION

The research presents the analysis of the existing tools for ensuring the quality of the process of the scientific and technical projects management at all stages of the life cycle, implemented on the basis of higher education institution. The authors studied the life cycle of the project from the scientific idea to the final production or license sale and the stage of research and development, for which the proposed recommendations are considered. Moreover, the conceptual bases of the quality of scientific and technical project management process for the purpose of successful commercialization by the example of oil product container development are formed. Methodical recommendations on risk management of scientific and technical project are demonstrated.

The presented materials can be used in the development of methodological recommendations for assessing the quality of the management of scientific and technical project to obtain the appropriate economic effect.

**Keywords:** science and technology project, commercialization, quality, process, risks, management, life cycle, higher education institution.

## References

1. Ob utverzhenii kriteriyev otneseniya tovarov, rabot i uslug k innovatsionnoy produktzii i (ili) vysokotekhnologichnoy produktzii dlya tseley formirovaniya plana zakupki takoy produktzii po otraslyam, otnosyashchimsya k ustanovlennoy sfere deyatel'nosti Ministerstva promyshlennosti i trgovli Rossiyskoy Federatsii: prikaz Minpromtorga RF ot 17.02.2020, № 521 [On approval of the criteria for attributing goods, works and services to innovative products and (or) high-tech products for the purposes of forming a plan for the purchase of such products in industries related to the established sphere of activity of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation]: order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation from 17.02.2020, No. 521. Available at Consultant Plus. (In Russ.).

2. Mäkinen E. I., Sapir A. Making Sense of Science, University, and Industry: Sensemaking Narratives of Finnish and Israeli Scientists // *Minerva*. 2023. No. 61 (4). P. 1–24. DOI: 10.1007/s11024-022-09485-6. (In Engl.).

3. Sapir A. Brokering knowledge, monitoring compliance: technology transfer professionals on the boundary between academy and industry // *Journal of Higher Education Policy and Management*. 2020. No. 43 (3). P. 1–16. DOI: 10.1080/1360080X.2020.1804657. (In Engl.).

4. Kleinman D. L., Osley-Thomas R. Uneven Commercialization: Contradiction and Conflict in the Identity and Practices of American Universities // *Minerva*. 2014. No. 52. P. 1–26. DOI: 10.1007/s11024-014-9248-z. (In Engl.).

5. Glenna L. L., Lacy W. B., Welsh R. [et al.]. University Administrators, Agricultural Biotechnology, and Academic Capitalism: Defining the Public Good to Promote University–Industry Relationships // *The Sociological Quarterly*. 2007. No. 48 (1). P. 141–163. DOI: 10.1111/j.1533-8525.2007.00074.x. (In Engl.).

6. Dubitskaya E. A. Metodicheskiye rekomendatsii po upravleniyu innovatsionnymi proyektami v vysokotekhnologichnykh otraslyakh [Methodological recommendations for the management of innovation projects in high-tech industries] // *Fundamental'nyye issledovaniya. Fundamental Research*. 2019. No. 1. P. 21–25. EDN: POLWJD. (In Russ.).

7. Zernin E. A., Tomas K. I., Moiseyenko M. V. Sovremennyye tekhnologii upravleniya proyektami v nauchnoy i proizvodstvennoy sfere [Modern technology project management in the field of scientific and industrial] // *Inzhenernyy vestnik Dona. Engineering journal of Don*. 2015. No. 2, Part. 2. P. 1–10. EDN: UICJKF. (In Russ.).

8. Boyarskaya T. O. Sterzhnevyye kletki... prakticheskoye upravleniye proyektami v nauchno-proizvodstvennom ob'yedinenii [Practical management of development-and-manufacturing

projects] // Rossiyskoye predprinimatel'stvo. *Russian Journal of Entrepreneurship*. 2007. No. 10. P. 111–115. (In Russ.).

9. GOST R 58184–2018. Sistema menedzhmenta proyektnoy deyatelnosti. Osnovnyye polozheniya [Project management system. Fundamentals]. Moscow, 2018. 11 p. (In Russ.).

10. Patent 2789048 Russian Federation, IPC C08L 69/00, B01J 8/00. Sposob sinteza sostava polimernogo kompozitsionnogo materiala dlya izgotovleniya nefteproduktovoy tary s posleduyushchey utilizatsiyey i ustroystvo dlya yego realizatsii [Method for the synthesis of polymer composite material formulation for the production of oil storage vessel with subsequent recycling and a device for its implementation] / Trushlyakov V. I., Russkikh G. S., Davydovich D. Yu., Fateev P. D. No. 2021138922. (In Russ.).

11. Patent 2824773 Russian Federation, MPK F23G5/027, B09B3/00. Sposob utilizatsii uglerodsoderzhashchego materiala v avtonomnoy malogabaritnoy utilizatsionnoy modul'noy ustanovke i ustroystvo dlya yego realizatsii [Method of recycling carbon-containing material in self-contained small-size recycling modular plant and device for its implementation] / Trushlyakov V. I., Fedyukhin A. V., Davydovich D. Yu. No. 2023132093. (In Russ.).

12. Ilts D. Ye., Fedyukhin A. V., Davydovich D. Yu., Khrapova E. V., Brazhnikova K. A. Razrabotka malogabaritnoy mobil'noy utilizatsionnoy modul'noy ustanovki, pozvolyayushchey utilizirovat' shirokiy vid otkhodov, s uchetom ekologicheskikh trebovaniy po vozdeystviyu na okruzhayushchuyu sredu [Development of a small-sized mobile recycling modular unit that allows recycling a wide range of waste, taking into account environmental requirements for environmental impact] // Sb. rabot laureatov Mezhdunar. konkursa nauchnykh, nauchno-tekhnicheskikh i innovatsionnykh razrabotok, napravlenykh na razvitiye i osvoyeniye Arktiki i kontinental'nogo shel'fa 2024 g. *Collection of Works of Laureates of the International Competition of Scientific, Scientific-technical and Innovative Developments Aimed at the Development and Exploration of the Arctic and Continental Shelf 2024*. Moscow, 2024. P. 27–30. (In Russ.).

13. GOST R 54869–2011. Proyektnyy menedzhment. Trebovaniya k upravleniyu proyektom [Project management. Requirements for project management]. Moscow, 2019. 8 p. (In Russ.).

14. GOST R ISO 21500–2023. Upravleniye proyektami, programmami i portfelyami proyektov. Kontekst i osnovnyye ponyatiya [Project, program and project portfolio management. Context and concepts]. Moscow, 2023. 11 p. (In Russ.).

15. GOST R ISO 10006–2019. Menedzhment kachestva. Rukovodyashchiye ukazaniya po menedzhmentu kachestva v proyektakh [Quality management. Guidelines for quality management in projects]. Moscow, 2019. 32 p. (In Russ.).

16. GOST RV 0015-002-2020. Sistema razrabotki i postanovki na proizvodstvo voyennoy tekhniki. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya [System for the development and launch of production of military equipment. Quality management systems. Requirements]. Moscow, 2021. 71 p. (In Russ.).

17. GOST R ISO 9001–2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya [Quality management systems. Requirements]. Moscow, 2020. 49 p. (In Russ.).

18. GOST 7.32–2017. Sistema standartov po informatsii, biblioteknomu i izdatel'skomu delu. Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote. Struktura i pravila oformleniya [System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation]. Moscow, 2018. 28 p. (In Russ.).

19. GOST R 15.011–2022. Sistema razrabotki i postanovki produktsii na proizvodstvo. Patentnyye issledovaniya. Soderzhaniye i poryadok provedeniya [System of product development and installation for production. Patent research. Content and procedure]. Moscow, 2022. 16 p. (In Russ.).

20. GOST RV 0015.101–2010. Sistema razrabotki i postanovki na proizvodstvo. Voyennaya tekhnika. Taktiko-tekhnicheskoye

(tekhnicheskoye) zadaniye na vypolneniye nauchno-issledovatel'skikh rabot [Development and production launch system. Military equipment. Tactical and technical (technical) assignment for the implementation of research and development work]. Moscow, 2011. 18 p. (In Russ.).

21. GOST RV 15.105–2001. Sistema razrabotki i postanovki na proizvodstvo. Voyennaya tekhnika. Poryadok vypolneniya nauchno-issledovatel'skikh rabot i ikh sostavnykh chastey. Osnovnyye polozheniya [System of development and putting into production. Military equipment. Procedure for performing research and development work and its components. Fundamentals]. Moscow, 2002. 35 p. (In Russ.).

22. GOST RV 0015.110–2018. Sistema razrabotki i postanovki na proizvodstvo. Voyennaya tekhnika. Dokumentatsiya otchetnaya nauchno-tekhnicheskaya na nauchno-issledovatel'skiye raboty, avanproyekty i opytно-konstruktorskiye raboty. Osnovnyye polozheniya [Development and production launch system. Military equipment. Scientific and technical reporting documentation for research and development work, preliminary designs, and experimental design work. Basic provisions]. Moscow, 2021. 31 p. (In Russ.).

23. GOST RV 15.102–2004. Sistema razrabotki i postanovki na proizvodstvo. Voyennaya tekhnika. Taktiko-tekhnicheskoye (tekhnicheskoye) zadaniye na vypolneniye avanproyekta [Development and production launch system. Military equipment. Tactical and technical (technical) assignment for the implementation of the preliminary design]. Moscow, 2005. 23 p. (In Russ.).

24. GOST R 52806–2007. Menedzhment riskov proyektov. Obshchiye polozheniya [Project risk management. General]. Moscow, 2020. 20 p. (In Russ.).

25. GOST R 58771–2019. Menedzhment riska. Tekhnologii otsenki riska [Risk management. Risk assessment technologies]. Moscow, 2020. 86 p. (In Russ.).

26. Trushlyakov V. I., Brazhnikova K. A., Urbansky V. A. Metod uluchsheniya kachestva teoretiko-eksperimental'nykh issledovaniy pri sozdaniy slozhnykh tekhnicheskikh sistem [Method of improving the quality of theoretical and experimental research at the stage of development complex technical system] // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 23, no. 2. 2021. P. 17–28. DOI: 10.37313/1990-5378-2021-23-2-17-28. EDN: ZZGKRH. (In Russ.).

**BRAZHNIKOVA Kseniya Alekseevna**, Researcher at the Scientific Research Laboratory «Steam-Gas Mixtures in Launch Vehicle Designs» Omsk State Technical University (OmSTU), Omsk.

AuthorID (RSCI): 689057

ORCID: 0000-0002-5393-9172

AuthorID (SCOPUS): 57192071067

Correspondence address: kabrazhnikova@omgtu.ru

**ILTS Denis Evgenevich**, Analyst at the Scientific Research Laboratory «Steam-Gas Mixtures in Launch Vehicle Designs» OmSTU, Omsk.

ORCID: 0009-0004-1624-1834

Correspondence address: deilts@omgtu.ru

#### For citations

Brazhnikova K. A., Ilts D. E. Methodological recommendations for assessing the quality of science and technology project management process at the scientific research stage on the basis of higher education institution // *Omsk Scientific Bulletin*. 2024. No. 4 (192). P. 58–66. DOI: 10.25206/1813-8225-2024-192-58-66.

Received September 17, 2024.

© K. A. Brazhnikova, D. E. Ilts