

А.В. КОМАРОВ,

заместитель руководителя отдела ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ»
Минобрнауки России, abkom@fcntp.ru

М.А. СЛЕПЦОВА,

главный специалист ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ» Минобрнауки России,
sleptsova@fcntp.ru

Е.В. ЧЕЧЕТКИН,

руководитель отдела ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ» Минобрнауки России,
echechetkin@fcntp.ru

К.В. ШУРТАКОВ,

заместитель генерального директора ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ»
Минобрнауки России, shurtakov@fcntp.ru

М.В. ТРЕТЬЯКОВА,

ведущий специалист ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ» Минобрнауки России,
tretyakova@fcntp.ru

ОЦЕНКА КОМАНДЫ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА¹

УДК 311.4

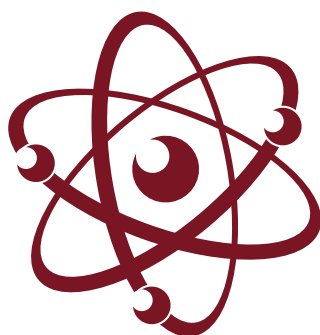
Комаров А.В., Слепцова М.А., Чечеткин Е.В., Шуртаков К.В., Третьякова М.В. *Оценка команды исполнителей научно-технического проекта* (ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия)

Аннотация. В статье предложен метод оценки команды исполнителей научно-технического проекта, учитывающий ряд факторов, позволяющих команде добиваться запланированных прикладных результатов. В рамках методологии оценки готовности инновационного научно-технического проекта, данный метод может использоваться для определения соответствия команды уровню планируемого или выполняемого проекта. Применение предложенного метода позволяет сформулировать рекомендации по развитию проектной команды, направленные на снижение рисков недостижения результатов. Метод оценки команды апробирован для проектов федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

Ключевые слова: научно-технический проект, ПНИЭР, проектная команда, уровень готовности технологии, TPRL, TRL, РИД, инновация, анализ, модель, метод.

DOI 10.22394/2410-132X-2017-3-4-250-261

Цитирование публикации: Комаров А.В., Слепцова М.А., Чечеткин Е.В., Шуртаков К.В., Третьякова М.В. (2017) Оценка команды исполнителей научно-технического проекта // Экономика науки. Т. 3. № 4. С. 250–261.



ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Среди факторов, влияющих на принятие решения о финансовой или иной поддержке, оказываемой различными институтами развития научно-техническому проекту, можно выделить два важных:

- возможность трансформации прикладных результатов проекта в инновационный продукт, который будет интересен рынку;
- способность и готовность коллектива научно-технического проекта участвовать в дальнейшем превращении результатов в инновационный продукт.

Институты развития по-разному подходят к решению задачи выбора проекта для поддержки, в основном, разрабатывая и применяя инструменты для определения и расчёта итоговых и промежуточных показателей эффективности проектов и степени готовности результатов для коммерциализации. Как правило, такие показатели рассчитываются на основе метрик, использующих, в той или иной степени, метод оценки уровня готовности технологии TRL (Technology Readiness Level) [1] или различные его модификации, дополняющие TRL другими характеристиками, например, производственной [2] или коммерческой [3] готовностью. В работе [4] построена методология сбалансированного подхода к оценке готовности инновационного научно-технического проекта в целом – методология TPRL (Technology Project Readiness Level), которая, на наш взгляд, на сегодняшний день наиболее полно учитывает критерии, которыми можно системно описать все аспекты проекта. В рамках этой методологии проект оценивается следующими характеристиками:

- Технологическая готовность;
- Производственная готовность;
- Инженерная готовность;
- Организационная готовность;
- Преимущества и риски;
- Рыночная готовность и коммерциализация.

Каждая характеристика представлена группой показателей. Однако, даже в методологии TPRL расчет показателей, которые имеют отношение к коллективу исполнителей проекта, заключается лишь в простом подтверждении, что команда проекта сформирована и обладает необходимыми компетенциями. Какие именно компетенции должны быть у участников и на какие факты также следует обращать внимание при анализе проектной команды остается вне рамок данной методологии.

В процессе отбора научно-технических проектов для поддержки, при проведении экспертизы учитываются некоторые качественные и количественные характеристики отдельных исполнителей. Самыми известными из них, пожалуй, можно назвать опыт реализации подобных проектов, количество публикаций в индексируемых базах научного

цитирования, или количество РИДов, а также ряд других [5, 6]. Не принижая значимости таких показателей, мы можем лишь отметить, что они не дают чёткого и однозначного ответа на вопрос: сможет ли коллектив исполнителей успешно выполнить проект?

Мы убеждены, что именно проектная команда является базовой сущностью, в рамках которой происходит эффективное самоуправление и разделение ролевых функций при выполнении проекта; а взаимодействие участников команды между собой и с внешней средой обеспечивает получение требуемых прикладных результатов. Таким образом, необходимо делать оценку проектной команды в целом, а не обобщать или суммировать оценки, сделанные в отношении отдельных участников.

Сама по себе идея оценки команды проекта как совокупности его участников не нова. В частности, известны общетеоретические работы по оценке команд таких исследователей как [7–9]; в [10] предложена методика оценки научного коллектива с точки зрения получения научных результатов и последующего группирования на успешные и неуспешные коллективы.

Отличия предложенного в статье метода от вышеупомянутых моделей и методик, прежде всего, заключается в том, что проектные команды рассматриваются относительно стадий превращения научно-технических результатов в инновационные продукты – от научной идеи до создания промышленного производства. Кроме того, наш метод исследования команды в большей степени направлен на оценку ее взаимодействия с внешней средой, включая партнеров и заказчиков, а также на обязательства и результаты совместной проектной работы участников.

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНОЙ КОМАНДЫ

Будем далее под термином «проектная команда» понимать группу мотивированных на достижение целей и задач проекта специалистов, обладающих необходимой квалификацией, в том числе навыками, умениями, знаниями и опытом работы. Отметим, что речь в данном определении идёт о ключевых участниках

проектной команды, в значительной степени влияющих на выполнение проекта и дальнейшее развитие прикладных результатов.

Нами были выделены шесть основных характеристик команды научно-технического проекта, определяющих ее состояние:

1) Научно-технический потенциал – навыки, умения и знания в специальной научно-технической сфере, характеризующие научно-исследовательскую квалификацию команды.

2) Коммерческий потенциал – навыки, умения и знания в коммерческой сфере, характеризующие способность эффективно работать в бизнес-среде.

3) Опыт проектной работы – выполненные проекты, в том числе научно-технические проекты, и полученные прикладные результаты.

4) Устойчивость команды – факты, характеризующие совместную работу команды, в том числе: продолжительность, результаты (публикации, РИД, т.п.) и другие признаки эффективной совместной работы.

5) Взаимодействие с окружением – проектные роли, взаимодействие и результаты взаимодействия в экосистеме проекта с партнерами и потенциальными потребителями результатов.

6) Лидерство – уникальные преимущества команды для успешного выполнения проекта, обеспеченные лидерскими компетенциями в научно-технической, коммерческой и др. сферах, и (или) организацией-местом работы ключевых участников проектной команды, и т.п.

Таким образом, мы выделяем три характеристики, показывающие потенциал команды: научно-технический потенциал, коммерческий потенциал и лидерство; и три характеристики, показывающие результативность работы команды: опыт проектной работы, устойчивость команды, взаимодействие с окружением.

Модель оценки команд предназначена для регистрации численной оценки состояния по этим шести характеристикам в виде графического профиля, представляющего из себя т.н. лепестковую диаграмму (или радар), аналогично тому, как это показано на *рис. 1*.

На *рис. 1* для численных оценок характеристик представлена условная шкала от 0 до 6 из-за удобства её использования для анализа команд, выполняющих прикладные научные исследования и экспериментальные разработки (ПНИЭР) в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (далее Программа) – до уровня TRL 6 включительно.

Подчеркнем, что в состав рассматриваемой проектной команды могут входить не только сотрудники организации, выполняющей ПНИЭР в рамках Программы, но и представители индустриального партнера, либо представители других компаний, заинтересованных в получении и дальнейшем развитии прикладных результатов научно-технического проекта.



Рис. 1. Расположение осей характеристик проектной команды

На *рис. 1* отмечены максимальные (идеальные) численные значения характеристик коллектива исполнителей ПНИЭР.

Для анализа проектной команды на более высоких уровнях готовности TRL используем шкалу от 0 до 9. В зависимости от требуемой точности оценивания характеристик используются целочисленные или дробные значения по полуосям графического профиля.

Три полуоси (номера 1, 2 и 6) показывают потенциалы команды, а остальные полуоси (3, 4 и 5) – результативность работы команды.

Ось 1–4 в рамках данной модели является наиболее статичной, т.к. научно-исследовательская квалификация и устойчивость команды формируются в течение значительного временного интервала ее существования, гораздо более длительного, чем время выполнения отдельного проекта. Классический профессиональный научно-исследовательский коллектив имеет высокие оценки по оси 1–4.

Ось 3–6 показывает возможность успешного выполнения исследовательского проекта и дальнейшего развития инновации – на основании лидерских качеств и проектного опыта команды. Часто лидеры проектной команды являются носителями значительной части проектного опыта. Ось 3–6 может развиваться прямо в процессе выполнения проекта и достижения каждого последующего уровня готовности технологии: повышается сложность проекта, нарабатывается новый проектный опыт и проявляются лидерские качества.

Ось 2–5 характеризует коммерческие навыки команды, необходимые для развития прикладных результатов проекта, вплоть до появления инновации и выхода на рынок. Ось 2–5 самая динамичная ось рассматриваемой модели, т.к. успешное прохождение через уровни готовности требует активного развития и применения коммерческих навыков – это ось акселерации проектной команды.

Развитие проектной команды по оси 3–6 и, особенно, по оси 2–5 в процессе выполнения научно-технического проекта отражает процесс превращения классического научно-исследовательского коллектива в проектную команду, ориентированную на получение прикладных результатов, пригодных

для последующей коммерциализации. Такая трансформация оказывается возможной, например, за счет своевременного и эффективного вовлечения в проект заинтересованных специалистов из бизнеса. После завершения ПНИЭР представители коммерческих и управленческих специализаций подхватят прикладные результаты и доведут до инновации.

В рамках конкретной программы поддержки одного из институтов развития могут быть выбраны параметры для каждой из полуосей 1–6, которые наиболее оптимальным образом будут соответствовать специфике задач, решаемых данным институтом развития. Например, для Программы, в рамках которой поддержку получают проекты, уровень TRL которых от 2–3 до 6, для описания полуоси 1 «Научно-технический потенциал» используются такие параметры как профильное научно-техническое образование, опыт работы по специальности, публикации в изданиях Высшей аттестационной комиссии и в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus, учёные степени и звания, результаты интеллектуальной деятельности.

Количество параметров для полуосей-характеристик команд, выполняющих проекты в рамках Программы, от шести и выше. В зависимости от условий, мы используем или средневзвешенные параметры, или дополнительно вводим вес каждого параметра. Для каждого параметра используется двоичная система: в случае наличия определенного признака, параметру присваивается значение «1», в противном случае – значение «0». Таким образом, каждая из полуосей может быть оценена значением в диапазоне от 0 до 6.

Информация для оценки берётся из анкет, включаемых в конкурсные заявки проектов, из дополнительных информационных источников, а также, для более точного оценивания характеристик, из проводимых с командами интервью.

Некоторые качественные примеры результатов расчета оценок команд для полуосей 1-3-4 («Научно-технический потенциал» – «Опыт проектной работы» – «Устойчивость команды») приведены на *рис. 2*.

На *рис. 2* команды из группы 1 (1.1–1.4) имеют высокий научно-технический потенциал, а команды из группы 2 – низкий.

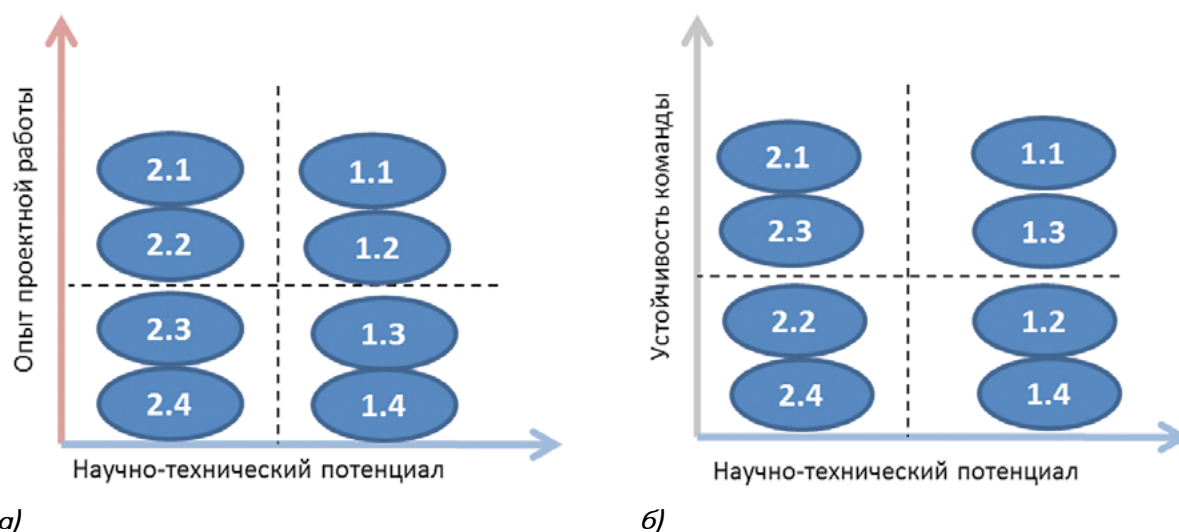


Рис. 2. Качественные примеры команд

Команда 1.3 является частым примером команды проекта, реализуемого в рамках Программы – высокий научно-технический потенциал, высокая устойчивость, но невысокий опыт проектной работы – команды, которая представляет из себя коллектив исследователей. У такой команды могут быть невысокие значения по полуосям 2 и 5, но в то же время они в своём составе имеют заметных научных лидеров.

Команда 1.1 наряду с высокими значениями по полуосям 1, 3 и 4, как правило, имеет высокие показатели и по остальным полуосям. О ней можно говорить, как о полностью сбалансированной команде; такие команды, к сожалению, встречаются нечасто.

В отношении команды 1.2, имеющей высокие значения по полуосям 1 и 3, но низкое значение по полуоси 4, можно сделать предположение о том, что её создали искусственно для решения задачи получения финансирования, или же это попытка создать новый качественный коллектив. В любом случае риски выполнения проекта в этом случае выше, чем у команд 1.1 и 1.3.

Команда 1.4 характеризуется рисками ещё выше, чем у команды 1.2 – это, скорее всего, случай, когда временный коллектив теоретиков подал заявку на финансирование прикладных исследований.

Команда 2.1 – зрелая, устойчивая интеграторская команда, т.н. «системный интегратор», имеющая невысокий научный потенциал. Такая

команда может выполнить несложный проект без значительных научных исследований.

Команда 2.2 также «системный интегратор», однако у проекта существуют значительные риски, т.к. участники команды не имеют достаточного опыта и (или) результатов совместной работы.

Команда 2.3, скорее всего, является производственной компанией: преимущественно процессная, а не проектная компания, но зато имеется опыт длительной совместной работы.

Команда 2.4 выглядит как самая неподходящая для научно-технических проектов, теоретически, это может быть команда молодых исследователей из аспирантов и студентов.

Аналогично приведённым качественным примерам можно рассмотреть и другие полуоси, например, 2-3-5 («Коммерческий потенциал» – «Опыт проектной работы» – «Взаимодействие с окружением»). Высокие оценки по данным полуосям дают основания утверждать, что перед нами коммерческий проектный офис.

Уровень команды оценивается как среднее арифметическое численных оценок, полученных по каждой из 6 полуосей:

$$S = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 O_i,$$

где S – уровень команды;

i – номер полуоси;

O_i – оценка характеристики по i -ой полуоси.

Если выполняется правило:

$$S \geq \text{TRL}_p - 0,5,$$

где TRL_p – уровень (сложность) выполняемого проекта по шкале уровней готовности технологий, оценивается по шкале от 1 до 9 [1], то считаем, что уровень команды на момент проведения оценки соответствует уровню сложности выполняемого проекта.

В идеальном варианте уровень команды не ниже, чем уровень сложности выполняемого проекта.

Обычно научно-технический проект состоит из последовательных этапов, соответствующих разным уровням готовности по шкале TRL. Для ПНИЭР это могут быть с 3 по 6 уровни TRL. Общий уровень сложности такого проекта $\text{TRL}_p = 6$. На этапе подачи заявки уровень команды может быть ниже сложности предполагаемого проекта по шкале TRL на единицу и даже больше. Чем сильнее отставание – тем больше путь, который должна пройти проектная команда в своем развитии в ходе выполнения проекта, если заявка будет поддержана, но и тем выше риски успешного выполнения проекта.

Если мы сравниваем уровень команды с уровнем сложности проекта, например, $\text{TRL}_p = 6$, то низкие оценки по полуосям 1–5 показывают ключевые риски недостижения командой требуемых результатов проекта. Высокие оценки – это подтверждение высокой вероятности успешного выполнения командой проекта. Лидерство (полуось 6) – это фактически уникальные преимущества команды проекта, которые могут частично компенсировать существующие риски.

Еще один важный показатель – коэффициент сбалансированности проектной команды, расчет которого осуществляется по формуле:

$$\delta = \frac{\max_{i=1,2,3}(O_i + O_{i+3})}{\min_{i=1,2,3}(O_i + O_{i+3}) + 0,1},$$

где δ – коэффициент сбалансированности;

i – номер полуоси;

O_i – оценка характеристики по i -ой полуоси.

Коэффициент сбалансированности показывает, насколько команда с рассчитанным уровнем S отличается от идеальной проектной команды уровня S . Чем больше отличие – тем

выше риски выполнения проекта, или этапа, заданного уровня сложности.

Набор из двух расчетных величин – S и δ – определяет состояние проектной команды. На основе этих двух величин можно сделать выводы о возможности выполнения коллективом проекта определенного уровня сложности.

В целом, предложенная модель позволяет не только рассчитывать уровень проектной команды S и коэффициент сбалансированности δ , показывать соответствие команды уровню TRL проекта, но и определять:

- сильные и слабые стороны проектной команды;
- необходимые направления развития коллектива исполнителей для успешного выполнения конкретного научно-технического проекта и дальнейшего продвижения результатов проекта в сторону инновации;
- динамику развития коллектива в процессе выполнения научно-технического проекта.

ПОСТРОЕНИЕ РОЛЕВОЙ МОДЕЛИ КОМАНДЫ ПРОЕКТА

Предлагаемая ролевая модель команды проекта основана на предположении, что на каждом этапе научно-технического проекта для его успешного завершения, равно, как и для достижения очередного уровня готовности технологии TRL, в команде должны присутствовать специалисты, обладающие определенными компетенциями в одной из следующих групп проектных ролей:

- научно-исследовательские проектные роли – научные сотрудники, инженеры-исследователи и т.д.;
- инженерно-технические проектные роли – инженеры, конструкторы, технологи и т.д.;
- коммерческие проектные роли – аналитики, маркетологи, предприниматели и т.д.;
- управленческие проектные роли – руководитель проекта, директор и т.д.

Можно сформировать минимально необходимый перечень ролей, входящих в эти четыре группы для каждого из уровней готовности TRL, причём логика появления новых ролей

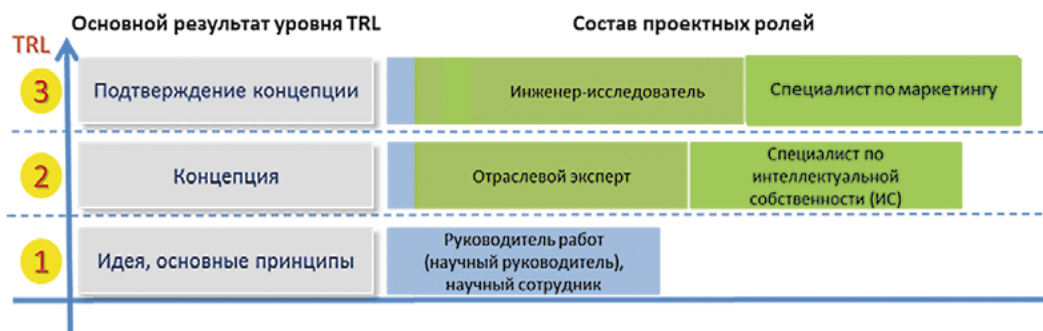


Рис. 3. Фрагмент ролевой модели проекта для уровней TRL от 1 до 3

такова: начиная с первого уровня TRL, на каждом последующем уровне в состав команды добавляются необходимые новые проектные роли (рис. 3).

Видим, что на рис. 3 последовательно добавляются роли:

- на уровне TRL=2 – отраслевой эксперт и специалист по интеллектуальной собственности;
- на уровне TRL=3 – инженер-исследователь и маркетолог.

На первых уровнях TRL (от 1 до 3) решающее значение имеет наличие в команде научных сотрудников, на более высоких уровнях готовности технологии, от 4 до 6, ведущие роли в проекте постепенно передаются инженерным, коммерческим и управленческим специальностям, а научные сотрудники обеспечивают экспертизу для решения наукоёмких вопросов разработки продукта или технологии, и т.п. На уровнях TRL от 7 до 9 все научные задачи уже должны быть решены, потому доля

участия научных сотрудников в проекте сокращается еще значительно.

Приведём пример состава групп проектных ролей для проекта, уровень TRL которого равен 6 (табл. 1). Уровень TRL=6 характеризует проект, находящийся на финальном уровне выполнения ПНИЭР – создании экспериментального образца. Успешная демонстрация результатов проекта дает старт опытно-конструкторским (опытно-технологическим) работам.

Отметим, что состав ролей определялся с учётом функциональных требований к выполнению различных работ в проекте, причём эти требования могут быть определены, в том числе, и на основе Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСД), утверждённого Постановлением Минтруда РФ [11].

Построенная таким образом ролевая модель позволяет задать соответствие уровню готовности технологии состава команды в научно-техническом проекте.

Таблица 1

Состав ролей проектной команды ПНИЭР для TRL=6

Научно-исследовательские проектные роли	Инженерно-технические проектные роли	Коммерческие проектные роли	Управленческие проектные роли
Научный руководитель Научный сотрудник Ведущий инженер-исследователь Инженер-исследователь	Главный инженер Эксперт Инженер Инженер-конструктор (конструктор) Инженер-технолог (технолог)	Коммерческий менеджер Специалист по маркетингу Специалист по интеллектуальной собственности (ИС)	Руководитель работ Руководитель (менеджер) проекта

МЕТОД ОЦЕНКИ КОМАНДЫ ПРОЕКТА

Метод оценки команды научно-технического проекта заключается в последовательном выполнении следующих трёх шагов:

1. Представление коллективом состава проектной команды с определением проектной роли (или ролей) для каждого участника.

2. Оценка соответствия квалификационных характеристик участников проектной команды заявленным проектным ролям, с обязательным подтверждением фактическими данными, в том числе: образование и специализация, публикации и РИД, опыт работы, и т.д.

3. Расчет характеристик и оценка состояния команды проекта; определение сильных и слабых стороны коллектива, его преимуществ и возможностей, а также рисков, связанных с данным коллективом.

Информация о преимуществах, возможностях и рисках, связанных с проектной командой, подтвердит, или поставит под сомнение адекватность проектной команды уровню технологической сложности проекта (TRL), и позволит сделать окончательный вывод.

Метод оценки команды проекта может применяться как на начальной стадии, во время подачи заявки на финансирование проекта, так и в ходе его выполнения. Таким образом, органы управления могут наблюдать в динамике процесс развития коллектива, выявлять слабые стороны конкретной команды и выдавать через обратную связь необходимые рекомендации о требуемых изменениях для успешного развития и завершения проекта.

ОБОЩЕНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предложенные модели и метод оценки команд были апробированы на коллективах исполнителей проектов в рамках Программы. Нами анализировались как завершённые (успешные) проекты, так и неуспешные, финансирование которых было прекращено по разным причинам. Для построения моделей, описанных выше и адаптированных для Программы, были использованы следующие основные способы получения информации о команде проекта:

– анкеты с самоописанием команд, в том числе включенные в состав конкурсной документации, – это базовый источник информации о коллективе;

– поиск информации о команде по доступным источникам информации;

– при необходимости уточнения оценок: интервьюирование участников команд, а также представителей их промышленных партнеров.

В связи с тем, что высока вероятность «завышения» самооценок, в анкете команды использовались типовые «маркеры», указывающие на возможные преувеличения. Среди них такие, как:

Маркер 1. Выполнение одним специалистом более одной проектной роли.

Это допустимо, но далеко не в любом случае. Нужно внимательно относиться к таким решениям, т.к. существуют ограничения по количеству и типам совмещаемых проектных ролей.

Маркер 2. В списке ключевых участников проектной команды указаны десятки человек.

Нет необходимости указывать в анкете коллектива всех исполнителей. Успех проекта определяют ключевые участники проектной команды. Обычно, для ПНИЭР список ключевых участников состоит от 3 до 15 человек, в зависимости от сложности проекта. В первую очередь, это несколько самых важных для проекта персон-лидеров по своим специализациям.

Маркер 3. В списке ключевых участников проектной команды указаны выдающиеся учёные, руководители крупных учреждений или коммерческих компаний, напрямую не участвующих в проекте.

Высокопоставленные персоны могут принести большую пользу проекту. Однако их занятость по основному месту работы может негативно сказаться на выполнении плана-графика и на общих результатах проекта.

Расчет коэффициента сбалансированности команды δ позволяет выделить три условные группы, к которым команда уровня S может быть отнесена:

Первая группа: $\delta \geq 3,0$;

Вторая группа: $1,5 \leq \delta < 3,0$;

Третья группа: $1,0 \leq \delta < 1,5$.

Желательный трек развития команды при выполнении этапа научно-технического

проекта заданной сложности – это последовательное движение между группами: 1 группа → 2 группа → 3 группа. Например, для определенности, возьмём уровень сложности этапа проекта, выполняемого в рамках Программы, соответствующий $TRL = 5$. Допустим, команда приступила к выполнению этапа, имея состояние $S = 3,3$ и $\delta = 3,7$ (первая группа, $\geq 3,0$). Предположим, что команда сумела успешно выполнить этап, что свидетельствует о качественном росте коллектива, в первую очередь, по оси 2–5 и по полуоси 3. В итоге, команда достигла состояния $S = 4,5$ и $\delta = 1,4$ (третья группа, $1,0 \leq \delta < 1,5$) – это пример акселерации команды при выполнении проекта.

В первой группе, в большинстве случаев, оказываются команды, которые, как правило, обладают высокими показателями научно-технического потенциала и устойчивости, но не представляют реальных перспектив использования результатов проекта и не взаимодействуют с потенциальными потребителями результата – т.е., в первую очередь, низкие оценки по оси 2–4, ситуация может усугубляться низкими оценками по полуосям 3 и 4. Командам такого типа рискованно давать крупную финансовую поддержку ПНИЭР, но оправданны сравнительно небольшие инвестиции, если идея разработки, которую они предлагают, потенциально может быть действительно интересна рынку.

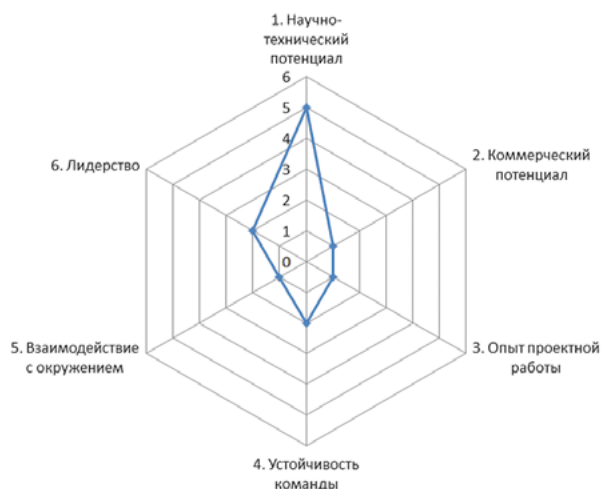


Рис. 4. Пример команды из группы 1
(Соглашение 14.577.21.0044); $S = 2,0$; $\delta = 3,5$

Ко второй группе относятся более сбалансированные команды, но отмечается недостаточность компетенций по некоторым полуосям. Как и для первой группы, самые проблемные полуоси: 2 и 5, но возможны сложности с полуосями 3 и 4. Ко второй группе относится основное количество команд, выполняющих проекты в рамках Программы.

Третья группа – самые успешные команды, которые имеют наибольшие шансы успешно выполнить проект на уровне $TRL = 4$ и подготовить переход на более высокий уровень развития проекта. Как правило, успешные команды характеризуются высоким уровнем взаимодействия с индустриальным партнёром и (или) потенциальным заказчиком будущей инновации.

Рассмотрим несколько примеров, полученных во время проведения исследования проектных команд. На рис. 4 показана команда из группы 1, которая возглавляется автором научно-технической идеи проекта. Однако у команды недостаточно проектного опыта и мало результатов совместной научно-технической и проектной деятельности, её участники слабо представляют перспективы использования будущих результатов проекта, взаимодействие с потенциальными потребителями прикладного результата находится на низком уровне. Фактически, в команде представлены только исследовательские проектные роли. Для инвестиций

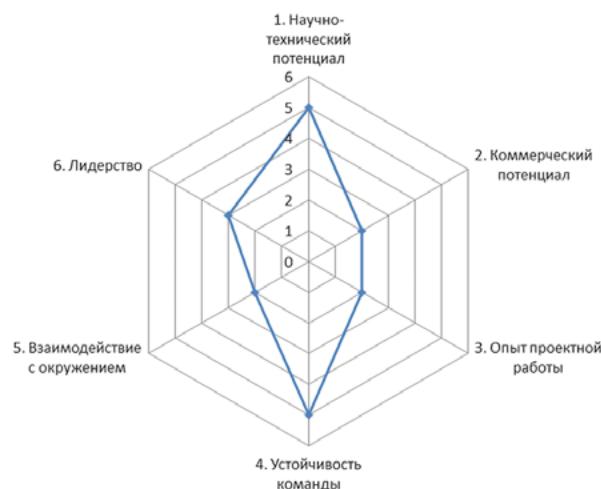


Рис. 5. Пример команды из группы 2
(Соглашение 14.607.21.55); $S = 3,2$; $\delta = 2,5$

в данную команду слишком много рисков, и, вероятно, очень мало шансов на успешное завершение исследовательского проекта и развитие прикладных результатов в инновацию.

На рис. 5 представлена команда второй группы. Это классическая команда исследователей, ориентированных на государство в качестве заказчика, которые получают гранты, субсидии на развитие исследований. Коммерческих заказчиков на рынке участники команды проекта не видят. Высокие баллы получены за научную квалификацию, за устойчивость и за научное лидерство в проекте – это достаточно типичная хорошая команда исполнителей научно-технических проектов. Однако недостаточный опыт проектной работы и бизнес-навыки приводят к слабому взаимодействию с потенциальными заказчиками. Данная команда с высокой степенью вероятности достигнет заявленных результатов проекта, но есть риск того, что команда в данном составе не готова перейти на стадии коммерциализации своего результата. Очевидны необходимые направления развития команды: полуоси 2, 3 и 5.

На рис. 6 представлена команда из третьей группы. Это команда, нацеленная на продвижение результатов своих исследований и разработок в сторону коммерциализации. Команде не хватает бизнес-компетенций (коммерческих проектных ролей), необходимо развивать это направление в ходе исполнения проекта.



Рис. 6. Пример команды из группы 3
(Соглашение 14.579.21.0059); $S = 4,0$; $\delta = 1,3$

Эффективный способ повышения бизнес-компетенций – вовлечение в проект специалистов с коммерческим опытом и квалификацией, как хороший вариант – из состава индустриального партнера ПНИЭР. Но при вовлечении в команду новых специалистов следует обратить внимание на возможный риск неустойчивости коллектива.

Анализ результатов проведенного исследования позволяет:

- проводить численную оценку состояния команды, выполняющей проекты по различным мероприятиям Программы в рамках различных научно-технических дисциплин, по единой шкале;
- определить сбалансированные и не сбалансированные команды, причём для последних вырабатывать конкретные практические рекомендации для достижения сбалансированности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье описан метод оценки команды научно-технического проекта, позволяющий оценивать состояние команды на старте и прогресс развития во время выполнения проекта.

Метод основан на применении двух моделей – модели оценки команды, которая дает количественные оценки уровня исполнителей, его соответствия текущему уровню TRL проекта и степень сбалансированности команды, и ролевой модели исполнителей, позволяющей определить соответствие между составом команды (специализация участников) и необходимым с точки зрения достижения определённого уровня TRL ролями.

Работоспособность метода была проверена на проектах федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Полученные результаты показали, что разработанный метод обладает достаточной универсальностью и может быть использован для анализа состояния команды на всех стадиях выполнения проекта в рамках Программы: от подачи заявки до его завершения.

Разработанный метод может быть использован в следующих случаях:

- для рейтингования команд по общему уровню или относительно конкретной темы проекта/лота при проведении отбора проектов во время конкурсных процедур Программы;
- для определения необходимого направления развития команды поддержанного в Программе проекта с целью его успешного

и эффективного выполнения; в том числе для формирования состава проектной команды на основе ролевой модели;

- для анализа динамики развития коллектива в процессе выполнения научно-технического проекта;
- при принятии решения об инвестировании и дальнейшем коммерческом развитии прикладных результатов проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Mankins J. C.* (1995) Technology readiness levels / Advanced Concepts Office of Space Access and 1995. <https://www.colorado.edu/ASEN/asen3036/TECHNOLOGYREADINESS-LEVELS.pdf>.
2. Automotive Technology and Manufacturing Readiness Levels (2014) A guide to recognised stages of development within the Automotive Industry 2011. <http://www.apcuk.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/Automotive-Technology-and-Manufacturing-Readiness-Levels.pdf>.
3. *Bockenheimer C.* (2010) The Airbus SHM Development Process // 2nd International Symposium on NDT in Aerospace. 3. We.4. A.2.
4. *Петров А. Н., Сартори А. В., Филимонов А. В.* (2016) Комплексная оценка состояния научно-технических проектов через уровень готовности технологий // Экономика науки. Т. 2. № 4. С. 244–260.
5. *Виколов О. В., Бухарин С. Н., Дивуева Н. А.* (2014) Типовой технологический процесс проведения научно-технической экспертизы, реализованный в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ // Инноватика и экспертиза. № 2 (13). С. 101–114.
6. *Сотавов А. К.* (2016) Оценка научно-технического уровня инновационных проектов: организационно-управленческий аспект // Известия СПбГЭУ. № 2 (98). С. 126–130.
7. *Катценбах Д., Смит Д.* (2013) Командный подход: создание высокоэффективной организации (пер. с англ. И. Евстигнеевой, ред. П. Суворова). М.: Альпина Пабlishер. 374 с.
8. *Белбин Р.* (2003) Мерекит. Типы ролей в командах менеджеров. М.: HIPPO. 232 с.
9. *Адизес И.* (2011) Развитие лидеров. Как понять свой стиль управления и эффективно общаться с носителями иных стилей (пер. с англ.). М.: Альпина Пабlishер. 259 с.
10. *Хорева Л. В.* (1994) Методика многокритериальной оценки профиля успешности деятельности научной группы и ее обоснованность // Социология: методология, методы, математическое моделирование. № 3–4. С. 44–54.
11. Постановление Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. № 37 (1998) Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих / Гарант. <http://base.garant.ru/180107/#ixzz4ziVG8fcH>.

REFERENCES

1. *Mankins J. C.* (1995) Technology readiness levels / Advanced Concepts Office of Space Access and 1995. <https://www.colorado.edu/ASEN/asen3036/TECHNOLOGYREADINESS-LEVELS.pdf>.
2. Automotive Technology and Manufacturing Readiness Levels (2014) A guide to recognised stages of development within the Automotive Industry 2011. <http://www.apcuk.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/Automotive-Technology-and-Manufacturing-Readiness-Levels.pdf>.
3. *Bockenheimer C.* (2010) The Airbus SHM Development Process // 2nd International Symposium on NDT in Aerospace. 3. We.4. A.2.
4. *Petrov A. N., Sartory A. V., Filimonov A. V.* (2016) Comprehensive assessment of the status scientific and technical projects using Technology Project Readiness Level // The Economics of Science. V. 2. № 4. P. 244–260.
5. *Vikulov O. V., Buharin S. N., Divueva N. A.* (2014) A typical technological process of conducting scientific-technical expertise, completed in Federal-State

- Scientific Institution called «Scientific-research Institute – Republican research scientific-consulting expertise center // Innovation Theory and Expertise. № 2 (13). P. 101–114.
6. *Sotavov A.K.* (2016) Evaluating scientific-technical level of innovation projects: organizational – managerial aspect // *Izvestia Saint Petersburg State University of Economics*. № 2 (98). P. 126–130.
 7. *Katsenbah D., Smit D.* (2013) Teamwork approach: a creation of a highly efficient organization (translation from English by I. Evstigneeva, edited by P. Suvorov). Moscow: Alpina Publisher. 374 p.
 8. *Belbin R.* (2003) Meredith. The types of roles in the managers' teams. Moscow: HIPPO. 232 p.
 9. *Adizes I.* (2011) Leaders' development. How to understand your management style and effectively communicate with other management style owners (Translation from English). Moscow: Alpina Publisher. 259 p.
 10. *Khoreva L.V.* (1994) Applying multiple criteria evaluation method to assess the success of scientific group's activity and its relevance // *Sociology: methodology, methods, and mathematical models*. № 3–4. P. 44–54.
 11. Order of Russian Ministry of Labour dated 21 August 1998 № 37 (1998) On establishing Classification reference book of executives', experts', and other specialists' roles titles / Garant. <http://base.garant.ru/180107/#ixzz4ziVG8fcH>.

UDC 311.4

Komarov A.V., Slepova M.A., Chechetkin E.V., Shurtakov K.V., Tretyakova M.V. **Performance evaluation of the scientific-technical project's executive team** (*Directorate of State Scientific and Technical Programmes*, Moscow, Russia)

Abstract. The article offers a method to evaluate the performance of executive managers teams involved in scientific-technical projects, which considers a range of factors allowing the team to reach applied targets. Within this methodology framework for evaluating the readiness of an innovative scientific-technical project, such method can be utilized for defining the team's ability to match the requirements level of the planned or already realized project. Applying suggested method will allow formulating recommendations for the development of the project team, that will lead to eliminating risks in failing to reach set targets. The methodology has been approved for federal budget programme «Research and Development in priority areas of the scientific-technical complex in Russia for 2014–2020 years».

Keywords: the scientific-technical project, applied scientific research, and experimental innovations, project team, level of technology's readiness, TPRL, TRL, RID, innovation, analysis, model, method.

DOI 10.22394/2410-132X-2017-3-4-250-261



ОПУБЛИКОВАНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ МОСКОВСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО РЕЙТИНГА ВУЗОВ «ТРИ МИССИИ УНИВЕРСИТЕТА»

11

декабря 2017 г. стали известны итоги Московского международного рейтинга вузов «Три миссии университета», созданного по поручению Президента России в 2014 г.

В топ-100 рейтинга вошли Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет и Московский физико-технический университет. МГУ находится на 25-й строчке, СПбГУ – на 72-й, а МФТИ – на 73-й. Всего в рейтинге, куда вошли 200 университетов, фигурируют 13 российских вузов.

На лидирующих позициях рейтинга оказались Гарвардский университет (первая строчка), Массачусетский технологический институт (вторая строчка) и Стэнфордский университет (третья позиция). В первую десятку также вошли Оксфордский и Кембриджский университеты и Федеральная политехническая школа Лозанны.

Вузы в рейтинге оцениваются по 35 индикаторам, отражающим три основные миссии университета в современном мире: образование, наука, университет и общество. В отличие от трёх признанных глобальных мировых рейтингов университетов (THE, QS, ARWU) наибольший вес – 40% – в Московском международном рейтинге занимает оценка образовательной миссии вузов.

Источник: <http://минобрнауки.рф/пресс-центр/11760>