

Технологический брокеридж — механизм решения научно-технических проблем и задач

Technology brokerage — a mechanism for solving scientific and technical problems (challenges)

doi 10.26310/2071-3010.2020.262.8.001



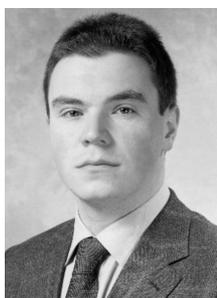
А. И. Каширин,
д. э. н., руководитель, Центр открытых инноваций, ГК «Ростех» в РЭУ им. Г. В. Плеханова и РУДН/зав. базовой кафедрой ГК «Ростех» в РУДН
✉ A.I.Kashirin@rostec.ru

A. I. Kashirin,
doctor of economics, chief, Open innovation center, State corporation «Rostec» in Plekhanov Russian university of economics and in the people's friendship university of Russia/head of Rostec corporation base department in RUDN university



Е. А. Баранов,
специалист, Центр открытых инноваций, ГК «Ростех» в РЭУ им. Г. В. Плеханова
✉ Baranov-49@bk.ru

E. A. Baranov,
specialist, Open innovation center, State corporation «Rostec» in Plekhanov Russian university of economics and in the people's friendship university of Russia



П. А. Каширин,
зам. генерального директора по развитию, ООО «НПП «Мелитта»/аспирант, экономический факультет РУДН
✉ Kashirinp@mail.ru

P. A. Kashirin,
deputy general director, «Melitta» company/postgraduate, economic faculty, RUDN university



А. В. Филимонов,
исполнительный директор, Ассоциация брокеров инноваций и технологий
✉ Afilimonov@abit-russia.com

A. V. Filimonov,
executive director, Association of brokers of innovations and technologies

В статье анализируются инструменты и подходы, применяемые российскими и зарубежными технологическими брокерами на примере краудсорсинговых и скаутинговых компаний для поиска решений по запросам на внешние инновации (ЗВИ) организаций-заказчиков. Подробно рассмотрены подходы к составлению запросов и их классификация. На основе лучших мировых практик исследованы процессы организации брокерской деятельности для выполнения ЗВИ, механизмы широкого вовлечения в орбиту брокерских компаний решателей из различных стран. Сформулированы выводы, касающиеся тенденций и возможностей развития технологического брокериджа в России и за рубежом.

The authors of the article have analyzed the best world practices of Russian and foreign technology brokers providing crowdsourcing and scouting services to find external solutions to customers' challenges. Approaches to formulating challenges and classifying them have been considered in detail. The study of the brokerage activities for seeking challenge solutions and broad involvement of solvers from different countries are implemented. The authors have formulated trends and opportunities for the development of technology brokerage in Russia and abroad.

Ключевые слова: технологический брокеридж, запросы на внешние инновации и системы управления ими, краудсорсинговые и скаутинговые компании, решатели запросов.

Keywords: technology brokerage, external solutions to customers' challenges and their management systems, crowdsourcing and scouting services and companies, challenges' solvers.

В условиях жесткой конкуренции на мировых рынках ускорение инновационного развития российских компаний является не просто важным, но и жизненно необходимым. Для компаний оборонно-промышленного комплекса России опережающее инновационное развитие представляется особенно актуальным еще и потому, что в соответствии с государственной программой «Развитие оборонно-промышленного комплекса» предусмотрено значительно увеличить доли инновационной и гражданской продукции в общем объеме промышленной продукции, доведя их к 2027 г. до 39,2 и 38%, соответственно, [1].

Собственные возможности (компетенции и ресурсы) компаний в создании новых научно-технических разработок ограничены, поэтому одним из вариантов ускорения инноваций и разработки гражданской продукции становится использование внешнего научно-технического потенциала. В России поиск внешних инноваций получил определенное распространение, в частности, посредством порталов (окон) открытых инноваций, с помощью которых компании информи-

руют о существующих проблемах и задачах и получают предложения по их возможному решению от внешних специалистов. Такие порталы имеют РЖД [2], Аэрофлот [3], Газпром [4], Ростех [5], АЛРОСА [6], Сибур [7] и целый ряд других отечественных компаний.

Однако эффективность внешних инноваций может быть существенно выше, если к собственным порталам открытых инноваций добавить возможности российских и зарубежных технологических брокеров — посредников, специализирующихся на привлечении внешних исполнителей для решения научно-технических проблем и задач. Это позволяет расширить базу внешних исполнителей и активизировать взаимодействие с ними.

Анализ показывает, что пока этот вид услуг не вызывает у российских компаний серьезного интереса. Количество актуальных запросов на внешние инновации (ЗВИ) даже на наиболее известных российских брокерских площадках (Российская сеть трансфера технологий [8], Российский центр открытых инноваций [9]) насчитывается единицами. Под запросами

на внешние инновации (ЗВИ) понимаются сформулированные научно-технические проблемы и задачи, имеющиеся в организации в данный момент времени, решение которых предлагается внешним исполнителям, обладающим необходимыми компетенциями, в связи с отсутствием таких компетенций в организации. На порталах зарубежных технологических брокеров отмечается лишь активность компании РУСАЛ [10]. Слабое использование возможностей технологических брокеров российскими компаниями обусловлено рядом факторов, включая, в целом, недостаточную востребованность инноваций в российской экономике; сложившуюся практику опоры на собственные силы, в особенности, в оборонно-промышленном секторе; отсутствие опыта работы, кадров и знаний в этой области и т. д.

В последние годы возможности использования технологического брокериджа в России расширяются, создаются структуры, нацеленные на оказание содействия компаниям в поиске внешних научно-технологических решений (Агентство по технологическому развитию [11], Ассоциация брокеров инноваций и технологий [12], Национальная ассоциация трансфера технологий [13]). Авторы статьи постарались систематизировать знания о работе технологических брокеров, имеющих непосредственное отношение к решению научно-технических проблем и задач заказчиков, в частности остановиться на изучении практики работы краудсорсинговых и скаутинговых компаний.

Краудсорсинговые услуги

При краудсорсинге проблемы (problems) и потребности (needs) заказчика (seeker, sponsor) формулируются в виде запросов (challenges, projects, requests, calls for innovation), доступных для рассмотрения самому широкому кругу инноваторов (solvers, solution providers, respondents) на интернет-платформе компании-брокера, куда они направляют предложения по решению запроса (solutions, submissions) и в случае их принятия получают денежное вознаграждение (award, reward). Благодаря такому посредничеству, заказчик имеет возможность привлечь внешний научно-исследовательский потенциал для решения своих проблем и задач и тем самым уменьшить риски и сократить издержки, связанные с проведением научно-технических исследований собственными силами.

Компании-брокеры, предоставляющие краудсорсинговые услуги в сфере технологий, стали активно возникать в начале 2000-х гг. Одна из схем их формирования выглядела следующим образом. Сотрудники крупной корпорации обращались к руководству с предложением создать самостоятельное подразделение, которое занималось бы привлечением внешних инноваций с помощью краудсорсинга. Такое подразделение создавалось, начинало успешно работать и постепенно выросло сначала в дочернюю, а затем и в самостоятельную компанию, действующую в интересах материнской корпорации, которая с самого начала являлась якорным инвестором и основным

пользователем услуг созданной краудсорсинговой фирмы.

Так, в 2001 г. была образована американская компания InnoCentive [10], первоначально занимавшаяся решением проблем химического и биологического профиля, что соответствовало интересам главного инвестора — фармацевтического гиганта Eli Lilly. Примерно таким же образом возникла в 2010 г. интернет-платформа OpenIDEO, выделившаяся из одной из самых успешных дизайн компаний мира IDEO [14].

Подготовка запроса. Для того, чтобы решить проблему или задачу с помощью внешних исполнителей, необходимо правильно сформулировать запрос. Чем более обстоятельно составлен запрос, тем выше вероятность его успешного решения. Подчеркивая значение подготовительной работы для любого важного дела Президент США Авраам Линкольн, который в молодости подрабатывал лесорубом, говорил: «Дайте мне 6 часов, чтобы срубить дерево, и я потрачу 4 часа, чтобы наточить топор» [15].

Некоторые брокерские компании оказывают содействие заказчикам в подготовке запросов уже на начальном этапе посредством проведения вводного семинара для ознакомления с применяемой ими методикой работы с проблемами и задачами; оказания помощи в выявлении проблем и их декомпозиции; определении возможных подходов и требований к их решению; формулировании запросов; установлении размера вознаграждения исполнителей и сроков подачи предложений. Так работают, например, InnoCentive и Российская сеть трансфера технологий (РСТТ).

Если заказчик хочет самостоятельно сформулировать ЗВИ, то он может воспользоваться рекомендациями по подготовке запросов, которые компании-брокеры размещают на своих сайтах (HeroX [16], InnoCentive [10], РСТТ [8]).

Структурно запрос на внешние инновации состоит из следующих разделов:

- описание проблемы;
- вид запроса;
- структура запроса;
- размер вознаграждения;
- сроки выполнения;
- критерии оценки.

Подробное описание проблемы включает указание текущего состояния дел в данной технической сфере; суть проблемы и наиболее острые ее аспекты; возможные подходы к решению; технические, экономические, экологические и другие требования; желаемый результат. Если заказчик хочет завуалировать свой интерес к данной проблеме, то при формулировании запроса акцент делается на описание проблемы вообще, а не на ее специфические аспекты.

Вид запроса. По классификации компании InnoCentive запросы могут быть четырех видов [10]:

- Запросы на прорывные идеи (Ideation Challenges). Результат — идеи по новой линейке продуктов, решению технических проблем, новым направлениям коммерциализации существующего продукта или новому маркетинговому подходу для привлечения новых клиентов. Лучшие идеи должны быть обязательно оплачены.

- Запросы на теоретические решения (Theoretical Challenges). Результат — глубоко проработанные предложения, подкрепленные подробными описаниями, спецификациями, требованиями, необходимыми для того, чтобы хорошая идея стала реальным продуктом, техническим решением или услугой. Данный запрос может иметь две модификации: с передачей заказчику всех прав на интеллектуальную собственность или с передачей прав в виде неисключительной лицензии.
- Запросы на решение практических задач (Reduction to Practice Challenges). Результат — получение решений, экспериментально подтвержденных с помощью прототипов. В дополнение к подробному описанию должны быть представлены доказательства того, что предлагаемое решение будет работать с учетом конкретных требований заказчика. Предоставляется больше времени на разработку предложений, при этом размер вознаграждения, как правило, больше.
- Запросы на поиск готовых технологических решений и партнеров (Electronic Request for Partner Challenges). Результат — информация о выявленных партнерах, потенциальных исполнителях, которые уже имеют необходимую заказчику технологию или опыт, чтобы решить запрос заказчика. В отличие от других типов проблем, где за решение присуждается заранее обусловленная денежная премия (вознаграждение), в этом случае исполнители обсуждают финансовые условия контракта непосредственно с заказчиком.

По данным компании InnoCentive, подавляющее большинство поступивших ЗВИ составляли запросы на прорывные идеи и теоретические решения, как это показано на рис. 1 [10].

Аналогичное деление запросов по степени проработанности использует в своих рекомендациях и компания HeroX [16]. Некоторые компании (IdeaConnection, например) ограничивают классификацию запросов

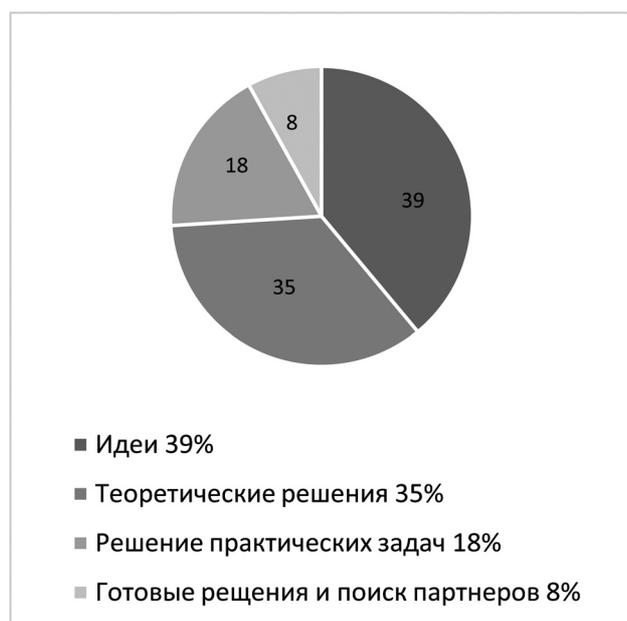


Рис. 1. Виды запросов InnoCentive, в %

двумя видами: идеи и все остальные ЗВИ [17]. Компания Nurios, делит запросы по уровню сложности: трудный (hard) и средний (medium) [18].

Структура запроса. Запрос может иметь сложную поэтапную структуру. Примером структурно сложного запроса, состоящего из трех этапов, является ЗВИ Бюро мелиорации США на разработку новых подходов и технологий по очистке водных резервуаров от различных отложений (песка, гравия, глинисто-иловых и др.) [16], который приводится ниже в схематичном и несколько упрощенном виде на рис. 2.

Как видно (рис. 2), для работы по запросу зарегистрировалось 625 исполнителей, из которых было сформировано 50 команд решателей. На первом этапе реализации запроса команды в течение 3 месяцев должны подать свои соображения (идеи) о новых подходах к сбору отложений в водных резервуарах, после чего в течение 5 недель заказчик оценивает поступившие предложения. По итогам оценки объявляются 5 команд-победительниц, каждая из которых получает вознаграждение — \$75000. На этом первый этап завершается и начинается второй этап реализации запроса, в котором принимают участие только 5 отобранных ранее команд.

На втором этапе в течение 14 месяцев данные команды создают технологии и проводят их демонстрацию в полевых условиях на предмет соответствия требованиям заказчика, которые заключаются в сборе 500 ярдов³ (382 м³) осадочных пород и песка из водного резервуара глубиной от 20 до 50 футов (от 6 до 15 м) в течение 6 рабочих часов. По итогам оценки из 5 команд будут отобраны 3 команды-победительницы. Каждая из команд-победительниц будет премирована \$25000.

Третий этап проводится в течение двух с половиной месяцев, в ходе которых исполнители должны продемонстрировать возможность масштабирования своей технологии. Итогом этапа и всего конкурса по данному запросу станет объявление в июне 2022 г. команды-победительницы, которая получит вознаграждение \$100000 и контракт на использование данной технологии заказчиком в дальнейшем.

Исполнение запроса потребует 2 года и \$550000 на выплату вознаграждения победителям всех трех этапов, однако, таким образом, организовав поэтапное выполнение запроса, заказчик в короткий срок пройдет путь от идеи до работающей технологии.

Размер вознаграждения (гонорара, премии) по запросу имеет широкий диапазон. Например, из 20 запросов компании InnoCentive, находившихся в процессе исполнения и на стадии оценки по состоянию на 12.10.2020 г., по 18 гонорар был установлен в размере от \$1000 до 65000 и лишь по двум запросам вознаграждение было существенно выше: \$850000 (оборудование и методы смешивания материалов с высокой вязкостью) и \$1 млн (разработка прогнозных биомаркеров эпилепсии) [10].

Некоторые компании устанавливают минимальный размер вознаграждения по запросу. Nurios CrowdInnovation установила такой минимум в размере \$5000 [18]. На портале HeroX встречаются запросы с вознаграждением \$3 млн (разработка технологии по

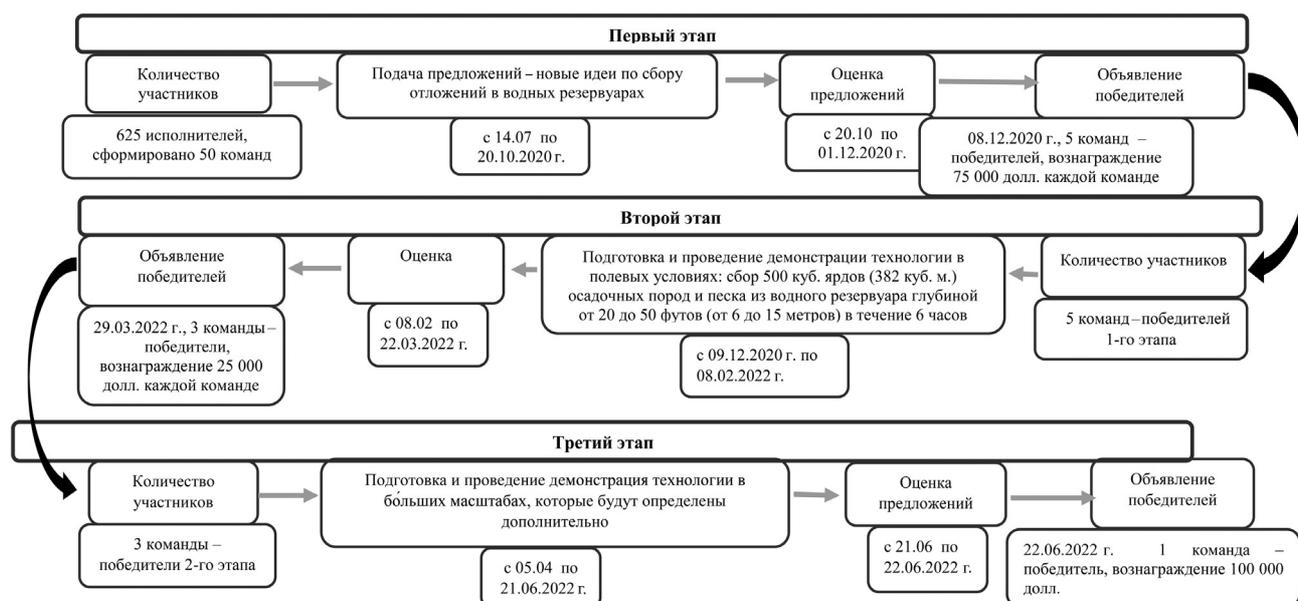


Рис. 2. Структура запроса Бюро мелиорации США на разработку новых подходов и технологий по очистке водных резервуаров

быстрому картографированию, навигации, поиску и эксплуатации сложных подземных сред, включая искусственные туннельные системы, городские подземные и природные пещеры) и даже \$10 млн (использование искусственного интеллекта для выяснения происхождения жизни на Земле) [16].

При определении вознаграждения заказчику рекомендуется ориентироваться на гонорар, который был установлен по аналогичным ранее реализованным запросам, а также учитывать во сколько ему обошлось бы решение данной проблемы собственными силами или иным способом; каков ожидается уровень конкуренции исполнителей; необходимость специальных знаний по запросу и др.

Чтобы повысить заинтересованность решателей в исполнении запроса, сумма вознаграждения может быть распределена между несколькими исполнителями. Например, при общей сумме 10000 евро по запросу на улучшение системы охлаждения мотора автомобиля (компания Ennomotive) тот, кто даст лучшее предложение получит 8000 евро, а по 1000 евро получают исполнители, предложения которых заняли 2 и 3 места [19]. Денежные призы могут получать также исполнители, которые не попали в призовую тройку, но представили предложения, соответствующие требованиям запроса.

Для стимулирования исполнителей рекомендуется применять не только денежные формы поощрения. Например, целесообразно рассмотреть возможности карьерных перспектив для победителей; обеспечить признание их заслуг на портале заказчика, в блогах и социальных сетях, используя специальные доски победителей или беджи; организовать встречи победителей с руководством и экспертами заказчика, венчурными инвесторами, посещение профильных конференций и семинаров, возможность дополнительного обучения и др. [16].

Сроки выполнения запроса зависят от сложности проблемы и структуры запроса и могут занимать

от нескольких недель до нескольких лет. При этом обозначаются даты начала и окончания подачи предложений, срок проведения оценки предложений заказчиком и дата объявления победителей, как это указано в вышеприведенном запросе Бюро мелиорации США.

Критерии оценки поступающих предложений. Во многих запросах заказчик указывает какими критериями при оценке предложений он будет руководствоваться. При этом, указывая ряд оценочных позиций, заказчик часто сводит их к одному общему показателю, чтобы можно было более корректно сравнивать поступающие предложения, как, например, это имеет место при оценке 1-го этапа реализации запроса Бюро мелиорации США (табл. 1) [16].

Многие краудсорсинговые компании универсальны (InnoCentive, HeroX, Nupios CrowdInnovation) и работают с запросами в различных сферах: естественные науки, компьютерные и информационные технологии, продовольствие и сельское хозяйство, социальные инновации, бизнес и предпринимательство, окружающая среда и др. Однако, учитывая серьезную конкуренцию, некоторые краудсорсинговые платформы стали выбирать определенную специализацию: Ennomotive – решение инженерных проблем и задач [19]; Jovoto GmbH – краудсорсинговые услуги в области дизайна брендов [20].

Несмотря на то, что открытые запросы, по замыслу, должны быть доступны всем желающим, участие в их исполнении порой ограничивается. Так, НАСА по запросу на более эффективное использование солнечной энергии на Луне [16] и американский Фонд Джека Брукса (The Jack Brooks Foundation) по запросу о совершенствовании механизма голосования в США [16] ограничили участие исполнителей только американскими гражданами. Аналогичные требования можно встретить в запросах в отношении только юридических лиц Канады или Европейского союза; только малых компаний; только студентов; только университетов и

Таблица 1

Критерии оценки запроса Бюро мелиорации США

Критерии	Описание	Уд. вес (%)
Качество предложения	Является ли предложение полным, ясным, кратким и убедительным?	5
Обоснованность предлагаемого подхода	Является ли предлагаемая идея технически обоснованной? Насколько вероятно, что она будет осуществлена на практике и будет масштабируема? Есть ли какие-либо проблемы с эффективностью, долговечностью или эксплуатационными ограничениями? В какой степени предлагаемый подход лучше по сравнению с существующими методами? Является ли он экологически чистым?	15
Потенциал для разработки, демонстрации и проверки предлагаемого подхода	Какова техническая зрелость предлагаемого подхода? Может ли он быть подтвержден успешной лабораторной демонстрацией?	20
Стоимость	Являются ли предлагаемые затраты конкурентоспособными по сравнению с затратами существующих методов очистки водоемов? Имеются ли дополнительные возможности для снижения стоимости данного предложения? Реалистичны ли допущения, используемые для оценки затрат?	20
Коммерческий потенциал	Если предлагаемый подход будет успешно продемонстрирован в лаборатории и в полевых условиях, какова вероятность того, что промышленный партнер профинансирует его для дальнейшей разработки и последующей коммерциализации?	10
План проекта	Является ли представленный план проекта реалистичным и ясным? Свидетельствует ли он о хорошем понимании исполнителями основных трудностей, которые необходимо преодолеть для успешной разработки прототипа? Насколько обстоятельно изложены мероприятия, которые должны быть выполнены для успешного масштабирования предлагаемого подхода? Выявлены ли все возможные виды негативного воздействия на окружающую среду и разработаны ли меры по их смягчению?	15
Команда	Обладает ли команда исполнителей необходимыми компетенциями для создания прототипа и выполнения плана проекта?	10
Новизна	Насколько новым и инновационным является предлагаемый подход?	5

колледжей и т. д. Такой подход, как правило, практикуют государственные и общественные организации, поскольку государство обязано в первую очередь поддерживать научные исследования и разработки в своей стране, а общественные организации должны в своей деятельности следовать целям, ради которых они были учреждены. В ряде случаев компании-брокеры сами устанавливают ограничения для исполнителей по уровню квалификации или специализации.

Прежде чем полученный от заказчика запрос будет размещен на интернет-платформе, брокер проверяет его на соответствие формальным требованиям, что занимает короткий период времени, не более двух дней, и подписывает договор с заказчиком, в котором подробно излагаются права и обязанности сторон.

На порталах наиболее авторитетных краудсорсинговых брокеров открыты для предложений в текущем режиме обычно значится несколько десятков запросов. По состоянию на 10.10.2020 г. на портале компании HeroX имелось 39 открытых запросов и 9 запросов находились на стадии оценки [16], у InnoCentive — 11 открытых запросов и 17 запросов на стадии оценки [10]. В некоторых случаях заказчик размещает запросы на нескольких интернет-платформах. Так, запрос агентства ДАРПА (DARPA) на разработку технологии по быстрому картографированию, навигации, поиску и использованию сложных подземных сред, включая искусственные тоннельные системы, городские подземные и природные сети пещер в боевых условиях, размещен одновременно на порталах брокерских компаний HeroX [16] и IdeaConnection [17].

Запросы в открытом доступе могут быть сгруппированы по направлениям деятельности и/или по

заказчикам (NineSigma) [21]. Чтобы подчеркнуть приверженность общечеловеческим ценностям, краудсорсинговые компании группируют поступающие запросы по направлениям, определенным Организацией Объединенных Наций в качестве целей устойчивого развития на период до 2030 г. [22]. Так, OpenIDEO выделила из 17 целей ООН: устойчивость, здоровье и глобальное равенство, и в каждой из этих целей разместила действующие и уже выполненные запросы [14].

Исполнение запроса. Ключевым моментом в качественном выполнении запроса является привлечение квалифицированных специалистов и эффективная организация работы с ними. Краудсорсинговые компании сформировали обширные сети исполнителей из разных стран. InnoCentive, например, работает с 400 тыс. решателей из 190 стран [10], HeroX — с 120 тыс. из 175 стран на собственной платформе и 2 млн с учетом возможностей партнеров [16], Nurios CrowdInnovation — с 950 тыс. [18] и т. д. Многие из решателей имеют научные степени. У InnoCentive, например, «остепененные» исполнители составляют 60% [10].

Однако количество решателей по отдельному запросу составляет, как правило, несколько сотен человек. Так, на портале InnoCentive, по состоянию на 12.10.2020 г., по 18 запросам, по которым регистрация исполнителей была завершена и которые находились на стадии оценки, количество решателей было от 101 (повышение эффективности эксплуатации американских электрических сетей) до 752 (разработка прогностического биомаркера для заблаговременного выявления людей, подверженных риску эпилепсии) [10].

Чтобы повысить качество предложений, заказчик может предложить брокеру пригласить в качестве

исполнителей конкретных специалистов, которые, по его мнению, могут внести существенный вклад в поиск решений по запросу; порекомендовать найти участников с очень специфическими способностями и опытом работы; а также попросить включить собственных экспертов.

Решатели сами выбирают из открытого доступа запросы, в решении которых они хотели бы принять участие, исходя из собственных компетенций, специальности, интереса и опыта работы. Однако компании-брокеры не только размещают ЗВИ в доступе, открытом для всех желающих, но и ведут целенаправленную работу по привлечению высококачественных специалистов. Так, NineSigma анализирует имевшиеся ранее аналогичные или похожие запросы и выявляет лиц, участвовавших в их исполнении, а также осуществляет через интернет-поиск экспертов необходимого профиля, которые еще не работали с компанией. Составив таким образом список потенциальных исполнителей, NineSigma направляет им по электронной почте информацию о запросе и приглашение присоединиться к работе по нему [23].

С зарегистрировавшимися исполнителями работа может быть организована тремя способами [24]:

- Исполнители работают над запросом индивидуально, не общаясь друг с другом. Применяется, в основном, для решения хорошо структурированных и относительно простых запросов (рис. 3, а).
- Брокер формирует из исполнителей команды решателей, для совместной выработки решений. Используется при более сложных проблемах (рис. 3, б).
- Брокер организует взаимодействие нескольких команд исполнителей между собой. Используется для решения наиболее сложных проблем. При этом куратор запроса от компании-брокера должен постоянно поддерживать высокий уровень активности исполнителей и, если требуется, направлять обсуждение в нужном направлении (рис. 3, в).

По каждому запросу назначается куратор от компании-брокера и на интернет-платформе создается специальная комната запроса (проекта) (Project Room) [25], в которой исполнители могут подавать предложения, задавать вопросы и получать на них ответы, поддерживая безопасное и конфиденциальное общение с представителями брокера (1-й способ организации работы), а также между собой (2 и 3 способы организации работы). Специалисты заказчика вовлекаются в этот процесс только в случае необходимости, что позволяет экономить их время и сохранять анонимность.

Исполнителям рекомендуется подавать предложения, не дожидаясь окончания указанного в запросе срока, поскольку при прочих равных условиях заказчик выберет победителем того исполнителя, который подал предложение раньше других. Кроме того, если заказчик получит решение, которое его устраивает, он может выплатить вознаграждение до окончания предельного срока подачи предложений.

Заказчик оценивает предлагаемые решения и выбирает те из них, которые полностью отвечают его требованиям и которые он готов оплатить. Оценка решений и выбор победителей заказчиком занимает

несколько недель, но может быть и до 6 месяцев после окончания срока подачи предложений. Информация об исполнителях не раскрывается перед заказчиком до тех пор, пока он не отобрал приемлемые решения и не оплатил их. Отдельные компании-брокеры в ходе работы над запросом могут сообщать заказчику общую информацию об исполнителях, например, страна, где находятся исполнители; тип исполнителей — фирма, фрилансер, студент и т. д.; уровень квалификации и др. Однако конкретные данные на исполнителей передаются заказчику только после выполнения запроса и только на тех, которые получили вознаграждение.

Интеллектуальная собственность. Краудсорсинг предоставляет исполнителям возможность реализовать свой потенциал и предложить на инновационный рынок создаваемую, а, возможно, и уже имеющуюся, но до сих пор невостребованную интеллектуальную собственность. Перед началом работы над запросом исполнители заключают с компанией-брокером соглашение, в соответствии с которым исполнитель, если он будет выбран в качестве победителя, обязуется передать созданную им интеллектуальную собственность заказчику. Если исполнитель не станет победителем и не получит вознаграждение, то он останется собственником созданной им интеллектуальной собственности.

Если исполнитель запроса работает на фирме или в научно-исследовательском учреждении, он должен получить от своего работодателя подписанный и нотариально заверенный документ, по которому работодатель отказывается от всех прав на интеллектуальную собственность, связанную с данным запросом. Это соглашение позволяет устранить конфликт интересов между исполнителем запроса и его работодателем [25].

Комиссия брокера. Заказчик оплачивает услуги брокера авансом перед размещением запроса. Как правило, размер оплаты не разглашается, однако, некоторые компании его указывают. Например, HeroX установила три ставки комиссии брокера [16]:

- 18% — при вознаграждении исполнителя до \$250000;
- 14% — при вознаграждении исполнителя от \$250000 до 1 млн;
- 10% — при вознаграждении исполнителя более \$1 млн.

Если по запросу будут представлены предложения, которые окажутся недостаточно интересными и заказчик не станет выплачивать по ним вознаграждение, то HeroX вернет заказчику 50% полученной комиссии. Если же по запросу не будет представлено ни одного предложения, то авансированная комиссия возвращается в полном размере [16].

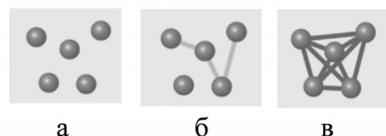


Рис. 3. Способы организации работы исполнителей по запросам

Услуги брокера оплачивает только заказчик. Исполнитель ничего не платит посреднику, но, тем не менее он получит меньше объявленного вознаграждения, поскольку из этой суммы будут удержаны налоги. В соответствии с американским законодательством налог с вознаграждения, полученного иностранцем, составляет 30% [16].

Несмотря на серьезную конкуренцию среди исполнителей, количество которых по одному запросу составляет, как правило, несколько сотен, популярность краудсорсинга среди них растет. Об этом свидетельствует рост количества предложений, поступивших на интернет-платформу InnoCentive от решателей в ответ на запросы, число которых 2019 г. превысило 50000 (рис. 4).

Результативность краудсорсинговых услуг оценивается довольно высоко. Количество успешно выполненных запросов у InnoCentive составляет 80% [10], у HeroX 90% [16], у Inocrowd — 95% [26]. При этом отмечается высокая эффективность брокериджа для заказчиков. Так, например, согласно исследованию Forrester Consulting, срок окупаемости внедренных инноваций, предложенных решателями InnoCentive для компаний Essity и Syngenta, составил менее 3 месяцев [10].

На наш взгляд, при выборе компании с точки зрения размещения ЗВИ целесообразно обращать внимание, насколько активно работает компания с запросами. У лидеров рынка — компаний HeroX и InnoCentive в работе постоянно находится несколько десятков открытых запросов. У других компаний количество открытых запросов может насчитываться единицами. Показателем «солидности» брокерской компании может являться также статус клиентов (заказчиков), которые с ней работают. Так, на портале HeroX запросы размещают НАСА, Министерство энергетики США, DARPA, IARPA (Агентство передовых исследований в области разведки США), компании «Локхид Мартин», «Huawei», «Дойче Телеком», «Джонсон и Джонсон» и др. Судя по количеству размещенных запросов, НАСА

вполне удовлетворена качеством работы брокера. (По состоянию на 16.10.2020 г., на портале HeroX 6 запросов НАСА значились успешно выполненными, 1 запрос находился в процессе оценки и 3 были открыты для исполнения [16].)

Внутренний краудсорсинг запросов (Enterprise-wide Internal Crowdsourcing)

Когда нужно решить проблему быстро и конфиденциально, собственные сотрудники компании могут стать наилучшим ресурсом. Они лучше знают специфику отрасли, в которой работает компания, понимают рынок, используемые технологии и клиентов своей компании и, возможно, уже имеют решение проблемы или могут дать ценный совет, который поможет найти нужное решение. Внутренний краудсорсинг может проводиться как с помощью собственной информационной платформы, так и с привлечением интернет-платформы технологического брокера.

Алгоритм внутреннего краудсорсинга запросов с использованием платформы брокера на примере IdeaConnection выглядит следующим образом [17]:

1. Компания-посредник оказывает содействие заказчику в выявлении коренных причин возникшей проблемы и разработке вопросов, на которые необходимо ответить. Эти вопросы оцениваются, ранжируются, уточняются группой экспертов и лучшие из них формулируются в структурированные запросы.
2. Информация о запросе не только публикуется на платформе компании брокера с правом внутреннего доступа, но и широко распространяется среди сотрудников компании заказчика. Принять участие в решении проблемы может как группа специалистов, так и отдельные сотрудники.
3. Участники в реализации запроса, взаимодействуя друг с другом, ищут возможные варианты решения.

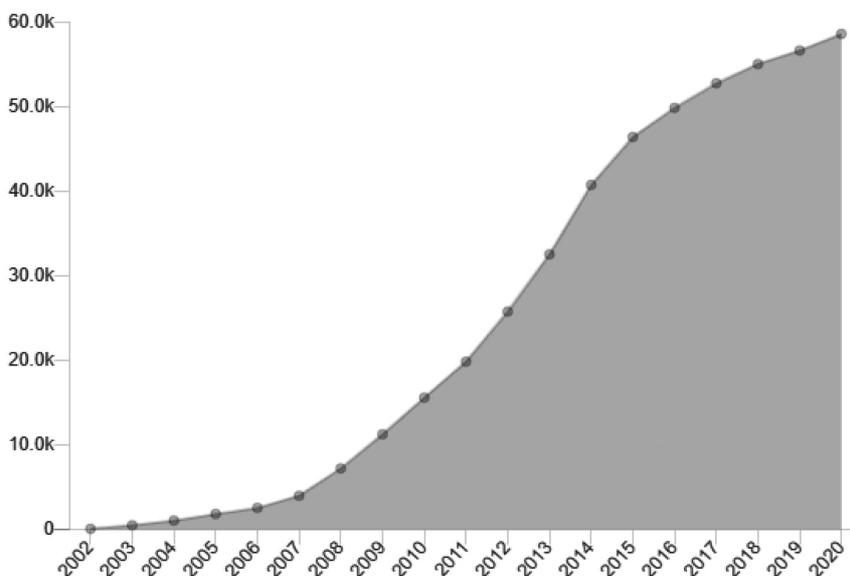


Рис. 4. Динамика предложений, поступивших от исполнителей по запросам компании InnoCentive по годам [10]

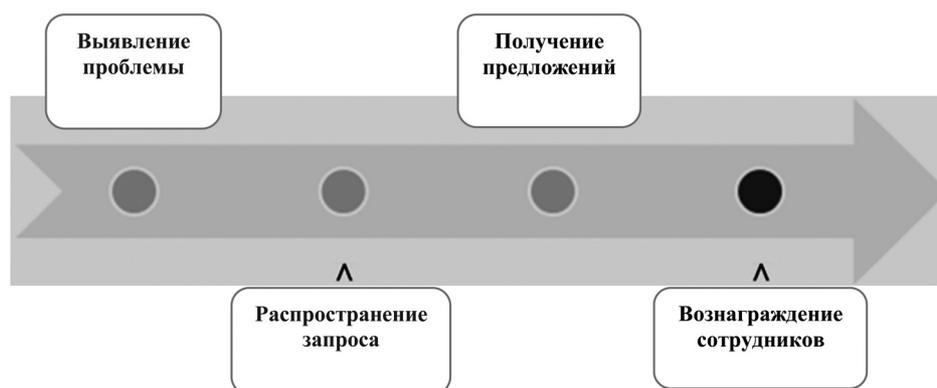


Рис. 5. Порядок организации внутреннего краудсорсинга

4. Успешные решатели награждаются небольшими денежными премиями, подарочными сертификатами и/или благодарственными письмами от руководства компании заказчика.

Внутренний краудсорсинг с использованием брокерской интернет-платформы позволяет задействовать в полной мере кадровый потенциал заказчика, сохранить внутри компании конфиденциальную информацию о ее проблемах, а в случае необходимости привлечь к поиску решений и внешних исполнителей. Интернет-платформа брокера позволяет не только эффективно подготовить и запустить в работу запрос, но также отследить и оценить его исполнение в режиме реального времени. IdeaConnection среди предоставляемых ею услуг особо выделяет внутренний краудсорсинг, порядок организации которого иллюстрируется на рис. 5 [17].

Скаутинг научно-технических решений (Technology Scouting)

Скаутинговые услуги, как правило, предоставляются в закрытом режиме посредством поиска решений через сеть обширных деловых контактов в бизнесе, научной и академической среде. IdeaConnection в этих целях поддерживает контакты с 20 тыс. экспертов [17].

Поскольку скаутинговые услуги не афишируются, то брокеры не расположены делиться сведениями о клиентах, механизме работы с ними, и особенно коммерческой составляющей. Вместе с тем, есть компании, которые приоткрывают процесс скаутинга технологических решений. Например, IdeaConnection организует работу с конфиденциальными запросами следующим образом.

После получения запрос анализируется специалистами IdeaConnection и принимается в работу только если есть уверенность в его решении. Информация о запросе рассылается тем исполнителям, которые наилучшим образом могут подойти для решения данного ЗВИ. Из исполнителей, подтвердивших свое участие, формируются команды решателей и к каждой команде прикрепляется куратор от компании-брокера. На это требуется 1-2 недели, а затем подписывается договор между брокером и заказчиком.

Команды работают независимо друг от друга в течение 12 недель, после чего они объединяют усилия

для выработки лучших решений. В итоге заказчик получает от 2 до 8 проработанных предложений, которые изучает в течение 30 дней, чтобы принять или отклонить их. При необходимости этот срок может быть продлен еще на 30 дней. В случае принятия предложенных решений заказчик приобретает право на данную интеллектуальную собственность, а исполнители получают вознаграждение. Если поступившие предложения не отвечают требованиям запроса, заказчик может не платить вознаграждение [20].

В отличие от краудсорсинга, где запросы структурно формализованы, при скаутинге технологических решений брокеры могут работать с ЗВИ, подготовленными в произвольной форме. Некоторые брокеры перерабатывают запрос в спецификацию на 1-й странице, которая содержит информацию о заказчике, в той мере, в какой это представляется целесообразным; описание проблемы и требования к ее решению; возможные направления сотрудничества с исполнителем. Если в IdeaConnection сроки работы с запросом жестко фиксированы, то в других брокерских компаниях они могут составлять до года и более по согласованию с заказчиком.

Размер оплаты скаутинговых услуг (комиссии) определяется по договоренности между брокером и заказчиком, но может быть и фиксирован ежемесячно. Брокер может рассчитывать также на дополнительную плату за успешное решение запроса.

Представители скаутинговых компаний воздерживаются давать обобщенную оценку успешности предоставляемых услуг, полагая, что это было бы не вполне корректно, поскольку результатами скаутинга могут считаться и договор о сотрудничестве, и приобретение лицензии или технологии, и соглашение о неразглашении и др., которые значительно отличаются по трудоемкости и привести их к общему знаменателю сложно. Более убедительным свидетельством успешного скаутинга считается реализация конкретных запросов, однако, и в этом случае брокеры очень осторожно подходят к раскрытию информации о клиентах, чтобы она не стала достоянием конкурентов. Idea Connection представляет информацию о 15 успешно выполненных конфиденциальных запросах, не указывая сведений о заказчиках [17].

Косвенным подтверждением эффективности скаутинговых услуг может являться тот факт, что в 2017 г. Национальное управление по авиации

и исследованию космического пространства США (НАСА) заключила с компанией Yet2 пятилетний исключительный контракт на предоставление скаутинговых услуг [27].

Анализ представленной выше информации позволяет сделать следующие выводы:

1. Мировой технологический брокеридж активно развивается, формирует новую отрасль в инновационной сфере и новый рынок технологических услуг, появляются все новые инструменты и услуги брокериджа, растет эффективность брокерской деятельности.
2. Технологические брокеры взаимодействуют с компаниями, заинтересованными в решении своих научно-технических проблем и задач, расширяют информационные базы специалистов-решателей со всего мира, имеющих разнообразные компетенции, число которых неуклонно растет, что позволяет привлекать на решение одного запроса сотни специалистов.
3. Получает развитие такой механизм, как внутренний краудсорсинг компании, когда ее сотрудникам предлагается принять участие в решении внутренних проблем и задач в приоритетном порядке, до представления запроса внешним решателям.
4. Технологический брокеридж является эффективным способом решения инженерно-технических проблем и задач, создает благоприятные условия для российских компаний активнее выходить на мировой рынок с запросами на внешние инновации, а российским инноваторам, ученым, разработчикам, студентам — стать участниками решения ЗВИ на мировых интернет-платформах, реализуя, расширяя и углубляя свои компетенции.
5. Использование технологического брокериджа для решения ЗВИ в целях ускоренного инновационного развития потребует от компаний формирования системы управления запросами на внешние инновации, которые включали бы формирование и описание ЗВИ, планирование поиска их ре-

шений и исполнителей, в том числе механизмы взаимодействия с зарубежными и отечественными технологическими брокерами, а также внутренний краудсорсинг.

6. Одним из приоритетных направлений развития отечественных брокерских компаний в сфере технологий могло бы стать установление партнерских связей с ведущими зарубежными краудсорсинговыми и скаутинговыми компаниями, заинтересованными в расширении своей клиентской базы (как заказчиков, так и исполнителей) и выхода на новые рынки предложения своих услуг.
7. Новые подходы требуют новых компетенций и знаний, необходимых для создания систем управления запросами на внешние инновации, использования возможностей технологических брокеров, формирования внутреннего краудсорсинга, освоения нового инструментария, что предполагает организацию обучения, проведение консультационных и научно-исследовательских работ по внедрению данных процессов в практику.

В целях оказания содействия организациям в деле внедрения указанных механизмов Центр открытых инноваций ГК «Ростех» проводит работу по внедрению систем управления запросами на внешние инновации в организациях, включая разработку нормативно-методической документации, формирование новых бизнес-процессов, функционала, организационной структуры, методики описания и поиска исполнителей по решению ЗВИ, а также проведение обучения по указанной тематике.

* * *

Работа выполнена по гранту «Разработка фундаментальных основ и научно-методического обеспечения управлением создания новых компетенций для современной российской корпорации машиностроительной отрасли и формирования запросов на компетенции», финансируемому РФФИ (номер проекта 20-010-00572. Конкурс А).

Список использованных источников

1. Программу развития ОПК продлили до 2027 г. // ТАСС, 8 февраля 2019 г. <https://tass.ru/armiya-i-opk/6093525>.
2. Единое окно инноваций. Сайт ОАО «РЖД». <https://innovation.rzd.ru>.
3. Система одного окна. Портал подачи инновационных предложений для ПАО «Аэрофлот». <http://ow.aeroflot.ru>.
4. Система «одного окна» ПАО «Газпром» для внедрения инновационной продукции субъектов малого и среднего предпринимательства, рассмотрения инновационных предложений физических и юридических лиц. <https://www.oknogazprom.ru>.
5. Окно открытых инноваций. Ростех. <https://rostec.ru/konkurs>
6. Корпоративный сайт «Алроса». <http://www.alrosa.ru>.
7. Сайт ПАО «Сибур Холдинг». <https://www.sibur.ru>.
8. Российская сеть трансфера технологий, сайт. <https://rttn.ru>.
9. «Инноскоп» — российский центр открытых инноваций. <https://innoscope.ru>.
10. Открытая инновационная и краудсорсинговая компания InnoCentive. <https://www.innocentive.com>.
11. Сайт Агентства по технологическому развитию. <https://atr.gov.ru>.
12. Ассоциация брокеров инноваций и технологий, сайт. <https://www.abit-russia.com>.
13. Национальная ассоциация трансфера технологий, сайт. <https://www.rusnatt.ru>.
14. Инновационная платформа OpenIDEO. <https://www.openideo.com>
15. Цитаты из фильмов, мультфильмов, хороших книг, сайт. <http://www.vothouse.ru>
16. Краудсорсинговая платформа для предприятий и новаторов, сайт. <https://www.herox.com>.
17. Сервис открытых инноваций Ideaconnection, сайт. <https://www.ideaconnection.com>.
18. Консалтинговое агентство «Hypios-ci», сайт. <https://hypios-ci.com>
19. Хаб открытых инноваций для инжиниринга, сайт. <https://www.ennomotive.com>.
20. Краудсорсинговая платформа «Jovoto», сайт. <https://www.jovoto.com>.
21. Цифровая платформа «Ninesights». <https://ninesights.ninesigma.com>.
22. Организация Объединенных Наций, сайт. <https://www.un.org>.
23. Цифровая платформа «Ninesigma». <https://www.ninesigma.com>.
24. Цифровая платформа «MIT sloan review». <https://sloanreview.mit.edu>.

25. Цифровая платформа «Idea spotlight support». <https://support.wazoku.com>.
26. Цифровая платформа открытых инноваций «Inocrowd». <https://www.inocrowd.com>.
27. Служба распространения пресс-релизов онлайн, сайт. <http://www.prweb.com>.

References

1. The development program of the military-industrial complex was extended until 2027//TASS, February, 8, 2019. <https://tass.ru/armiya-i-opk/6093525>.
2. Unified window of innovation. Site of Russian Railways. <https://innovation.rzd.ru>.
3. One window system. Portal for submitting innovative proposals for PJSC «Aeroflot». <http://ow.aeroflot.ru>.
4. The «one window» system of PJSC Gazprom for the introduction of innovative products of small and medium-sized businesses, consideration of innovative proposals from individuals and legal entities. <https://www.oknogazprom.ru>.
5. Open innovation window. Rostec. <https://rostec.ru/konkurs>.
6. Corporate site «Alrosa». <http://www.alrosa.ru>.
7. PJSC «Sibur Holding» website. <https://www.sibur.ru>.
8. Russian technology transfer network, website. <https://rttn.ru>.
9. «Innoskop» — Russian center for open innovation. <https://innoscope.ru>.
10. Open innovation and crowdsourcing company InnoCentive. <https://www.innocentive.com>.
11. Technological development agency, website. <https://atr.gov.ru>.
12. Innovation and technology brokers association, website. <https://www.abit-russia.com>.
13. National association for technology transfer, website. <https://www.rusnatt.ru>.
14. Innovative platform OpenIDEO. <https://www.openideo.com>.
15. Quotes from movies, cartoons, good books, website. <http://www.vothouse.ru>.
16. Crowdsourcing platform for enterprise and innovators, website. <https://www.herox.com>.
17. Open innovation services, website. <https://www.ideaconnection.com>.
18. Consulting agency «Hypios-ci», website. <https://hypios-ci.com>.
19. Open innovation hub for engineering, website. <https://www.ennomotive.com>.
20. Crowdsourcing platform «Jovoto», website. <https://www.jovoto.com>.
21. Digital platform «Ninesights». <https://ninesights.ninesigma.com>.
22. United Nations, website. <https://www.un.org>.
23. Digital platform «Ninesigma». <https://www.ninesigma.com>.
24. Digital platform «MIT sloan review». <https://sloanreview.mit.edu>.
25. Digital platform «Idea spotlight support». <https://support.wazoku.com>.
26. Digital platform of open innovation «Inocrowd». <https://www.inocrowd.com>.
27. Online press release distribution service, website. <http://www.prweb.com>.