

УДК 330.3, 001.895

О. Б. Дигилина

Российский университет дружбы народов, Москва, e-mail: o.b.digilina@mail.ru

Д. В. Лебедева

Российский университет дружбы народов, Москва, e-mail: lena_leb-61@mail.ru

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕСУРСНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Ключевые слова: ресурсный потенциал, инновационные проекты, инновационная деятельность, интеллектуальные, материально-технические, финансовые ресурсы.

В современных рыночных реалиях невозможно представить развитие и укрепление конкурентных позиций экономического субъекта без осуществления инновационной деятельности. Инновации занимают критическую роль для устойчивого экономического роста, социально-экономических преобразований, обеспечения технологической безопасности и диверсификации экономической деятельности. Для реализации инноваций необходимы ресурсы, которые определяют потенциал экономического субъекта и во многом определяют инновационные процессы. В настоящее время деятельность в области научных исследований и разработок на территории Российской Федерации испытывает ряд трудностей, обусловленных нехваткой интеллектуальных, материально-технических и финансовых ресурсов, что негативно влияет на инновационную деятельность всей страны. Поэтому в условиях ограниченности ресурсного потенциала является критически важным эффективно распределять и оценивать использование имеющихся и получаемых ресурсов. Так как именно грамотное управление ресурсным потенциалом позволит экономическим субъектам выйти на новый качественный уровень развития, создать и/или укрепить конкурентные преимущества. В данной статье авторы предлагают методический инструментарий, направленный на оптимизацию привлечения и использования ресурсов организаций, занимающихся научными исследованиями и разработками. Основной целью предлагаемой методики является улучшение информационной составляющей процесса ресурсного обеспечения инновационных проектов и повышение эффективности использования ресурсного потенциала. Авторы выражают уверенность, что Методика оценки ресурсных потребностей организации для реализации инновационного проекта в краткосрочном периоде позволит оптимально найти стоимостные значения затрат, для выполнения инновационного проекта с учетом установленной вероятности успешной реализации проекта и приемлемого риска.

О. Б. Digilina

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: o.b.digilina@mail.ru

D. V. Lebedeva

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: lena_leb-61@mail.ru

METHODOLOGY FOR ASSESSING RESOURCE NEEDS OF AN ORGANIZATION IMPLEMENTING INNOVATION PROJECTS

Keywords: resource potential, innovative projects, innovative activity, intellectual, material and technical, financial resources.

In modern market realities, it is impossible to imagine the development and strengthening of the competitive position of an economic entity without the implementation of innovative activities. Innovation plays a critical role for sustainable economic growth, socio-economic transformation, technological security, and economic diversification. The implementation of innovations requires resources that determine the potential of an economic entity and largely determine the innovation processes. Currently, the activities in the field of research and development in the Russian Federation are experiencing a number of difficulties due to the lack of intellectual, material, technical and financial resources, which negatively affects the innovation activities of the entire country. Therefore, in the context of limited resource capacity, it is critical to effectively allocate and evaluate the use of available and received resources. Since it is the competent management of the resource potential that will allow economic entities to reach a new qualitative level of development, create and / or strengthen competitive advantages. In this article, the authors propose methodological tools aimed at optimizing the attraction and use of resources of organizations engaged in research and development. The main purpose of the proposed methodology is to improve the information component of the process of resource provision of innovative projects and to increase the efficiency of using the resource potential. The authors express confidence that the methodology for assessing the resource needs of the organization for the implementation of an innovative project in the short term will optimally find the cost values of the costs for the implementation of an innovative project, taking into account the established probability of successful implementation of the project and acceptable risk.

Введение

В условиях обострения конкуренции и развития научно-технического прогресса инновации становятся основой сохранения и укрепления позиций экономических субъектов, они способствуют диверсификации, развитию и росту производства. Данные изменения имеют тесную взаимосвязь с процессами и механизмами, создающими условия для активизации инновационной деятельности в основе, которых лежит их ресурсное обеспечение. На сегодняшний день ресурсный потенциал экономической субъектов Российской Федерации, занимающихся научными исследованиями и разработками, сталкивается с множеством трудностей (недостаток квалифицированного персонала, истощение материально-технической базы, недостаточное финансирование науки, слабая развитость инновационной инфраструктуры и др.), которые оказывают негативное влияние на инновационное развитие не только экономических субъектов, но всей страны в целом. Безусловно, государство уделяет внимание данным проблемам, что подтверждается принятыми нормативно-правовыми актами [6,7]. Тем не менее восполнение ресурсного потенциала это длительный, последовательный процесс, охватывающий ни только изменения в социально-экономической структуре общества, но и затрагивающий трансформацию экономики в целом. Тогда возникает вопрос, какие меры могут быть приняты в краткосрочном периоде для поддержания инновационной активности экономических субъектов в условиях ограниченного ресурсного потенциала? По мнению авторов, разработка нового и совершенствование существующего инструментария, направленного на эффективное распределение ресурсов, необходимых для реализации инновационной деятельности на основе математического моделирования и принятие мер по наращиванию ресурсного потенциала являются критически важными на краткосрочном периоде для осуществления и стимулирования инновационной активности экономических субъектов.

Цель исследования – разработка Методики оценки ресурсных потребностей организации для реализации инновационного проекта, позволяющая оптимизировать привлекаемые и используемые ресурсы организаций, занимающихся научными исследованиями и разработками. Применение методики улучшает информационную со-

ставляющую процесса ресурсного обеспечения инновационных проектов, а также повышает эффективность использования ресурсного потенциала.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования для достижения поставленной цели авторами был использован: теоретический анализ научной литературы и нормативно-правовой базы РФ, описание, математическое моделирование.

Результаты исследования и их обсуждение

Для реализации предлагаемой методики на начальном этапе проводится оценка ресурсной базы, необходимой для инновационной деятельности и инвентаризируется набор имеющихся у организации ресурсов. Далее определяется видовой состав необходимых, для оптимального выполнения инновационного проекта. Методика оценки ресурсных потребностей организации для реализации инновационного проекта позволяет найти оптимальные значения стоимостного эквивалента затрачиваемых ресурсов.

В качестве исходных данных используются:

- техническое задание инновационного проекта;
- перечни значимых для выполнения проекта материально-технических и интеллектуальных ресурсов для реализации проекта, с указанием их количества;
- статистические данные среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников;

На основе собранных сведений, в разрезе видов материально-технических и интеллектуальных ресурсов производится:

- составление реестра необходимых и располагаемых организацией ресурсов из перечня значимых для выполнения проекта;
- формирование перечня материально-технических ресурсов и компетенций, необходимых для реализации инновационного проекта, но отсутствующих в составленном реестре необходимых и располагаемых ресурсов;
- экспертная оценка вероятности успешной реализации инновационного проекта в зависимости от выделенных ресурсов
- расчет обоснованных минимальных и максимальных значений каждого подвида ресурсов, необходимых для реализации инновационного проекта;

– расчет полной стоимости каждого под-вида ресурса для реализации инновационного проекта.

Рассмотрим особенности определения потребности в ресурсах, с учетом их группирования, необходимых для реализации инновационного проекта: интеллектуальных, материально-технических и финансовых.

Для оценки интеллектуальных ресурсов, требуемых для реализации инновационного проекта, необходимо сформировать вектор допустимых интеллектуальных ресурсов сотрудника, необходимых для реализации инновационного проекта [4].

Для приведения полученного вектора к стоимостному показателю производится анализ рынка труда и выявляется максимальная и минимальная оплата труда исходя из специфических особенностей планируемого вида деятельности. Если сотрудник будет привлекаться извне, то пределы оплаты труда устанавливаются лицом принимающим решение (далее-ЛПР) на основе статистического анализа среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников по полному кругу организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации.

Материально-технический потенциал организации оценивается на основе внутреннего исследования материально-технической базы для установления соответствия требованиям технического задания инновационного проекта. С целью выявления поэтапных требований к материально-техническому обеспечению организации производится декомпозиция технического задания. При необходимости, производится имитационное моделирование технологических процессов с применением математических методов – теории расписаний, систем массового обслуживания, линейного и нелинейного программирования.

Проводится анализ доступных ресурсов, включающий получение данных о состоянии материально-технической базы, совокупного интеллектуального потенциала сотрудников, соответствия организации требованиям технического задания инновационного проекта.

На данном этапе осуществляется анализ текущего состояния организации – строится объективная оценка, характеризующая соответствие возможностей организации требованиям технического задания.

Финансовая составляющая анализируется на основе оценки доступных финансовых ресурсов, свободных для инвестирования в инновационные проекты. Для объективной оценки соответствия финансовых возможностей организации необходимо принять во внимание соответствие интеллектуальных ресурсов требованиям технического задания проекта. Иными словами, при нехватке кадров, чья квалификация соответствует требованиям технического задания, необходимо учесть расходы на переобучение или повышение квалификации сотрудников, или привлечение высококвалифицированных специалистов в выбранной области исследований. Оценка затрат на обучение сотрудников может быть получена на основе статистического анализа рынка образовательных услуг выбранной области.

При определении необходимого для реализации инновационного проекта объема финансовых ресурсов к инвестиционным вложениям на приобретение необходимого, но отсутствующего оборудования следует добавить суммы по различным статьям затрат, в том числе налогового характера, а также расходов организации на получение недостающего объема финансирования (процентов по кредиту).

Особенностью рассматриваемой методики является сочетание инструментов количественного анализа и методов экспертной оценки. Например, при определении максимальной и минимальной стоимости того или иного подвида материально-технических ресурсов, или частных показателей интеллектуальных ресурсов производится требуемый статистический анализ количественного эквивалента показателей. Далее, в процессе решения поставленной задачи, находятся оптимальные затраты для реализации инновационного проекта, также существует возможность корректировки полученного результата ЛПР за счет масштабирования временных, финансовых и интеллектуальных характеристик процессов проектирования и реализации инновационного проекта при учете статистических данных и требований технического задания. Для решения задачи оптимизации, рассмотрим каждый ресурс в отдельности.

Материально-технические ресурсы.

Для определения необходимого количества материально-технических ресурсов необходимо составить перечень планируемых для выполнения инновационного проекта ресурсов с указанием их максимальной и минимальной рыночной стоимости. После

составления перечня производится расчет вероятности траты ресурса, он может определяться статистически исходя из аналогичных этапов, ранее реализованных инновационных проектов или определяется экспертным путем, если отсутствует информация для принятия решения.

Для оценки необходимого максимального и минимального объема затрат, требуемых для обеспечения материально-технической составляющей инновационного проекта, допустимо воспользоваться формулой:

$$MTR = \sum_{i=1}^n w_i p_i m_i,$$

где MTR – совокупность необходимых материально-технических ресурсов, w_i – фактическое ожидаемое значение затрачиваемого количества i -го ресурса, p_i – вероятность реализации события траты i -го ресурса в количестве w_i , m_i – ожидаемая стоимость i -го ресурса.

Интеллектуальные ресурсы.

Согласно полученным векторам интеллектуальных ресурсов, возникает вопрос оплаты труда сотрудников. В данной методике предлагается определения максимальных и минимальных величин оплаты труда сотрудника, привлекаемого для реализации инновационного проекта на основе статистического анализа среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников по полному кругу организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации.

$$\frac{\sum x}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \times r,$$

где x_n – заработная плата за месяц;

n – количество месяцев;

r – ожидаемый уровень инфляции по данным ЦБ РФ [3].

При определении величины затрат на оплату труда того или иного сотрудника, должны быть учтены факторы, увеличивающие размер оплаты труда, согласно Трудовому кодексу Российской Федерации на величину стимулирующих (Положения статьи 57 ТК РФ, Статья 129 ТК РФ, Статья 135 ТК РФ, Статья 191 ТК РФ) и компенсационных доплат (Раздел VII. Гарантии и компенсации (ст. 164 – 188) ТК РФ) и надбавок (ст. 147 ТК РФ, ст. 315, 317 ТК РФ, ст. 146 ТК РФ, ст. 149 ТК РФ, ст. 152 ТК РФ, ст. 153 ТК РФ, ст. 302 ТК РФ) [5]. Величина предполагаемых доплат и надбавок может быть определена при изучении проекта и определении характера труда рассматриваемого сотрудника.

Тогда, стоимостная оценка частных показателей интеллектуальных ресурсов сотрудников, требуемых для реализации проекта примет вид:

$$IR = \sum_{k=1}^n X_n.$$

где X_n – вектор минимальных значений показателей, при которых будет возможно реализовать инновационный проект.

Таким образом, формируется перечень подготовленных начальных данных, позволяющий сформировать критерии оптимизации, направленные на максимизацию экономического эффекта от реализации инновационного проекта в условиях ограниченности ресурсов.

Рассмотрим экономико-математическую постановку задачи нахождения оптимального количества требуемых для реализации инновационного проекта ресурсов.

Иными словами, формулируется следующая задача:

$$\left\{ \begin{array}{l} P(IR, MTR, FR) = \tilde{p} \left(\sum \frac{IR}{IR_{max}} \right)^\alpha \left(\sum \frac{MTR}{MTR_{max}} \right)^\beta \left(\sum \frac{FR}{FR_{max}} \right)^\gamma; \\ P(IR, MTR, FR) \geq P^*; \\ \Phi(IR, MTR, FR) \rightarrow \min; \end{array} \right.$$

где IR – затраты на интеллектуальные ресурсы;

MTR – затраты на материально-технические ресурсы;

FR – затраты финансовых ресурсов;

P^* – минимальная вероятность выполнения проекта при которой будет принято решения реализовывать проект;

\tilde{p} – априорная вероятность реализации проекта.

Значение P^* устанавливает ЛПР, так как инновационные проекты имеют различную направленность, масштаб, сроки реализации и разный уровень научно-технического значимости результата.

Значение \tilde{p} определяется по формуле:

$$\tilde{p} = 1 - R,$$

где R – вероятность риска при реализации проекта. Данная величина определяется согласно таблице 1.

Коэффициенты α , β , γ отражают вклад каждого из ресурсов в повышение вероятности реализации инновационного проекта. Поскольку вероятность реализации проекта должна возрастать (не убывать) с увеличением финансирования, то мы эти коэффициенты удовлетворяют следующим условиям: $\alpha > 0$, $\beta > 0$, $\gamma > 0$.

Если какой-либо из коэффициентов равен единице, то это означает, что вероятность успеха реализации проекта зависит линейно от объема финансирования соответствующего ресурса. Данная ситуация не является типичной для инновационных проектов.

При этом суммарное значение степенных коэффициентов позволяет определить эффект масштаба производства.

Если $\alpha + \beta + \gamma = 1$ наблюдается нейтральный эффект масштаба.

При $\alpha + \beta + \gamma > 1$ эффект масштаба положительный, так как наблюдается увеличение отдачи ресурсов, необходимых для инновационной деятельности.

При $\alpha + \beta + \gamma < 1$ отдача ресурсов уменьшается, наблюдается отрицательный эффект масштаба.

В статье Чурсина А.А и Шамина Р.И. [1] было доказано, что если рассматриваемый степенной коэффициент меньше единицы, то это будет означать, что увеличение финансирования по данному ресурсу будет иметь «затухающий» эффект с точки зрения вероятности успешной реализации инновационного проекта, а если этот коэффициент будет больше единицы, то влияние финансирования данного ресурса будет значительно увеличивать вероятность успешной реализации проекта.

Вопрос о выборе значений для степенных коэффициентов является эмпирическим и зависит от структуры инновационного проекта и его реализации.

В данной методике предлагается определять коэффициенты α , β , γ согласно таблице 2.

Таблица 1

Оценка вероятности риска

Описание Вероятность	Качественная характеристика	Оценка (ранг)	Вероятность
Очень малая	Событие может произойти в исключительных случаях. Предположение больше теоретическое, чем практическое. Реально подобный риск не случался	0,01	Менее 5%
Малая	Редкое событие, но уже имело место, однажды произошло.	0,1	5-10%
Средняя	Существуют свидетельства, достаточные для предположения возможности события. Событие произошло 1-2 раза на других проектах	0,2	10-30%
Высокая	Событие весьма вероятно. На предыдущих проектах такое случалось часто. «Скорее да, чем нет». «50 на 50» и даже больше	0,4	30-60%
Очень высокая	Событие скорее всего случится. Почти уверенность, что это произойдет	0,8	60-99%

Источник: [2].

Таблица 2

Значимость ресурсов при реализации проекта

0	0,25	0,5	0,75	1
Ресурс не является значимым и не участвует на данном этапе	Ресурс задействован на данном этапе, но не является основным	Ресурс является необходимым для выполнения данного этапа	Ресурс является значимым и задействован на основных стадиях этапа	Основной ресурс для выполнения данного этапа

Источник: разработано автором.

Следует отметить, что если на анализируемом этапе инновационного проекта было определено техническим заданием проекта использование основного средства, то в рассматриваемой экономико-математической модели, следует определить коэффициент значимости материально-технических ресурсов на этапе как единицу. Для определения значимости ресурса для реализации инновационного проекта предполагается найти его среднее значение на этапах.

Заключение

В результате решения поставленной задачи достигается нахождение оптимального распределения ресурсов, необходимых для реализации инновационного проекта с учетом вероятности его успешной реализации

и приемлемого риска. Методика оценки ресурсных потребностей организации для реализации инновационного проекта многим может показаться трудоемкой для реализации, но благодаря точечному контролю ресурсов на каждой стадии инновационного проекта достигается эффективное использование ресурсного потенциала экономического субъекта, а также привлекаемых ресурсов из вне. Стоит отметить, что предложенная методика может быть масштабирована ЛПР в зависимости от выполняемого проекта. Также стоимостное выражение ресурсов, необходимых для реализации инновационного проекта на каждом из его этапах, увеличивает наглядность результатов и вариативность применения разработанного методического инструментария.

Библиографический список

1. Чурсин А.А., Шамин Р.В. Инвестиции и инновации и их роль в повышении конкурентоспособности организаций // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. 2011. Вып. 2. С. 83-87.
2. Полковников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами. Полный курс MBA. М.: ЗАО «Олимп – Бизнес», 2015. 552 с.
3. Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» от 08.12.2020 N 385-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370144/ (дата обращения: 10.01.2021).
4. Digilina, O.B., & Lebedeva, D.V. Methodological tools for managing intellectual resources: Overcoming limited resource potential // RUDN Journal of Economics. 2021. № 29(1), P. 99–113.
5. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 15.03.2021).
6. Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (ред. от 16.12.2015) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116178/ (дата обращения: 20.07.2020).
7. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357927/ (дата обращения: 03.09.2020).