УДК: 338
DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-108-121

# Инновационная деятельность промышленных компаний: измерение и оценка эффективности

**А.В. Трачук[1,2], Н.В. Линдер[1]**
[1]Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
[2]АО «Гознак»

## АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена исследованию индикаторов и формированию многомерной агрегированной оценки инновационной деятельности промышленных компаний. Методология исследования включает последовательный анализ факторов результативности инновационной деятельности; сбор и анализ информации относительно показателей, используемых для оценки инновационной активности промышленных компаний с учетом выявленных факторов результативности инновационной деятельности; составление агрегированного и короткого списков показателей, оценивающих инновационную деятельность с учетом выявленных факторов результативности инновационной деятельности; формирование агрегированного показателя инновационной активности промышленных компаний. Для формирования интегрального показателя инновационной активности промышленных компаний были проанализированы опубликованные отчеты 57 компаний – лидеров в промышленных отраслях за последние 5 лет, более 40 научных публикаций по оценке инновационной активности промышленных компаний, проведено 16 интервью с экспертами – руководителями крупных промышленных компаний по оценке инновационной деятельности, проанализированы ключевые показатели эффективности (КПЭ) оценки инновационной деятельности, рекомендуемые Американским центром производительности и качества (APQC).

В результате исследования предложена методика многофакторной оценки инновационной активности промышленных компаний, отобраны 5 ключевых показателей эффективности, рекомендованных для расчета интегрального показателя; предложен алгоритм расчета интегрального показателя инновационной активности. В дополнение к интегральному показателю рекомендуется рассчитывать три индикативных показателя, значения которых не влияют на интегральный показатель:

1) комплексный показатель развития научной базы и проводимых исследований вузов, НИИ, научных организаций, ИиР и технологических платформ, в процентах;

2) количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций в расчетном году;

3) количество новых компетенций у организации за счет результатов инновационной деятельности.

Формирование интегрального индикатора инновационной активности промышленных компаний позволит более информативно проводить оценку инновационной деятельности компаний и трансформации их инновационного поведения.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

метрики инновационной активности, ключевые показатели результативности инноваций, агрегированный показатель оценки, уровень инновационной активности, промышленная компания, результативность инновационной деятельности.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Трачук А.В., Линдер Н.В. Инновационная деятельность промышленных компаний: измерение и оценка эффективности // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2019. Т. 10. № 2. С. 108–121 DOI:10.17747/2618-947X-2019-2-108-121

# Innovative Activity of Industrial Enterprises: Measurement and Effectiveness Evaluation

**Arkady V. Trachuk[1,2], Nataliya V. Linder[1]**
[1]Financial University under the Government of the Russian Federation
[2]JSC «Goznak»

## ABSTRACT

The paper considers the indicators and multi-scale assessment of innovative activity of industrial companies. The research methodology consistently includes the analysis of the factors of innovative activity; collection and analysis of information about the indicators for assessing the innovative activity of industrial enterprises taking into account the defined factors of innovative activity; compiling of the short and aggregated lists of indicators for assessing the innovation activity taking into account the determined factors; defining an aggregate indicator of the innovative activity of an industrial enterprise. To define the aggregate indicator of the innovative activity we analysed the published reports of 57 companies, which have been the leaders in the industrial sectors for the last 15 years. Moreover, we analysed 40 scholarly publications focused on the assessment of the innovative activities and interviewed 16 experts, which are heads of large industrial companies. In addition, we analysed key performance indicators (KPI) of innovative activity recommended by the American Productivity & Quality Center (APQC). As a result of the research, we have proposed a methodology of the multi-scale assessment of the innovative activity of industrial companies. We have selected 5 key performance indicators to calculate the integral indicator. Furthermore, we have developed an algorithm to calculate the integral indicator of innovative activity. In addition to the integral indicator, we recommend to use 3 indicative values, which influence the integral indicator: a) comprehensive indicator of the development of scientific research, research institutes, academic organisations, technology platforms, per cent; b) number of proposals to generate new technologies, technical and technological solutions from affiliated companies over the year; c) number of new competences acquired by a company from innovative activities.

The production of this integral indicator of the innovative activity will allow to the industrial enterprises a more informative assessment of their innovative activities and innovation behaviour transformations.

## KEYWORDS:

innovative activity metrics, innovation key performance indicators, aggregate assessment indicator, level of innovative activity, industrial company, innovative activity performance.

## FOR CITATION:

Trachuk A. V., Linder N. V. Innovative Activity of Industrial Enterprises: Measurement and Effectiveness Evaluation. *Strategic Decisions and Risk Management*. 2019;10(2): 108–121 DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-108-121

## ВВЕДЕНИЕ

Промышленные компании являются ключевым элементом национальной инновационной системы. Объем их вложений в исследования и разработки (ИиР), инновационные проекты достаточно значим, чтобы оказывать определяющее влияние на технологическое развитие соответствующих отраслей промышленности. Механизмами такого воздействия могут быть трансфер технологий и коммерциализация собственных разработок, заказ на ИиР и инновационную продукцию (работы, услуги), создание конкурентной среды на рынках присутствия компании, подталкивающей других субъектов к аналогичным нововведениям. Роль промышленных компаний как драйверов инновационного развития должна учитываться при выработке их технологических стратегий, определении приоритетных технологических направлений, на которых будут концентрироваться ресурсы.

Вместе с тем при принятии стратегических решений необходимо правильно проводить оценку инновационной активности промышленных компаний.

Существует множество исследований, посвященных измерению инновационной деятельности компаний. Однако единый подход к пониманию оценки, позволяющей наиболее полно оценить уровень инновационной активности, не выработан. Чаще всего в литературе встречаются подходы, основанные на индикаторах: расходы на R&D, количество патентов, цитирование патентов, количество новых продуктов, выведенных на рынок, и проч.

Цель данного исследования – более глубокое изучение индикаторов инновационной деятельности промышленных компаний и формирование многомерной агрегированной оценки инновационной деятельности промышленных предприятий. Формирование подобного индикатора позволит более информативно проводить оценку инновационной деятельности компаний и трансформации ее инновационного поведения.

# 1. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: КЛЮЧЕВЫЕ МЕТРИКИ И ИХ ЭВОЛЮЦИЯ

Исследования, посвященные измерению инновационной деятельности, можно разделить на три основных направления:

– исследования, посвященные показателям, измеряющим ресурсы и результаты инновационной деятельности компаний;
– исследования, описывающие метрики инновационной деятельности и методологию их измерений;
– исследования, направленные на формирование многомерных показателей для оценки различных признаков инноваций.

## 1.1 ПОКАЗАТЕЛИ, ИЗМЕРЯЮЩИЕ РЕСУРСЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИЙ

Существует множество исследований, посвященных измерению ресурсов на входе и результатов на выходе как показателей результативности инновационной деятельности компаний в различных отраслях и сферах деятельности. Так, в работе Поттерса (Potters, 2009) на основе данных 3247 испанских компаний проанализировано влияние инновационных ресурсов (входов) на инновационное поведение, и сделан вывод, что один и тот же набор ресурсов приводит к различным результатам инновационной деятельности в зависимости от того, к какому инновационному режиму принадлежит компания.

Мюллер и др. (Muller, A., Välikangas, L., Merlyn, P., 2005) обозначили три области оценки (ресурсы, возможности и лидерство), а Милбергс и Вонортас (Milbergs и Vonortas, 2006) классифицировали показатели по четырем этапам (показатели входящих потоков, показатели выходящих потоков, показатели процессов и показатели инноваций). Примерно в то же время Адамс и др. (Adams, R., Bessant, J., Phelps, R., 2006) в своем обзоре литературы по инновационному менеджменту определили шесть ключевых аспектов оценки: входящие потоки, управление знаниями, инновационная стратегия, организация и организационная культура, управление портфелем, управление проектами и коммерциализация.

В работе испанских исследователей Вега-Хурадо и др. (J. Vega-Jurado, A. Gutierrez-Gracia, I. Fernandez-de-Lucio, and L. Manjarres-Henriquez, 2008) проанализирована деятельность 6094 производственных компаний Испании и сделан вывод, что ключевым фактором эффективности инновационной деятельности являются технологические инновации. В дальнейшем эти выводы были положены в основу инновационной политики Испании.

В докладе Консультативного комитета по инновациям и экономике 21 века (США) (M. Reffitt, C. Sorenson, N. Blodgett, R. Waclawek, and B. Weaver, 2007) делается вывод о том, что большинство исследований сосредоточено на изучении входов (ресурсов) для инновационной деятельности, в то время как работ, посвященных результативности инновационной деятельности, недостаточно. Ключевым выводом доклада стало заключение о необходимости улучшать измерение инновационной деятельности, анализируя как можно больше новых индикаторов инноваций, особенно характеризующих результативность. Этот вывод подчеркивается и в работе Голд (Gold, 1973) «Влияние технологических инноваций – понятия и измерение», которая находит неудовлетворительными исследования об инновационных измерениях и предполагает, что необходимы модели, связывающие входы и выходы инновационной деятельности.

Это приводит в дальнейших исследованиях к формированию моделей, определяющих зависимость между производительностью и вложениями компаний в инновационную деятельность. Так, например, Гриффит и др. (R. Griffith, E. Huergo, J. Mairesse, and B. Peters, 2006) на статистических данных четырех стран (Франция, Германия, Испания и Великобритания) определяют, что результаты инновационной деятельности, выраженные в доле инновационной продукции, зависят от размера вложений компании в исследования и разработки, определенные на одного занятого в сфере исследований и разработок.

## 1.2. МЕТРИКИ И МЕТОДОЛОГИИ ИЗМЕРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ

Второе направление исследований сосредоточено на метриках и методологиях измерения инновационной активности компаний.

Так, например, в исследовании Л. Морриса (L. Morris, 2008) формирование метрик инновационной деятельности привязано к каждому этапу инновационного процесса. Всего Моррис выделил девять ключевых процессов появления инноваций – стратегическое мышление, управление портфелем и показатели, исследование, воображение, понимание, планирование, инновационное развитие, развитие рынка и продажи. На каждом этапе Моррис выделил возможные количественные и качественные метрики. Возможности использования процессного подхода к оценке эффективности инновационной деятельности описаны в работе (Трачук, Тарасов, 2015).

И. Паллистер (Pallister I., 2010) в своей работе также идентифицирует метрики для измерения инноваций и делит их на метрики, характеризующие инновационный процесс, и метрики, характеризующие инновационную активность компании. При этом Паллистер отмечает, что различные механизмы измерения, входные индикаторы и индикаторы результативности будут отличаться в зависимости от отрасли, в которой работает компания.

Действительно, существует множество исследований оценки эффективности инновационной деятельности компаний различных отраслей, в которых применяются различные показатели. Например, в исследовании Хансена и др. (E. Hansen, H. Juslin, and C. Knowles, 2007) проведено интервью с менеджерами лесной промышленности и выявлены показатели и факторы, стимулирующие инновационную деятельность. Исследование Ивановой (Иванова А. В., 2015) также посвящено определению метрик результативности инновационной деятельности предприятий лесных биотехнологий. Автором предложена система, включающая показатели: обеспеченности производственными мощностями для соз-

дания инноваций; состояния подготовительных процессов; обеспеченности материально-техническими ресурсами; кадровый потенциал. Б. Поздняковым (Поздняков, 2009), анализирующим эффективность инновационной деятельности в льняном подкомплексе, обоснована необходимость учета прироста стоимости содержащегося в льнотрестах волокна. Также автором предложено учитывать не только прямой эффект инновационной деятельности, но и косвенный, связанный с экологическими эффектами.

Данные исследования подтверждают справедливость выдвинутого Паллистером тезиса о необходимости применения различных механизмов измерений инноваций и их результативности в компаниях разных отраслей. К такому же выводу приходит Б. Глассман (Glassman, 2009), который определяет единый набор данных для оценки инновационной эффективности и приходит к заключению, что использовать его для всех компаний в различных отраслях нельзя. Поэтому Глассман предлагает использовать субъективные меры, характеризующие особенности инновационного процесса компаний в конкретных отраслях и дает рекомендации, как выбрать метрики согласно потребностям компаний.

Ряд исследователей предлагает использовать не отдельные показатели для оценки результативности инновационной деятельности, а модели, позволяющие проводить комплексный анализ. Так, П. Гупта (Gupta, 2007) в своем исследовании приходит к выводу, что большинство исследований измеряют результативность инноваций путем измерения доли инновационной продукции, что не дает возможности проводить полноценный анализ инновационной деятельности компании и ее результативности. В этой связи автор предлагает модель SIPOC (S – поставщик, I – вход, P – процесс, O – продукция и C – клиент), позволяющую проанализировать инновационный процесс.

Комбс и др. (R. Coombs, P. Narandren, and A. Richards, 1996) предложили модель оценки инновационной деятельности LBIOI. Данная модель позволяет оценить степень новизны выпускаемых компаниями продуктов, а также технологий. Вместе с тем, данная модель неприменима для оценки процессных и организационных инноваций.

Кордеро (Cordero, 1990) создает модель измерения эффективности инноваций, используя индикаторы ресурсов и продукта. При этом он измеряет каждую выделенную им стадию инновационного процесса: перспективное проектирование, моделирование и производство опытного образца, испытания и коммерциализация. Результаты проведенного исследования показывают, что наиболее часто используемые индикаторы для оценки – это качество технической продукции, уровень достижения целей и объем работ, завершенных вовремя.

Вераг и Кфир (Verhaeghe, A., Kfir, R., 2002) представили модель менеджмента и оценки, состоящую из 10 отдельных аспектов: лидерство, ресурсное обеспечение инноваций, системы и инструменты, предложение инноваций, предложение разработок, трансфер технологий, поглощение технологий, рыночный фокус, инновационная деятельность и нетворкинг.

Суомала (Suomala, P., 2004) обосновал подход к оценке в соответствии с жизненным циклом. По его мнению, на каждой фазе цикла следует использовать специально подобранные показатели деятельности. Суомала выделил следующие фазы жизненного цикла инновационного продукта: (1) технико-экономическое обоснование/подготовка; (2) разработка продукта; (3) запуск на рынке; (4) активная фаза; (5) поддержка, обеспечение и дальнейшие разработки; (6) конец цикла.

Ортис и др. (Ortiz F.I., Brito E.E., and Ovalles M.L., 2007) предлагает систему измерения для технологических инноваций продуктов и процессов. Они используют наборы индикаторов, идентифицированных экспертами, чтобы определить систему измерения. Система состоит из инструментов, процедур и методологий для анализа эффективности инновационной деятельности и позволяет проводить сравнение среди компаний различных отраслей и сфер деятельности.

И наконец, ряд исследователей используют эконометрическое моделирование для анализа взаимосвязи инноваций и результативности деятельности компании. Так, например, Мэрес и Монен [Mairesse J. and Mohnen P.A., 2004] при помощи эконометрического моделирования показывают, что вложения компании в R&D положительно влияют на результативность инновационной деятельности и производительность компании в целом. Они также находят, что в целом эластичность вложений в исследования и разработки выше в низкотехнологичных отраслях промышленности по сравнению с высокотехнологичными отраслями. В работе (Trachuk., Linder., 2018) использовано эконометрическое моделирование на основе данных российских промышленных компаний и сделан вывод, что воздействие вложений в инновационную деятельность на производительность зависит от «интенсивности» вложений в ИиР; отношения между вложениями в инновации и ростом производительности нелинейны и имеют устойчивую положительную взаимосвязь только после того, как достигнута определенная критическая масса вложений в НИОКР; значительное воздействие на взаимосвязь вложений в инновации и производительность оказывает характеристика отрасли, в которой работает компания. Компании, работающие в высокотехнологичных отраслях, не только больше вкладывают в ИиР, инновационную деятельность, но и имеют более высокую производительность, обусловленную научными исследованиями и разработками.

Люф и Хешмати (Lööf и Heshmati, 2002) проводят эконометрические исследования на основе данных шведских компаний-производителей. Данное исследование также сфокусировано на отношениях между инновациями и ростом производительности среди промышленных компаний. Они рассматривают существующие эконометрические методы, а затем предлагают новую модель и применяют ее к сформированному набору данных. Результаты показывают, что уровень эффективности инновационной деятельности значительно возрастает при увеличении вложений в ИиР.

### 1.3. ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОМЕРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ

Третья группа исследований посвящена использованию многомерных показателей, позволяющих провести оценку различных аспектов инновационной деятельности компании.

Так, в работе (Sood и Tellis, 2009) рассматривается приращение стоимости инноваций на каждом этапе инновационного процесса. Результатом исследования стал вывод,

что на прирост стоимости инноваций влияет в большей степени фаза разработки инноваций, чем фаза коммерциализации. Таким образом, для привлечения большего внимания рынка компании должны как можно больше рекламировать свои исследования и разработки.

Авторами Чой и Коу (Choi & Ko, 2010) предложена интегрированная оценка инновационной деятельности, позволяющая измерить как эффективность вложений в R&D, так и их воздействие на результаты инновационной деятельности. Оценка состоит из четырех групп инновационных метрик и измеряет все инновационные процессы компании. Также интегрированная оценка инновационной деятельности предложена в работе (Трачук, Линдер, 2016).

В исследовании Саломо и др. (S. Salomo, K. Talke, and N. Strecker, 2008) впервые определяется понятие инновационных ориентаций компании, под которыми понимается стратегия управления инновационной деятельностью компании. При этом выделяются такие области управления, как совместные исследования и разработки, потребительская ценность, формирование потребительских групп, технологическое лидерство и формирование уникальных компетенций компании. Выводами данного исследования является заключение, что только те компании, которые управляют инновационными областями, более успешны и имеют портфели более инновационных продуктов, чем другие.

Розэермель и Гесс (Rothaermeland, Hess, 2007) развивают многоуровневую теоретическую модель, чтобы оценить инновационность на трех разных уровнях: уровень отдельной компании, отраслевой уровень и уровень сетей. Они собирают данные фармацевтических фирм и строят зависимость уровня инновационной продукции от независимых переменных (факторов) – инвестиции в R&D, размер компании, численность занятых и т.д. Это исследование показывает, что интеллектуальный человеческий капитал в наибольшей степени влияет на инновационность фирмы.

Шапиро (A.R. Shapiro, 2006) в своих трудах приходит к выводу, что невозможно определить инновационность компании какой-либо единственной мерой. В работе предлагается использовать «фиксированные» и «переменные» показатели в парах, чтобы наиболее эффективно провести анализ уровня инновационной активности.

При этом под «фиксированной мерой» понимается процент дохода от продажи новых продуктов, а переменными показателями являются технологии, производство, организационные инновации и т.д., что также показывает степень новизны и инновационности. Объединяя эти показатели, автор полагает, что уровень инновационной активности компании будет измерен лучше.

Наше исследование сфокусировано на исследовании факторов, способствующих повышению результативности инновационной деятельности промышленных компаний и формированию агрегированной оценки инновационной деятельности.

## 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инновации в промышленных компаниях представляют собой сложный комплексный феномен, который трудно оценить только по вторичным источникам. Поэтому для формирования агрегированного показателя оценки инновационной деятельности мы использовали последовательный подход, включающий:

- анализ факторов результативности инновационной деятельности;
- сбор и анализ информации относительно показателей, используемых для оценки инновационной активности промышленных компаний с учетом выявленных факторов результативности инновационной деятельности;
- составление агрегированного и короткого списка показателей, оценивающих инновационную деятельность с учетом выявленных факторов результативности инновационной деятельности;
- формирование агрегированного показателя инновационной активности промышленных компаний.

*Сбор информации включал в себя:*

- анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященной измерению инновационной активности промышленных компаний;
- анализ публикуемых отчетов консалтинговых компаний по применяемым показателям для оценки инновационной активности крупных промышленных структур;
- анализ данных по оценке инновационной активности крупных промышленных структур Американского центра производительности и качества (APQC);
- сбор и анализ материалов веб-сайтов крупных промышленных компаний, а также анализ стратегий инновационного развития и программ инновационного развития госкорпораций и компаний с государственным участием по применяемым показателям для оценки инновационной деятельности;
- интервью с экспертами относительно показателей для оценки инновационной активности промышленных компаний.

Для анализа литературных источников была отобрана научная литература по критериям: релевантность, надежность источника (научная обоснованность работы подтверждена), рецензируемость публикуемых материалов.

Затем были проанализированы программы инновационного развития госкорпораций и компаний с государственным участием, таких, как:

1. ГК «Росатом»
2. ОАО «РусГидро»
3. ОАО «ФСК ЕЭС»
4. ОАО «Газпром»
5. ОАО «РЖД»
6. ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы»
7. ФГУП «Росморпорт»
8. ФГУП «Уралвагонзавод».

Также проанализированы стратегии инновационного развития частных крупных промышленных структур (всего порядка 57 компаний).

Далее были изучены отчеты по инновационным компаниям крупных консалтинговых агентств. Такие отчеты объединяют опыт ведущих мировых практик по всем направлениям

инновационного развития и описывают инструменты для анализа и разработки рекомендаций по развитию инновационных компаний, а также содержат агрегированную информацию о последних трендах в области инноваций и прорывных технологий, оказывающих влияние на мировую экономику.

Также мы обратились к опыту Американской некоммерческой организации APQC (American Productivity & Quality Center), специализирующейся на исследованиях в области эффективности бизнес-процессов, проведении сравнительного анализа практик различных компаний, определении лучших практик.

При проведении исследований APQC базируется на информации, предоставляемой организациями – членами APQC. В настоящее время членами APQC являются более 320 глобальных компаний. Поэтому показатели, полученные APQC при проведении исследований и интерпретации результатов инновационной деятельности, для нас также были интересны.

*Проведение интервью с экспертами и обработка данных*: для предварительного тестирования выбранных аспектов инновационной деятельности компаний в малой выборке проведены 16 интервью с менеджерами компаний, работающих в различных промышленных отраслях. В выборку вошли как российские, так и зарубежные компании, работающие на российском рынке. Материалы интервью были проанализированы с помощью контент-анализа.

*Отбор показателей:* отбор показателей был осуществлен с привязкой к факторам, оценивающим ключевые факторы результативности инновационной деятельности промышленных компаний.

*Анализ и агрегирование показателей:* первоначальный список, включающий 103 показателя инновационной активности, был агрегирован и приведен к единой методологии с учетом незначительных различий в формулировках и единицах измерения. Далее на основе агрегированного списка был сформирован короткий список показателей, на основе которого сформирован агрегированный показатель инновационной активности.

Методология исследования приведена на рис. 1.

Рис. 1. Методология формирования многофакторной оценки инновационной активности[1]

## 3. ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ПОВЫШЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Анализ существующей литературы выделяет четыре классических фактора результативности инновационной деятельности компаний: возможность доступа к финансовому капиталу, квалифицированный персонал, эффективная организация инновационного процесса и формирование корпоративной культуры, направленной на креативность (см., например, Calantone., Chan, Cui, 2012; Galende and de la Fuente, 2013; Gatignon, Tushman, Smith, and Anderson, 2012].

Вместе с тем, проведенное нами исследование на основе глубинных интервью позволяет дополнить их еще рядом факторов, определяющих успех инновационной деятельности промышленных компаний.

*Фокус на технологические инновации.* Большинство из опрошенных руководителей компаний отметили как фактор успеха проведение исследований, развитие научно-технологических идей, создание и разработку новой продукции (78%). При этом при вложении дополнительных инвестиций в инновационную деятельность 69% направили бы их на разработку новых продуктов; 61% – на внедрение новых технологий и приобретение оборудования. При анализе стратегий инновационного развития 46% предприятий ставят приоритетной целью продуктовые инновации, 64% видят цель в улучшающих инновациях (снижении себестоимости, модифицирование под запросы потребителей, улучшении качественных характеристик товара), 31% ориентированы на создание принципиально новых продуктов или услуг.

*Клиентоориентированность.* 74% руководителей компаний считают важным фактором успеха удовлетворенность клиентов, 69% – способность компании адаптировать продукт или услугу под требования потребителей; 58% – создание не просто инновационного продукта, а комбинации продуктов, услуг, информации, позволяющей удовлетворить потребность конкретного клиента; 43% – создание для клиента возможности переключения на новый продукт компании; 51% – выработку механизма взаимодействия с клиентом, направленного на укрепление лояльности и удовлетворенности клиента.

*Обучение сотрудников.* 78% респондентов считают одним из важных факторов успеха наличие высокопрофессиональной команды разработчиков и инженеров-конструкторов, а также обучение сотрудников в целях формирования компетенций по разработке новых технологических решений и продуктов.

*Размер компании и конкурентоспособность.* 71% опрошенных руководителей компаний считают значимым фактором для повышения инновационной активности размер компании, т.к. большие размеры дают больше возможностей доступа к капиталу, большую долю рынка и проч. 88% руководителей считают свои компании лидерами рынка, из них 23% назвали свои компании бесспорными лидерами, 62%

[1] Источник: составлено авторами

признали, что возглавляемая ими компания является одним из 2–3 лидеров на рынке.

*Выход на международные рынки.* 74% компаний осуществляют свою деятельность не только на российском, но и на зарубежном рынке, осуществляя экспорт товаров и услуг. Средняя доля экспорта среди опрошенных компаний составляет 16%.

*Ключевая роль CEO.* 87% респондентов считают генерального директора компании основным инициатором программ разработки новых продуктов и услуг. Так, в 58% компаний CEO руководил созданием хотя бы одного продукта компании, а в 31% компаний – разработкой всех новых продуктов.

*Межфирменное сотрудничество.* 76% руководителей промышленных компаний признали фактор межфирменного сотрудничества важным для успеха инновационной деятельности, при этом 68% считают более важным сотрудничество между подразделениями компании или внутри холдинга, 44% – сотрудничество с внешними организациями.

Возможность получать внешнее финансирование не была названа в числе основных факторов успеха инновационной деятельности компаний. Господдержка также не сыграла ключевой роли в развитии инноваций рассматриваемых нами компаний. 82% руководителей ответили, что они хотя бы раз получали какую-либо поддержку государства, но только для 13% получение господдержки существенно повлияло на развитие бизнеса и инновационную активность. 52% компаний получали от государства грантовое финансирование. Данные опроса также показывают, что 49% компаний не сталкиваются с существенными административными барьерами в процессе разработки и коммерциализации инноваций, а 23% считают, что такие барьеры есть, но они уже научились преодолевать их.

Таким образом, нами выявлены следующие ключевые факторы, способствующие повышению результативности инновационной деятельности:

- клиентоориентированность;
- фокус на технологические инновации;
- размер компании и конкурентоспособность;
- ключевая роль CEO;
- объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных);
- квалифицированный персонал и обучение сотрудников;
- межфирменное сотрудничество.

Далее рассмотрим формирование агрегированного показателя оценки инновационной деятельности с учетов выявленных факторов результативности.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 4.1. АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ, ЭКСПЕРТНЫХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ВЕДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ-ПРАКТИКОВ

По результатам проведенного обзора литературы, можно выделить следующие показатели для оценки инновационной активности компаний (табл. 1).

Далее нами были проанализированы показатели с медианными значениями, рекомендуемые Американским центром производительности и качества[2] (табл. 2).

Таблица 1
Примеры показателей для оценки инновационной деятельности на основе анализа литературы

| Ключевые факторы результативности инновационной деятельности | Примеры показателей для оценки инновационной деятельности |
|---|---|
| Клиентоориентированность | • Процент патентов, признанных имеющими ценность |
| Фокус на технологические инновации | • Процент отклоненных патентов<br>• Процент патентов на продажу<br>• Среднее количество прототипов на новый продукт<br>• Процент новых патентов на ключевом участке исследований<br>• Среднее время проведения заявок на патент<br>• Средний промежуток времени между возникновением идеи и получением патента<br>• Средняя стоимость патента |
| Размер компании и конкурентоспособность | • Количество новых патентов по сравнению с конкурентами |
| Ключевая роль CEO | • Доля закупок несырьевой инновационной продукции |
| Объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных) | • Общее количество инвестиций в неключевые инновационные проекты<br>• Затраты на разработку<br>• Процент расходов на НИОКР на разработку новых продуктов и услуг<br>• Процент инвестиций в неключевые инновационные проекты<br>• Процент ресурсов, выделенных на принципиально новые инновации<br>• Процент инвестированного капитала |
| Квалифицированный персонал и обучение сотрудников | • Количество инструментов и методологий, направленных на стимулирование инновационной активности у сотрудников, занятых инновационной деятельностью<br>• Количество новых идей<br>• Среднее время разработки |
| Межфирменное сотрудничество | • Процент проектов с привлечением университетов и исследовательских институтов |

[2] urrl: http://www.apqc.org

Таблица 2
Примеры показателей для оценки инновационной деятельности, рекомендуемых Американским центром производительности и качества

| Ключевые факторы результативности инновационной деятельности | Примеры показателей для оценки инновационной деятельности | Медианные значения |
|---|---|---|
| Клиентоориентированность | • Процент инновационных расходов на новые категории продукции /процессов / бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/ процессы/ бизнес-модели<br>• Процент инновационных расходов на расширение существующей продукции/ процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели<br>• Процент инновационных расходов на модернизацию существующей продукции/ процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели | 30<br>30<br>40 |
| Фокус на технологические инновации | • Рост расходов на НИОКР на протяжении последних трех отчетных периодов, в %<br>• Общие расходы на НИОКР на 1 тыс. долл. выручки в текущем отчетном периоде | 15,6<br>$21,70 |
| Размер компании и конкурентоспособность | • Доля собственных инноваций в общем объеме инноваций | 80 |
| Ключевая роль CEO | • Доля заимствованных (закупленных) инноваций в общем объеме инноваций, % | 20 |
| Объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных) | • Процент прочих расходов продукции/процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели | 0 |
| Квалифицированный персонал и обучение сотрудников | • Общие расходы на НИОКР на 1 сотрудника в текущем отчетном периоде | $15 222 |

Таблица 3
Примеры показателей для оценки инновационной деятельности на основе анализа Программ и Стратегий инновационного развития промышленных компаний

| Ключевые факторы результативности инновационной деятельности | Примеры показателей для оценки инновационной деятельности |
|---|---|
| Клиентоориентированность | • Доля выпускаемой продукции и услуг, разработанных и запущенных в производство за последние 5 лет<br>• Доля сертифицированной по международным стандартам продукции в общем объеме |
| Фокус на технологические инновации | • Изменение относительных объемов производственных отходов и степени их утилизации<br>• Изменение числа отказов и аварий при эксплуатации оборудования<br>• Доля современного оборудования в технологическом парке компании (с учетом технологических особенностей отраслей |
| Размер компании и конкурентоспособность | • Изменение уровня энергоэффективности в компании<br>• Изменение уровня производительности труда в компании |
| Ключевая роль CEO | • Наличие прорывных проектов в ПИР<br>• Количество проектируемых и предполагаемых к применению технологий<br>• Количество патентов и иных нематериальных активов, поставленных на баланс по результатам проведенных НИОКР<br>• Количество разработанных и внедренных в производство технологий и продуктов по результатам выполненных НИОКР |
| Объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных) | • Общие расходы на НИОКР<br>• Структура расходов на НИР и ОКР<br>• Объем финансирования НИОКР за счет собственных средств<br>• Объем затрат на освоение новых технологий, лицензированных компанией |
| Квалифицированный персонал и обучение сотрудников | • Наличие сотрудников компании, участвующих в преподавательской работе |
| Межфирменное сотрудничество | • Наличие совместных с вузами исследовательских программ, программ повышения качества образования и подготовки кадров<br>• Наличие студентов, аспирантов и научно-преподавательского состава вузов, проходящих практику и стажировки в компании<br>• Участие компании в технологическом прогнозировании и деятельности технологических платформ<br>• Объем проведения совместных исследовательских работ с вузами<br>• Развитие инновационного взаимодействия с малым и средним бизнесом |

В табл. 3 представлены результаты анализа показателей оценки инновационной активности, отраженных в программах инновационного развития государственных корпораций и компаний с государственным участием, а также стратегий инновационного развития частных промышленных компаний.

Анализ отчетов консультационных компаний позволяет использовать лучшие мировые практики при анализе инновационной деятельности и выявлении показателей для оценки инновационной активности. Примеры основных КПЭ, используемых для оценки консалтинговыми компаниями, приведены в табл. 4.

Рис. 2. Оценка показателей агрегированного списка для формирования интегрального показателя оценки инновационной активности[3]

Далее на основе проведенного анализа и выявления показателей для оценки инновационной активности составлен расширенный список показателей, состоящий из 103 КПЭ.

В результате анализа получен расширенный список показателей, потенциально подходящих для включения в состав интегрального показателя оценки инновационной активности промышленной компании.

## 4.2. ФОРМИРОВАНИЕ АГРЕГИРОВАННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

Отобранные на предыдущем этапе 103 показателя прошли процесс агрегации с целью исключения двойного учета показателей и объединения показателей, близких по смыслу. Мы проанализировали показатели на предмет их тематического содержания, формулировок, единиц измерения и назначения в соответствии с факторами результативности инновационной деятельности.

В результате получен агрегированный перечень показателей (табл. 5).

Затем показатели агрегированного списка были проанализированы по факторам:

- доступность исходных данных и транспарентность методологии расчета;
- имеется более одного упоминания в исходных источниках информации;
- показатель соответствует выявленным нами факторам результативности инновационной деятельности (рис. 2).

Далее для формирования агрегированного показателя были отобраны 5 ключевых показателей, соответствующих таким факторам результативности, как клиентоориентированность, фокус на технологические инновации, размер компании и конкурентоспособность, объем общих вложений в деятельность компании, квалифицированный персонал и обучение сотрудников, а также три индикативных показателя, согласующихся со стратегией инновационного

Таблица 4
Примеры показателей для оценки инновационной деятельности, применяемых консультационными компаниями

| Ключевые факторы результативности инновационной деятельности | Примеры показателей для оценки инновационной деятельности |
|---|---|
| Клиентоориентированность | • Количество новых категорий продукции и услуг, внедренных в отчетном году |
| Фокус на технологические инновации | • Процесс улучшений, выполненных в ходе процесса по улучшению<br>• Доля внедренных патентов<br>• Количество патентов<br>• Количество патентных заявок<br>• Прирост патентов |
| Размер компании и конкурентоспособность | • Экономический эффект от использования НИОКР и инноваций<br>• Сокращение затрат от внедрения технологий |
| Объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных) | • Расходы на НИОКР |
| Квалифицированный персонал и обучение сотрудников | • Численность персонала, занятого в сфере инновационной деятельности<br>• Количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций в расчетном году |

[3] Источник: составлено авторами

развития промышленной компании (ключевая роль топ-менеджмента), и показатель, характеризующий степень межфирменного сотрудничества.

В табл. 6 отражены пять ключевых показателей оценки инновационной активности промышленных компаний, которые включены в расчет интегрированного показателя инновационной активности, и три индикативных показателя, не включенных в состав агрегированного показателя, но отражающих стратегию инновационного развития компании и уровень межфирменного сотрудничества, как внешнего, так и внутрифирменного.

С учетом проведенного анализа мы предлагаем расчет интегрального показателя инновационной активности промышленной компании по следующей модели:

$$KPI_{ИД} = X_1 * ( (KPI_{1\ (факт)}/KPI_{1\ (план)}) *100\%) + X_2 * ( (KPI_{2\ (факт)}/KPI_{2\ (план)}) *100\%) + X_3 * ( (KPI_{3\ (факт)}/KPI_{3\ (план)}) *100\%) + X_4 * ( (KPI_{4\ (факт)}/KPI_{4\ (план)}) *100\%) + X_5 * ( (KPI_{5\ (факт)}/KPI_{5\ (план)}) *100\%), \quad (12)$$

Таблица 5
Агрегированный список показателей для оценки инновационной активности промышленных компаний

| Ключевые факторы результативности инновационной деятельности | Примеры показателей для оценки инновационной деятельности |
|---|---|
| Клиентоориентированность | • Количество новых категорий продукции или услуг, внедренных в отчетном году<br>• Доля сертифицированной по международным стандартам продукции в общем объеме производства компании |
| Фокус на технологические инновации | • Доля современного оборудования в технологическом парке компании (с учетом технологических особенностей отраслей)<br>• Процент дефектов, нарушений и отклонений, обнаруженных в ходе процесса контроля, %<br>• Среднее количество контролей качества по сравнению с целевым<br>• Процент улучшений, выполненных при проведении процесса по улучшению, %<br>• Среднее время на адаптацию приобретенного инновационного продукта, дней<br>• Прирост числа используемых патентов, %<br>• Количество патентов, полученных за расчетный и предыдущие два года<br>• Доля внедренных патентов от общего числа патентов, полученных организацией, %<br>• Доля отклоненных патентов, %<br>• Средний промежуток времени между возникновением идеи и получением патента, %<br>• Количество текущих инновационных проектов<br>• Доля НИОКР, по которым имеются отставания от графика реализации проекта, % |
| Размер компании и конкурентоспособность | • Экономический эффект от использования НИОКР и инноваций, млн руб.<br>• Рост производительности труда, %<br>• Сокращение затрат от внедрения технологий, % |
| Ключевая роль CEO | • Количество новых компетенций у организации за счет результатов инновационной деятельности<br>• Процент затрат времени топ-менеджмента на рост инноваций, %<br>• Доля собственных инноваций в общем объеме инноваций, %<br>• Доля закупок несырьевой инновационной продукции у российских предприятий, % |
| Объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных) | • Структура расходов на НИР и ОКР<br>• Доля расходов на НИОКР в выручке, %<br>• Расходы на НИОКР в отчетном году, млн руб.<br>• Расходы на НИОКР на 1 сотрудника в текущем отчетном периоде, руб.<br>• Темпы роста расходов на НИОКР по отношению к предыдущим трем годам, %<br>• Доля расходов на НИОКР на разработку принципиально новых технологий / продуктов, %<br>• Доля затрат на НИОКР, давшие положительные результаты, в общем объеме затрат на НИОКР, работы по которым закончены в отчетном периоде, %<br>• Доля расходов на НИОКР в неключевые инновационные проекты, %<br>• Доля расходов на НИОКР на модернизацию существующих технологий / продуктов, %<br>• Средняя стоимость патента, млн руб.<br>• Затраты на НИОКР к количеству полученных патентов, млн руб. |
| Квалифицированный персонал и обучение сотрудников | • Количество инструментов и методологий, доступных сотрудникам, занятым в инновационной деятельности<br>• Доля сотрудников, прошедших подготовку и обучение в области инновационной деятельности, %<br>• Численность персонала, занятого в НИОКР, чел.<br>• Количество внедренных в производственную деятельность тематик НИОКР за расчетный период и предыдущие три года<br>• Доля кандидатов и докторов наук, вовлеченных в проект, % |
| Межфирменное сотрудничество | • Финансирование научной базы и проводимых исследований вузов и НИИ, млн руб.<br>• Количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций в расчетном году |

Таблица 6
Ключевые и индикативные показатели инновационной активности

| Факторы результативности инновационной деятельности | Показатель | Методология расчета |
|---|---|---|
| ***Ключевые показатели*** | | |
| Клиентоориентированность | Количество новых категорий продукции или услуг, внедренных в отчетном году | $KPI_1=\sum НП_t+\sum У_t$<br>где НП – количество новых видов продуктов, внедренных в новом году,<br>У – количество новых услуг в отчетном году |
| Фокус на технологические инновации | Количество патентов и иных нематериальных активов по результатам проведенных НИОКР, полученных за расчетный период и предыдущие два года, шт. | $KPI_2=\sum n\rho_t+\sum m\rho_t+\sum k\rho_t$<br>где $n$, $m$, $k$ – количество патентов и иных нематериальных активов ($\rho$) по результатам проведенных НИОКР |
| Размер компании и конкурентоспособность | Экономический эффект от использования НИОКР и инноваций, млн руб. | $KPI_3=\sum \Delta P+\sum \Delta C$,<br>где $\Delta C$ – экономия за счет снижения себестоимости производства,<br>$\Delta P$ – прибыль, полученная от продажи новых товаров и услуг |
| Квалифицированный персонал и обучение сотрудников | Доля сотрудников, прошедших подготовку и обучение в области инновационной деятельности, % | $KPI_4=(Ps_{факт}/П)*100\%$<br>где $Ps$ – фактическая численность сотрудников, прошедших подготовку и обучение в текущем году в области инновационной деятельности;<br>$П$ – среднесписочная численность сотрудников за отчетный год |
| Объем общих вложений в деятельность компании (как текущих, так и капитальных) | Объем финансирования инновационных проектов, включая НИОКР за счет собственных средств, в процентах к выручке компании за услуги (по РСБУ) | $KPI_5=(Ks_{факт}/R)*100\%$<br>где $Ks$ – фактический объем финансирования инновационных проектов, включая НИОКР в отчетном году;<br>$R$ – фактическая выручка компании за услуги за отчетный год |
| ***Индикативные показатели*** | | |
| Ключевая роль CEO | Количество новых компетенций у организации за счет результатов инновационной деятельности | $KPI_6=\sum K$,<br>где $K$ – количество новых компетенций |
| Внешнее межфирменное сотрудничество | Финансирование научной базы и проводимых исследований вузов и НИИ, %. | $KPI_7=НБs_{факт}\backslash Ks$<br>где $НБs$ – фактический объем финансирования научной базы и проводимых исследований вузами в отчетном году;<br>$Ks$ – фактический объем финансирования инновационных проектов, включая НИОКР в отчетном году |
| Внутрифирменное сотрудничество компании | Количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций в расчетном году | $KPI_8=\sum \Delta T+\sum \Delta TP$,<br>где $\Delta T$ – новые технологии, разработанные ДЗО<br>$\Delta TP$ – технологические решения, разработанные ДЗО и переданные материнской компании |

где: $X_1$, $X_2$, $X_3$ $X_4$, $X_5$ – доли в интегральном показателе $KPI_1$, $KPI_2$, $KPI_3$, $KPI_4$, $KPI_5$ соответственно;

$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 100\%$.

Выбор весовых коэффициентов X должен быть обусловлен инновационной стратегией компании и приоритетностью поставленных задач.

## 5. ВЫВОДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таким образом, для формирования интегрального показателя инновационной активности промышленных компаний были проанализированы опубликованные отчеты 57 компаний – лидеров в промышленных отраслях за последние 5 лет, более 40 научных публикаций по оценке инновационной активности компаний, проведено 16 интервью с экспертами – руководителями крупных промышленных компаний по оценке инновационной деятельности, проанализированы КПЭ оценки инновационной деятельности, рекомендуемые Американским центром производительности и качества (APQC).

В результате исследований была предложена методика многофакторной оценки инновационной активности промышленных компаний, отобраны 5 ключевых показателей эффективности, рекомендованных для расчета интегрального показателя, и 3 индикативных показателя, не входящих в интегральный показатель; предложен алгоритм расчета интегрального показателя инновационной активности.

Предложенный алгоритм расчета интегрального показателя инновационной деятельности позволяет компенсировать недостаточное достижение целевых значений по одним показателям перевыполнением целевых значений по другим показателям. Для российской практики значение интегрального показателя может считаться удовлетворительным, если оно отклоняется в меньшую сторону не более, чем на 10%.

В дополнение к интегральному показателю, в результате исследования рекомендуется рассчитывать три индикативных показателя, значения которых не влияют на интегральный показатель:

1) комплексный показатель развития научной базы и проводимых исследований вузов, НИИ, научных организаций, ИИР и технологических платформ, в процентах;

2) количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций и /или внешних организаций – партнеров в расчетном году;

3) количество новых компетенций у организации за счет результатов инновационной деятельности.

Индикативные показатели должны быть согласованы с инновационной программой и политикой компании, а также с приоритетами стратегического развития промышленных компаний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Potters L. (2009) Innovation Input and Output: Differences among Sectors // IPTS Working Paper on Corporate R&D and Innovation – No. 10/2009. – 38 p.
2. Milbergs E., Vonortas N. (2006) Innovation Metrics : Measurement to Insight.
3. Vega-Jurado J., Gutierrez-Gracia A., Fernandez-de-Lucio I., and Manjarres-Henriquez L. The Effect of External and Internal Factors on Firms' Product Innovation // Research Policy, 37 (4), pp. 616–632.
4. Reffitt M., Sorenson C., Blodgett N., Waclawek R., and Weaver B. (2007) Innovation Indicators: Report to the Council for Labor and Economic Growth.
5. Gold B. (1973). The Impact of Technological Innovation – Concepts and Measurement // Omega, 1 (2), 181–191.
6. Griffith R., Huergo E., Mairesse J., and Peters B. (2006). Innovation and Productivity across Four European Countries // Oxford Review of Economic Policy, 22 (4), 483–498.
7. Morris L. (2008). Innovation Metrics: The Innovation Process and How to Measure It, An InnovationLabs White Paper, InnovationLabs LLC, 20 P.
8. Трачук А., Тарасов И. (2015). Исследование эффективности инновационной деятельности организаций на основе процессного подхода // Проблемы теории и практики управления. № 9. С. 52–61.
9. Pallister I. (2010) Innovation Update 08-10: Measuring Innovation.
10. Hansen E., Juslin H., Knowles C. (2007). Innovativeness in the global forest products industry: exploring new insights // Canadian Journal of Forest Research, 37 (8), 1324–1335.
11. Иванова А.В. (2015). Система метрик результативности выведения на рынок инновационных продуктов лесных биотехнологий // Социально-экономические явления и процессы, Том 10, № 6, С. 30–35.
12. Поздняков Б.А. (2009). Методические подходы к оценке эффективности инноваций в льняном подкомплексе // АПК: Экономика и управление, № 6, С. 20–22.
13. Glassman B. (2009) Metrics for Idea Generation // White Paper Series on Idea Generation, 7 p.
14. Gupta P. (2007 ) Firm Specific Measures of Innovation, Chicago: Illinois Institute of Technology.
15. Coombs R., Narandren P., and Richards A. (1996). Literature-based Innovation Output Indicator // Research Policy, vol. 25, 403–413.
16. Cordero R. (1990). The Measurement of Innovation Performance in the Firm: An Overview // Research Policy, 19 (2), 185–192.
17. Verhaeghe, A., Kfir, R. (2002). Managing innovation in a knowledge intensive technology organisation // R&D Manage, 32 (5), 409–417.
18. Suomala, P. (2004). The life cycle dimension of new product development performance measurement // Int. J. Innov. Manage, 8 (2), 193–221.
19. Muller, A., Välikangas, L., Merlyn, P. (2005). Metrics for innovation: guidelines for developing a customized suite of innovation metrics // Strategy Leadership, 33 (1), 37–45.
20. Adams, R., Bessant, J., Phelps, R. (2006). Innovation Management measurement: a review // Int. J. Manage. Rev, 8 (1), 21–47.
21. Ortiz F. I., Brito E. E., and Ovalles M. L. (2007). System Approach for Measuring Innovation Technology Capacity in Developing Countries / PICMET '07 – 2007 Portland International Conference on Management of Engineering

& TechnologyPortland International Conference on Management of Engineering & Technology, 611–616.
22. Mairesse J. and Mohnen P. A. (2004). The Importance of R&D for Innovation: A Reassessment Using French Survey Data // Journal of Technology Transfer, 30 (1–2), 183–197.
23. Trachuk A., Linder N. (2018). Innovation and Performance: An Empirical Study of Russian Industrial Companies // International Journal of Innovation and Technology Management, 15(3).
24. Lööf H. and Hesmati A. (2002) Knowledge Capital and Performance Heterogeneity: A Firm-level Innovation Study // International Journal of Production Economics, 76(1), 61–85.
25. Sood A. and Tellis G. J. (2009) Innovation Does Pay Off – If You Measure Correctly // Research-Technology Management, August, 13–16.
26. Choi G. and Ko S.-S. (2010) An Integrated Metric for R & D Innovation Measurement, Integration The Vlsi Journal.
27. Трачук А.В., Линдер Н.В. (2016). Методика многофакторной оценки инновационной активности холдингов в промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России, 198 (2), 298–308.
28. Salomo S., Talke K., Strecker N. (2008) Innovation Field Orientation and Its Effect on Innovativeness and Firm Performance // Journal of Product Innovation Management, 25 (6), 560–576.
29. Rothaermel F. T. and Hess A. M. (2007) Building Dynamic Capabilities: Innovation Driven by Individual-, Firm-, and Network-Level Effects // Organization Science, 18 (6), 898–921.
30. Shapiro A. R. (2006) Measuring Innovation: Beyond Revenue from New Products // Research Technology Management, November, 42–51.
31. Calantone, R. J., Chan, K., Cui, A. S. (2012). Decomposing Product Innovativeness and Its Effects on New Product Success // Journal of Product Innovation Management, 23 (5), 408–421.
32. Galende, J. de la Fuente, J.M. (2013). Internal factors determining a firm's innovative Behaviour // Research Policy, 32: 715–736.
33. Gatignon, H., Tushman, M.L., Smith, W. and Anderson, P. (2012) A structural approach to assessing innovation: construct development of innovation locus, type, and characteristics // Management Science, 48 (9): 1103–1122.

## REFERENCES

1. Potters L. (2009) Innovation Input and Output: Differences among Sectors // IPTS Working Paper on Corporate R&D and Innovation. No. 10/2009, 38.
2. Milbergs E., Vonortas N. (2006) Innovation Metrics : Measurement to Insight.
3. Vega-Jurado J., Gutierrez-Gracia A., Fernandez-de-Lucio I., and Manjarres-Henriquez L. The Effect of External and Internal Factors on Firms' Product Innovation // *Research Policy*, 37 (4), 616–632.
4. Reffitt M., Sorenson C., Blodgett N., Waclawek R., and Weaver B. (2007) Innovation Indicators: Report to the Council for Labor and Economic Growth.
5. Gold B. (1973). The Impact of Technological Innovation – Concepts and Measurement // *Omega*, 1 (2), 181–191.
6. Griffith R., Huergo E., Mairesse J., and Peters B. (2006). Innovation and Productivity across Four European Countries // *Oxford Review of Economic Policy*, 22 (4), 483–498.
7. Morris L. (2008). Innovation Metrics: The Innovation Process and How to Measure It, An InnovationLabs White Paper, InnovationLabs LLC, 20 P.
8. Trachuk A., Tarasov I. (2015). Issledovanie effektivnosti innovacionnoj deyatel'nosti organizacij na osnove processnogo podhoda [The research on the efficiency of innovative activity of organizations via the process approach] // Problemy teorii i praktiki upravleniya [Problems of management theory and practice], 9, 52 – 61.
9. Pallister I. (2010) Innovation Update 08-10: Measuring Innovation.
10. Hansen E., Juslin H., Knowles C. (2007). Innovativeness in the global forest products industry: exploring new insights // Canadian Journal of Forest Research, 37 (8), 1324–1335.
11. Ivanova A.V. (2015). Sistema metrik rezul'tativnosti vyvedeniya na rynok innovacionnyh produktov lesnyh biotekhnologij [System of Metrics of Productivity of Removal at the Market of Innovative Products of Forest Biotechnologies] // Social'no – ekonomicheskie yavleniya i process [Social and Economic Phenomena and Processes], 10 (6), 30–35.
12. Pozdnyakov B.A. (2009). Metodicheskie podhody k ocenke effektivnosti innovacij v l'nyanom podkomplekse [Methodological approaches to the assessment of innovations in flax industry]// *APK: Ekonomika i upravlenie*[Agroindustry: economy and management], 6, 20–22.
13. Glassman B. (2009) Metrics for Idea Generation // White Paper Series on Idea Generation, 7.
14. Gupta P. (2007 ) Firm Specific Measures of Innovation, Chicago: Illinois Institute of Technology.
15. Coombs R., Narandren P., and Richards A. (1996). Literature-based Innovation Output Indicator // *Research Policy*, 25, 403–413.
16. Cordero R. (1990). The Measurement of Innovation Performance in the Firm: An Overview // *Research Policy*, 19 (2), 185–192.
17. Verhaeghe, A., Kfir, R. (2002). Managing innovation in a knowledge intensive technology organisation // *R&D Manage*, 32 (5), 409–417.
18. Suomala, P. (2004). The life cycle dimension of new product development performance measurement // Int. J. Innov. Manage, 8 (2), 193–221.
19. Muller, A., Välikangas, L., Merlyn, P. (2005). Metrics for innovation: guidelines for developing a customized suite of innovation metrics // *Strategy Leadership*, 33 (1), 37–45.
20. Adams, R., Bessant, J., Phelps, R. (2006). Innovation Management measurement: a review // Int. J. Manage. Rev, 8 (1), 21–47.
21. Ortiz F. I., Brito E. E., and Ovalles M. L. (2007). System Approach for Measuring Innovation Technology Capacity in Developing Countries / PICMET '07 - 2007 Portland International Conference on Management of Engineering & TechnologyPortland International Conference on Management of Engineering & Technology, 611–616.

22. Mairesse J. and Mohnen P. A. (2004). The Importance of R&D for Innovation: A Reassessment Using French Survey Data // *Journal of Technology Transfer*, 30 (1–2), 183–197.
23. Trachuk A., Linder N. (2018). Innovation and Performance: An Empirical Study of Russian Industrial Companies // *International Journal of Innovation and Technology Management*, 15(3).
24. Lööf H. and Hesmati A. (2002) Knowledge Capital and Performance Heterogeneity: A Firm-level Innovation Study // International Journal of Production Economics, 76(1), 61–85.
25. Sood A. and Tellis G. J. (2009) Innovation Does Pay Off – If You Measure Correctly // *Research-Technology Management*, August, 13–16.
26. Choi G. and Ko S.-S. (2010) An Integrated Metric for R & D Innovation Measurement, Integration The Vlsi Journal.
27. Trachuk A.V., Linder N.V. (2016). Metodika mnogofaktornoj ocenki innovacionnoj aktivnosti holdingov v promyshlennosti [Technique of the Multiple-Factor Assessment of Innovative Activity of Holdings in the Industry]// Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Academic writings of the Free Economic Society of Russia], 198 (2), 298–308.
28. Salomo S., Talke K., Strecker N. (2008) Innovation Field Orientation and Its Effect on Innovativeness and Firm Performance // *Journal of Product Innovation Management*, 25 (6), 560–576.
29. Rothaermel F. T. and Hess A. M. (2007) Building Dynamic Capabilities: Innovation Driven by Individual-, Firm-, and Network-Level Effects // *Organization Science*, 18 (6), 898–921.
30. Shapiro A. R. (2006) Measuring Innovation: Beyond Revenue from New Products // *Research Technology Management*, November, 42–51.
31. Calantone, R. J., Chan, K., Cui, A. S. (2012). Decomposing Product Innovativeness and Its Effects on New Product Success // *Journal of Product Innovation Management*, 23 (5), 408–421.
32. Galende, J. de la Fuente, J.M. (2013). Internal factors determining a firm's innovative Behaviour // *Research Policy*, 32: 715-736.
33. Gatignon, H., Tushman, M.L., Smith, W. and Anderson, P. (2012) A structural approach to assessing innovation: construct development of innovation locus, type, and characteristics // *Management Science,* 48 (9): 1103–1122.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**А. В. Трачук**
Доктор экон. наук, профессор, руководитель Департамента менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Генеральный директор АО «Гознак».
Область научных интересов: стратегия и управление развитием компании, инновации, предпринимательство и современные бизнес-модели в финансовом и реальном секторах экономики, динамика и развитие электронного бизнеса, опыт функционирования и перспективы развития естественных монополий.
E-mail: atrachuk@fa.ru

**Н. В. Линдер**
Кандидат экон. наук, доцент, первый заместитель руководителя Департамента менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации.
Область научных интересов: стратегия и управление развитием компаний, формирование стратегии развития промышленных компаний в условиях четвертой промышленной революции, инновации, трансформация бизнес-моделей, динамика и развитие электронного бизнеса, стратегии развития компаний энергетического сектора в условиях четвертой промышленной революции, стратегии выхода российских компаний на международные рынки.
E-mail: nvlinder@fa.ru

## ABOUT THE AUTHORS

**Arkady V. Trachuk,**
Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department of Management, Financial University under the Government of the Russian Federation; General Director of JSC «Goznak»
Research interests: strategy and management of a company, innovations, entrepreneurship and modern business-models in finance and real economy, dynamics and development of e-business, experience and perspectives of natural monopolies.
E-mail: atrachuk@fa.ru

**Nataliya V. Linder**
PhD (Econ.), Associate Professor, First Deputy Head of the Department of Management, Financial University under the Government of the Russian Federation
Research interests: strategy and management of a company, development of industrial company strategy in the conditions of the Fourth industrial revolution, innovations, business-models transformations, dynamics and development of e-business, development of energy company's strategy in the conditions of the Fourth industrial revolution, Russian company's strategy for enter the global markets
E-mail: nvlinder@fa.ru