



Ключевые показатели эффективности инновационной деятельности: восприятие значимости и практическое применение

А.В. Трачук^{1,2}Н.В. Линдер¹¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Москва, Россия)² АО «Гознак» (Москва, Россия)

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию соотношения воспринимаемой значимости индикаторов инновационной деятельности и их фактического применения на предприятиях российской обрабатывающей промышленности. Для анализа использовалась выборка из 139 предприятий обрабатывающей промышленности в России. Было обнаружено, что признание значимости и фактическое использование финансовых и нефинансовых показателей значительно варьируется в зависимости от принадлежности компаний к тому или иному инновационному режиму: радикальные инноваторы, технологические инноваторы, эффективные производители, создатели ценностных инноваций и имитаторы. Три ключевых показателя эффективности (KPI), отражающих направленность компании на внедрение технологических инноваций (доля современного оборудования в технологическом парке компании с учетом технологических особенностей отраслей; среднее время на адаптацию приобретенного инновационного продукта; доля внедренных патентов от общего числа патентов, полученных организацией), были признаны важными менеджерами компаний, принадлежащих к технологическим и радикальным инноваторам (74,5, 76,9 и 78,1% соответственно). Три ключевых показателя эффективности, отражающих клиентоориентированность (количество новых категорий продукции или услуг, внедренных в отчетном году; доля сертифицированной по международным стандартам продукции в общем объеме производства компании; процент инновационных расходов на модернизацию существующей продукции/процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели), были признаны важными компаниями, отнесенными к эффективным производителям и создателям ценностных инноваций (83,4, 81,9 и 76,8% соответственно).

Вместе с тем исследование показало, что наиболее часто используются такие показатели, как рост продаж от новых продуктов (88,7%), доля внедренных патентов (74,3%), общие расходы на НИОКР на 1 тыс. долл. выручки в текущем отчетном периоде (89,2%).

В заключение сделаны выводы о фактическом применении ключевых показателей эффективности инновационной деятельности компаниями.

Ключевые слова: инновации, метрики инновационной активности, ключевые показатели эффективности, уровень инновационной активности, промышленная компания, результативность инновационной деятельности.

Для цитирования:

Трачук А.В., Линдер Н.В. (2021). Ключевые показатели эффективности инновационной деятельности: восприятие значимости и практическое применение. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 12(4): 284–298. DOI: 10.17747/2618-947X-2021-4-284-298.

Key indicators of innovation performance: Perception of significance and practical application

A.V. Trachuk^{1,2}N.V. Linder¹¹ Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russia)² "Goznak" JSC (Moscow, Russia)

Abstract

This paper is devoted to the study of the correlation between the perceived significance of indicators of innovation activity and their actual use at enterprises of the Russian manufacturing industry. A sample of 132 manufacturing enterprises in Russia was used for the analysis. It was found that the recognition of the significance and the actual use of financial and non-financial indicators varies significantly depending on the affiliation of companies to a particular innovation regime: radical innovators, technological innovators, effective producers, creators of value innovations and imitators. Three key performance indicators (KPIs) reflecting the company's focus on the introduction of technological innovations (the share of modern equipment in the company's technology park (taking into account the technological features of industries); the average time to adapt the acquired innovative product, days; the share of implemented patents from the total number of patents received by the organization) were recognized as important managers of companies belonging to technological and radical innovators (74.5, 76.9, 78.1%, respectively). Three key performance indicators reflecting customer orientation (the number of new categories of products or services introduced in the reporting year; the share of products certified according to international standards in the total production of the company; the percentage of innovative expenditures on the modernization of existing products/processes/business models in relation to the total innovative expenditures on products/processes/business models) were recognized as important companies classified as effective producers and creators of value innovations (83.4, 81.9, 76.8%, respectively).

But at the same time, the study showed that the most commonly used indicators are sales growth from new products (88.7%); the share of patents implemented (74.3%); total R&D expenses per 1 thousand dollars of revenue in the current reporting period (89.2%). In summary, conclusions are drawn about the actual application of key performance indicators of innovation activity by companies.

Keywords: innovation, metrics of innovation activity, key performance indicators, level of innovation activity, industrial company, effectiveness of innovation activity.

For citation:

Trachuk A.V., Linder N.V. (2021). Key indicators of innovation performance: Perception of significance and practical application. *Strategic Decisions and Risk Management*, 12(4): 284-298. DOI: 10.17747/2618-947X-2021-4-284-298. (In Russ.)

Введение

Внедрение инноваций как источника конкурентоспособности промышленных компаний способствует тому, что вопросы оценки эффективности инновационной деятельности привлекают все большее внимание исследователей и практиков [Klein et al., 2001; Glassman, 2009; Трачук, Тарасов, 2015]. При этом рядом исследователей результативность инновационной деятельности рассматривается как одна из наиболее значимых [Dennis, 2003; Morris, 2008; Glassman, 2009].

Следует отметить, что несмотря на достаточно развитую классификацию метрик инновационной деятельности, они все были разработаны зарубежными исследователями, а возможность их применения в практике российских промышленных компаний не изучена в достаточной степени. Эмпирические исследования, анализирующие использование метрик российскими промышленными компаниями, отсутствуют. Обзор существующих классификаций метрик инновационной результативности приведен авторами в статьях [Трачук, Линдер, 2016; 2019; Trachuk, Linder, 2019].

В исследованиях зарубежных авторов относительно применения ключевых показателей эффективности показано, что инвестиции в инновационные технологии, такие как бережливое производство, управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), планирование ресурсов предприятия (ERP) и быстрое прототипирование, не могут успешно завершить этап внедрения и оценить улучшения [Dennis, 2003], так как усилия по внедрению должны контролироваться и диагностироваться [Shiba et al., 1993].

Кроме того, оценка эффективности инноваций дает возможность выявить проблемы и слабые места, а также предпринять корректирующие действия до того, как эти проблемы обострятся [Kueng, 2000].

Цель данного исследования – анализ восприятия и фактического применения ключевых показателей эффективности инновационной деятельности промышленными компаниями.

Выбор отрасли обусловлен несколькими причинами. Во-первых, именно промышленные компании имеют наибольшие вложения в инновационную деятельность. Во-вторых, во время экономического спада и ограничений доступа к финансовому капиталу промышленные компании будут более пристально оценивать эффективность инвестиций в инновационную деятельность. В-третьих, в силу особенностей промышленной отрасли обоснование затрат на инновационную деятельность при помощи внедрения ключевых показателей эффективности относится к числу наиболее приоритетных задач.

Для достижения поставленной цели была поставлена задача на основе существующих в академической литературе

точек зрения классификации инноваций и инновационных метрик, описанных авторами ранее [Трачук, Линдер, 2019; Trachuk, Linder, 2019], изучить, какие из них признаются практиками как наиболее значимые и какие наиболее часто используются на практике. В рамках эмпирической части проведены глубинные интервью и анкетирование с представителями топ-менеджмента российских промышленных компаний.

1. Теоретический обзор и постановка гипотез исследования

В академических исследованиях выделяют несколько направлений оценки эффективности инновационной деятельности.

Наиболее ранней была оценка эффективности на основе финансовых показателей, таких как рентабельность инвестиций [Norman, Bahiri, 1972; Barbosa, 2004]. Однако в дальнейшем такой подход критиковался, так как, по мнению исследователей, он не дает обратной связи об эффективности внутренних бизнес-процессов и вклада сотрудников в достижение этой эффективности [Kaplan, Norton, 1992; Abdel-Maksound, 2004].

Поэтому в дальнейшем исследователи стали предлагать показатели, измеряющие инновационный процесс и инновационную активность компаний, например [Morris, 2008].

Однако ни один отдельный показатель эффективности не может охватить всю сложность инновационной деятельности [Amaratunga et al., 2001]. Чтобы быть успешными в современной глобальной конкурентной среде, организации должны быть способны фиксировать объективные (например, удельные затраты, прибыль) и субъективные (например, качество, удовлетворенность) показатели. Поэтому исследователями стали предлагаться модели, позволяющие проводить оценку инновационной деятельности комплексно [Coombs et al., 1996; Verhaeghe, Kfir, 2002; Gupta, 2007; Ortiz et al., 2007].

Другие исследователи стали использовать эконометрическое моделирование для анализа взаимосвязи инноваций и результативности деятельности компании [Löf, Heshmati, 2002; Mairesse, Mohnen, 2004].

Ряд других авторов предложили использовать многомерные показатели [Salomo et al., 2008; Sood, Tellis, 2009; Choi, Ko, 2010], а также исследовать эффективность балансирования финансовых и нефинансовых показателей в системе оценки эффективности [Keressens van Drongelen, Bilderbeek, 1999; Hudson et al., 2001; Kanji and Sa', 2002; Savioz, Blum, 2002; Bremser, Barsky, 2004].

Кроме того, появились исследования, направленные на использование финансовых и нефинансовых показателей компаниями и оценку их воспринимаемой значимости. Результатом таких исследований стал вывод о том, что имеется прямая взаимосвязь между оценкой компанией воспринимаемой значимости показателя и его фактическим использованием, например [Kaplan, Norton, 1993; Cox et al., 2003].

Разнообразие подходов к измерению эффективности инновационной деятельности представлено в табл. 1.

Таким образом, рассмотренные подходы можно разделить на следующие группы в зависимости от их направленности:

- 1) связанные с инновационным процессом;
- 2) показатели, сгруппированные в систему сбалансированных показателей;
- 3) другие подходы, например в отношении инновационного климата или способности к инновациям.

Модели первой группы используют идею измерения «входа – процесса – выхода» инновационной деятельности [Goffin, Mitchell, 2010; Tidd, Bessant, 2014]. Некоторые авторы, в частности [Möller et al., 2011], предлагают разделять понятия «выход» как краткосрочный эффект и «результат» – как долгосрочный результат, а также систему получения результата (например, усилия по маркетингу и продажам) и сам результат [Vahs, Brem, 2015]. Так, модель Input – Process – Output – Outcome (IPOO) использует конкретные показатели для каждого этапа инновационного процесса компании, например стоимость обучения одного сотрудника на этапе входа и количество новых продуктов на этапе выхода [Fischer et al., 2015].

Следует отметить, что использование таких критериев результата, как доля рынка, полученная благодаря инновациям и т. д., влечет за собой два искажения:

- во-первых, нельзя быть уверенным в получении достоверных результатов измерения, так как может пройти достаточно большое количество времени между внедрением инновации и ее положительным эффектом;
- во-вторых, трудности с четким разграничением эффекта от внедрения инновации от других факторов, которые могли привести к измеренному увеличению доли рынка.

Наряду с комплексными подходами измерения инновационного процесса в исследованиях встречаются подходы, которые сосредоточены на определенных аспектах процесса. Например, система R&D Return [Vahs, Brem, 2015] была создана для оценки эффективности только в области НИОКР. В данном подходе производительность НИОКР оценивается по потенциальной производительности и эффективности разработки технологии и сравнивается с доходностью НИОКР, состоящей из потенциальной производительности и операционной эффективности. Кроме того, для расчета стоимости отдачи от НИОКР используется определенный алгоритм, объединяющий все показатели. Эта система может быть перенесена и на другие бизнес-подразделения организации.

В отличие от данных систем оценки, консалтинговая компания Veap предложила просто количественно измерить инновационный результат отдела НИОКР [Pappas, Remer, 1985]: коли-

чество патентов, публикации, цитирования и т. д. – или просто путем подсчета количества новых идей [Fuchs, 2014].

Ко второй группе подходов относятся подходы, основанные на сбалансированной системе показателей, например Innovation Balanced Score Card [Fischer et al., 2015]. Четыре аспекта обычной карты сбалансированных показателей (финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, обучение и рост [Kaplan, Norton, 1992]) оцениваются на основе инновационной стратегии компании с фокусом на повышение эффективности инноваций, например времени выхода на рынок нового продукта, доли рынка, полученной благодаря НИОКР [Žižlavský, 2016].

Еще одним методом оценки являются инновационные аудиты. При проведении инновационного аудита рассматриваются не только результаты инновационной деятельности (показатель выхода), но и то, как эти результаты были достигнуты (показатель процесса). Для этого оцениваются такие аспекты, как инновационная стратегия, рынок, продукт, технология и т. д. [Goffin, Mitchell, 2010]. Примерами таких показателей для аспекта «рынок» являются: изменение доли рынка за счет новых продуктов, количество опросов клиентов, количество внедренных инноваций, основанных на идеях клиентов и т. д. [Warschat, 2005], или 5 измерений инструмента А.Т. Kearney «Дом инноваций» или Improve [Innovety, 2014].

Группа других подходов многообразна. Они обычно имеют конкретную направленность, например INNO оценивает инновационный климат [Kauffeld et al., 2004], или описывают общие детерминанты инновационных способностей [Jong et al., 2001]. Некоторые из используемых критериев пересекаются с другими подходами, некоторые – специально адаптированы к конкретной задаче (например, экспортная деятельность) [Jong et al., 2001].

Таким образом, существует большое разнообразие метрик для измерения инноваций в компаниях или бизнес-единицах. Они значительно отличаются друг от друга по сложности и потребности в данных, что требует усилий для сбора и анализа данных. При выборе правильного подхода для конкретной ситуации отличительным критерием должно быть, вероятно, наличие ресурсов, необходимых для сбора и анализа данных.

Отдельно можно выделить показатели, используемые для операционного контроля инновационной деятельности, сфокусированные на показателях выполнения инновационных проектов [Fischer et al., 2015]. Аналогично методу комплексной оценки предлагаются показатели типичного контроля проекта, такие как контроль этапов выполнения проекта или бюджета [Maier et al., 2007; Vahs, Brem, 2015]. В других исследованиях эффективность инновационных проектов измеряется продолжительностью времени разработки нового продукта, затратами на его разработку и т. д. [Fuchs, 2014] или возвратом инвестиций инновационных проектов [Hauschildt, Salomo, 2007]. Кроме того, в отдельных исследованиях утверждается, что единственным способом оценки инновационной деятельности является оценка хода реализации этих инновационных проектов [Littkemann, Derfuß, 2011]. Однако такая аргументация игнорирует тот факт, что инновации в компаниях не всегда связаны с проектами, но вся компания, включая проектную деятельность,

Таблица 1
Подходы к измерению эффективности инновационной деятельности в организациях
Table 1
Approaches to measuring the effectiveness of innovation in organizations

Автор / название модели	Уровень анализа	Тип показателя	Используемые показатели	Примечание
Модель «Вход – процесс – выход – доход» (IPOO)	Компания	Финансовые и нефинансовые	Например, [Möller et al., 2011]: Вход <i>количественные</i> : затраты на ИиР, количество идей, затраты на обучение одного сотрудника; <i>качественные</i> : опыт работы сотрудников, качество идей Процесс <i>количественные</i> : часы работы над проектом, количество результатов, достигнутых в срок; <i>качественные</i> : качество продукции/услуг, прогресс Выход <i>количественные</i> : количество патентов, количество новых продуктов, средняя стоимость одного патента <i>качественные</i> : синергетический эффект, результаты фундаментальных исследований; Доход <i>количественные</i> : увеличение продаж/прибыли, сокращение затрат; <i>качественные</i> : улучшение продукции, удовлетворенность клиентов	Аналогичный подход к измерению поддерживают и другие авторы, например [Fischer et al., 2015; Vahs, Brem, 2015]
Сбалансированная система показателей инноваций	Компания	Финансовые и нефинансовые	Пример сбалансированной системы показателей с акцентом на повышение эффективности инноваций [Fischer et al., 2015]: Продажи новых продуктов по отношению к требуемым инвестициям, время выхода на рынок нового продукта, доля рынка, полученная благодаря НИОКР	Подход описывает внедрение сбалансированной карты показателей с особым акцентом на успех инноваций
Оценочная карточка инновационного аудита (InnoAudit-Scorecard)	Компания	Финансовые и нефинансовые	Аудит инноваций рассматривает не только результаты инновационной деятельности (показатель результата), но и то, как эти результаты были достигнуты (показатель процесса) [Goffin, Mitchell, 2010. P. 317]. Показатели определяются для различных аспектов (например, рынок, управление проектом, продукт, инновационная культура, ноу-хау и т. д.) [Warschat, 2005]	InnoAudit-Scorecard – это инструмент для самодиагностики компаний и выявления потенциала для повышения эффективности инноваций в каждой конкретной компании [Warschat, 2005. P. 13]
[Goffin, Mitchel, 2010]	Компания	Финансовые и нефинансовые	Показатели этого подхода аналогичны количественным показателям модели IPOO. Входные и выходные показатели IPOO составляют «аспектный результат» Гоффина [Goffin, Mitchell, 2010. P. 316]	
Improve (Улучшение)	Компания	Финансовые и нефинансовые	Показатели сгруппированы по 5 направлениям: инновационная стратегия, инновационная культура, процессы жизненного цикла инноваций, благоприятные факторы и результаты инноваций. Примерами показателей являются время выхода на рынок нового продукта/прибыль, обратная связь с потребителями, управление потоком новшеств и идей, способность к инновациям и т. д. [Innovety, 2014. P. 5]	Измерение эффективности инновационного процесса компании с помощью инструмента Improve основано на «Доме инноваций» компании А.Т. Kearney [Innovety, 2014. P. 5]
[De Jong et al., 2001]	Компания	Финансовые и нефинансовые	Модель включает 50 детерминант, которые сгруппированы по 9 категориям: характеристики персонала, инновационная стратегия, инновационная культура, структура, наличие финансовых ресурсов, сетевая деятельность, характеристики компании, инновационная инфраструктура и характеристики рынка [De Jong et al., 2001. P. 9–10]	Модель описывает детерминанты инновационных способностей организации [De Jong et al., 2001. P. 9]
Статистические данные об инновациях (опросы) (например, CIS Финляндия, ZEW Германия)	Компания	Финансовые и нефинансовые	Примеры наблюдаемых показателей [Rammer et al., 2016]: Количество продуктовых инноваций / процессных инноваций, инновационная деятельность за последние 3 года, количество новых продуктов, опросы в отношении инновационных барьеров и т. д.	Как правило, эти данные используются для измерения результатов инновационной деятельности в дополнение к более традиционным показателям, таким как патенты [Leiponen, Helfat, 2006. P. 9]

Таблица 1 (окончание)
Table 1 (ending)

Автор / название модели	Уровень анализа	Тип показателя	Используемые показатели	Примечание
[Michie, Sheehan, 2003]	Компания	Нефинансовые	Фирмам были заданы вопросы: «За последние три года сколько продуктовых инноваций внедрила компания?» и «За последние три года сколько процессных инноваций внедрила компания?» [Michie, Sheehan, 2003. P. 129]	
Bean counting	Бизнес-единица	Нефинансовые	Примеры показателей: количество патентов, публикации, цитирования и т. д. [Pappas, Remer, 1985]	Цель – количественно измерить производительность персонала, занимающегося НИОКР [Pappas, Remer, 1985. P. 18]
Возврат инвестиций на НИОКР (R&D Return Framework)	Бизнес-единица	Финансовые	Показателями системы оценки доходности НИОКР являются [Vahs, Brem, 2015. P. 648]: Производительность НИОКР – потенциальная производительность и эффективность разработки технологий Доходность НИОКР – потенциальная доходность и операционная эффективность	При таком подходе рассчитывается общее значение эффективности отдела НИОКР
INNO	Бизнес-единица	Нефинансовые	Инструмент оценки INNO состоит из 21 пункта, объединенных в четыре группы факторов: (1) инновационное лидерство, (2) постоянное задавание вопросов, (3) последовательное внедрение и (4) профессиональная документация [Kauffeld et al., 2004. P. 155]	INNO фокусируется на инновационном климате в компаниях и позволяет стандартизировать и измерить условия, способствующие инновациям в организациях [Kauffeld et al., 2004. P. 156]
Индикатор микроклимата в коллективе (Team Climate Indicator)	Бизнес-единица (подразделение)	Нефинансовые	Индикатор TCI измеряет 38 вопросов [Anderson et al., 2014. P. 246] в отношении целей команды, дружелюбия членов команды, возможности выдвигать новые идеи, оценки слабых сторон, оценки работы, способов решения проблем и т. д.	TCI является «мерой группового климата в организациях и применяется при формировании команды и развитии организации» [Anderson et al., 2014. P. 255]
Метод комплексной оценки	Проект	Нефинансовые	Показатели для оценки технологии, технологического прогресса по сравнению с существующими продуктами, а также лидерства в НИОКР, наличия необходимых ноу-хау и т. д.	Технологические аспекты и рыночные перспективы инновационного продукта оцениваются с помощью экспертных интервью и панелей [Vahs, Brem, 2015. P. 346]
Fuchs	Проект	Нефинансовые	Инновационная эффективность должна измеряться продолжительностью времени разработки нового продукта, затратами на разработку нового продукта, оценкой уровня новизны по сравнению со среднерыночной, достигнутым оборотом/прибылью [Fuchs, 2014. P. 31]	На основе результатов от единичных проектов анализируется инновационная активность компании [Fuchs, 2014. P. 31]

Источник: составлено авторами.

работу команд, должна стремиться быть инновационной [Fischer et al., 2015]. Таким образом, в дополнение к измерению эффективности реализации инновационных проектов необходимы показатели, оценивающие достижения инновационных команд.

Целью данного исследования является анализ того, какие из показателей инновационной эффективности используются российскими промышленными компаниями, какие из них воспринимаются руководством значимыми и зависит ли использование показателя от признания его значимости для успешности инновационной деятельности. Кроме того, интересным представляется ответ на вопрос, насколько реализация инновационной стратегии и следование компа-

нией тому или иному типу инновационного поведения будет влиять на воспринимаемую значимость показателей оценки эффективности инновационной деятельности и их использование.

Гипотезами данного исследования являются:

H1. Воспринимаемая значимость ключевых показателей эффективности будет разной в зависимости от типа инновационного поведения, которого придерживается промышленное предприятие: радикальные инноваторы, технологические инноваторы, эффективные производители, создатели ценностных инноваций или имитаторы.

H2. Для технологических и радикальных инноваторов наиболее значимыми будут нефинансовые показатели эф-

эффективности инновационной деятельности, а для создателей ценностных инноваций, эффективных производителей и имитаторов – финансовые показатели эффективности инновационной деятельности.

Н3. Для компаний всех инновационных режимов будет наблюдаться положительная взаимосвязь между воспринимаемой важностью показателя и его фактическим использованием для оценки эффективности инновационной деятельности.

2. Методология исследования и описание выборки

Так как для достижения цели работы выбран дизайн поискового исследования, то на первом этапе основным методом сбора информации стали глубинные интервью. На втором этапе использовалось анкетирование представителей топ-менеджмента промышленных компаний. Методология первого и второго этапов исследования представлена в табл. 2.

Так как дизайн исследования предполагает участие от одного до пяти респондентов от каждой компании, то всего было проинтервьюировано 37 респондентов – руководителей подразделений, занимающихся инновационной деятельностью (в частности, респонденты занимали должности руководителей отделов НИОКР, руководителей НИИ, отделов стратегического планирования и т.п.), а также заместителей топ-менеджеров по инновациям, науке и развитию. Интервьюирование происходило с октября по ноябрь 2021 года лично или по видеоконференцсвязи. Длительность варьировалась от 30 минут до 1 часа. Среднее время интервью составило 45 минут.

На втором этапе было разослано 589 анкет представителям российских промышленных компаний. Ответы получены от 139 компаний, отклик составил 23,6%. Высокий процент отклика объясняется тем, что часть анкет была распространена между слушателями программ дополнительного профессионального образования факультета «Высшая школа управления» Финансового университета, где авторы являются лекторами. Анкетирование проходило с декабря по февраль 2022 года.

3. Формирование выборки исследования

При формировании выборки были определены следующие критерии для отбора компаний. Во-первых, компания должна относиться к отраслям обрабатывающей промышленности и работать на территории РФ, во-вторых, компания должна заниматься ин-

новационной деятельностью, в-третьих, число сотрудников компании должно быть более 100.

Поскольку поставленные гипотезы исследования требуют разбиения совокупности предприятий по типу инновационного поведения, то далее была проведена их разбивка в соответствии с характеристиками, присущими тому или иному типу инновационного поведения, описанными в статье [Линдер, 2020] и представленными в табл. 3.

Распределение компаний по типу инновационного поведения представлено в табл. 4. Характеристики компаний, вошедших в выборку, представлены в табл. 5. Следует отметить, что расходы на R&D компаний выборки характеризуются крайне сильным разбросом.

4. Результаты эмпирического исследования

Все глубинные интервью были проанализированы при помощи метода контент-анализа и проверены на эмпирическую достоверность. В результате были выделены 63 инновационные метрики, используемые российскими промышленными компаниями и объединенные в 8 групп.

В табл. 6 представлены полученные результаты.

Как видно из табл. 6, чаще всего российские промышленные компании для оценки эффективности инновационной деятельности используют метрики, оценивающие коммерциализацию (94%), экономический эффект (97%) и фокус на технологические инновации (78%).

Наименее часто используются метрики клиентоориентированности (28%), межфирменного сотрудничества (47%) и ключевой роли CEO (38%).

Таблица 2
Описание этапов эмпирического исследования
Table 2
Description of the stages of empirical research

	Этап 1	Этап 2
Цель этапа	Определить метрики, которые промышленные компании считают важными при оценке своей инновационной деятельности	Выявить особенности применения инновационных метрик российскими промышленными компаниями
Исследовательский вопрос	Какие метрики инновационной деятельности компании считают наиболее важными для оценки эффективности? Какое соотношение между количественными и качественными метриками?	Какие инновационные метрики используют промышленные компании? Кто в компании ответствен за оценку инновационной деятельности? Как происходит процесс оценивания инновационной деятельности? Разрабатывает ли компания собственные метрики для оценки инновационной деятельности?
Метод сбора данных	37 глубинных интервью	139 анкет
Тип данных	Текстовые	Текстовые
Метод обработки данных	Контент-анализ, метод эмпирической достоверности	Стандартные методы психометрических исследований, которые применяются при проведении анкетирования, анализ коэффициентов надежности (Cronbach's Alpha)
Инструменты анализа	Microsoft Excel	Microsoft Excel

Источник: составлено авторами.

Таблица 3
Характеристики типов инновационного поведения
Table 3
Characteristics of types of innovative behavior

Характеристики	Эффективные производители	Технологические инноваторы	Создатели ценностных инноваций	Радикальные инноваторы	Имитаторы
1	2	3	4	5	6
Интенсивность вложений в исследование и разработки (ИиР)	1–3% валовой выручки	3–7% валовой выручки	Отсутствуют	15–35% валовой выручки	Отсутствуют
Типы внедряемых инноваций	Продуктовые и процессные инновации	Продуктовые и процессные инновации	Маркетинговые и организационные инновации	Ценностные инновации	Управленческие инновации
Уровень новизны внедряемых инноваций	Новые для местного/локального рынка, новые для компании	Новые для местного/локального рынка	Новые для компании / локального рынка	Новые для мира	Псевдоинновации
Построение корпоративной инновационной системы (КИС) и наличие межфирменных взаимоотношений в инновационном процессе	КИС закрытого типа, ориентирована на создание новых продуктов благодаря интеграции технологий с партнерами	Построена по принципу «открытых инноваций»	Построение инновационной системы и особенности инновационного процесса определяются наличием неосвоенных рынков и ниш	Построена по принципу «открытых инноваций», то есть имеется разветвленная сеть партнерств	Закрытого типа или отсутствует
Структура затрат на инновационную деятельность	Максимальные вложения в обновление технологий и улучшение инфраструктуры при минимальных затратах на маркетинговые инновации	Максимальные вложения в продуктовые инновации	Высокие затраты на маркетинговые инновации, далее – организационные и управленческие. Затраты на продуктовые и процессные инновации в большинстве случаев имеют небольшой удельный вес или отсутствуют	Разработка и внедрение новых продуктов на основе коммерциализации фундаментальных научных исследований	Затраты на обучение персонала
Наличие собственного подразделения НИОКР	Да	Да	Нет	Да	Нет

Источник: [Линдер, 2020].

Таблица 4
Распределение промышленных предприятий по типу инновационного поведения
Table 4
Distribution of industrial enterprises by type of innovative behavior

Инновационный режим	Радикальный инноватор	Технологический инноватор	Эффективный производитель	Создатель ценностных инноваций	Имитатор
Число и доля промышленных предприятий	15 (11%)	26 (18,5%)	44 (31,7%)	30 (21,3%)	24 (17,5%)

Источник: составлено авторами.

Таблица 5
Характеристика компаний выборки
Table 5
Characteristics of sample companies

	Все компании	Радикальный инноватор	Технологический инноватор	Эффективный производитель	Создатель ценностных инноваций	Имитатор
Число компаний	139	15	26	44	30	24
Доля компаний в выборке, осуществляющих продуктовые инновации (%)	0,92	0,91	0,85	0,317	0,63	0,75
Доля компаний в выборке, осуществляющих процессные инновации (%)	0,87	0,83	0,92	0,99	0,74	0,66
Суммарные затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации (млн руб.)	100959400	42064000	28092000	17006000	7845300	5952100
В том числе расходы на R&D (млн руб.)	29278100	17354600	7318000	4605500	2741831	1611925
Средние расходы на R&D (млн руб.)	50306	103919	29389	27743	12347	17163,54
Медиана реальных расходов на R&D (млн руб.)	2675	4011	2320	1044	927	784

Источник: составлено авторами.

Таблица 6
 Инновационные метрики, используемые промышленными компаниями
 Table 6
 Innovation metrics used by industrial companies

Группа метрик	Метрики	Частота упоминания метрик (%)
Фокус на технологические инновации	Процент отклоненных патентов Процент патентов на продажу Среднее количество прототипов на новый продукт Процент новых патентов на ключевом участке исследований Среднее время проведения заявок на патент Средний промежуток времени между возникновением идеи и получением патента Средняя стоимость патента	79
Уровень инновационной активности	Общее количество инвестиций в неключевые инновационные проекты Затраты на разработку нового продукта Процент расходов на разработку новых продуктов и услуг Процент инвестиций в неключевые инновационные проекты Процент ресурсов, выделенных на принципиально новые инновации Процент инвестированного капитала	84
Ключевая роль CEO	Наличие прорывных проектов в ПИР Количество проектируемых и предполагаемых к применению технологий Количество патентов и иных нематериальных активов, поставленных на баланс по результатам проведенных НИОКР Количество разработанных и внедренных в производство технологий и продуктов по результатам выполненных НИОКР	38
Экономический эффект	Рост производительности труда (%) Сокращение затрат от внедрения технологий (%) Структура расходов на НИР и ОКР. Доля расходов на НИОКР в выручке (%) Расходы на НИОКР в отчетном году (млн руб.) Расходы на НИОКР на 1 сотрудника в текущем отчетном периоде (руб.) Темпы роста расходов на НИОКР по отношению к предыдущим трем годам (%) Доля расходов на НИОКР на разработку принципиально новых технологий/продуктов (%) Доля затрат на НИОКР, давших положительные результаты, в общем объеме затрат на НИОКР, работы по которым закончены в отчетном периоде (%) Доля расходов на НИОКР в неключевых инновационных проектах (%) Доля расходов на НИОКР на модернизацию существующих технологий/продуктов (%) Средняя стоимость патента (млн руб.) Затраты на НИОКР к количеству полученных патентов (млн руб.)	97
Квалифицированный персонал и обучение сотрудников	Количество инструментов и методологий, направленных на стимулирование инновационной активности у сотрудников, занятых инновационной деятельностью Количество новых идей Среднее время разработки нового продукта Численность персонала, занятого в сфере инновационной деятельности Количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций в расчетном году	71
Коммерциализация	Доля выпускаемой продукции и услуг, разработанных и запущенных в производство за последние 5 лет Доля сертифицированной по международным стандартам продукции в общем объеме	94
Межфирменное сотрудничество	Наличие совместных с вузами исследовательских программ, программ повышения качества образования и подготовки кадров Наличие студентов, аспирантов и научно-преподавательского состава вузов, проходящих практику и стажировки в компании Участие компании в технологическом прогнозировании и деятельности технологических платформ Объем проведения совместных исследовательских работ с вузами Развитие инновационного взаимодействия с малым и средним бизнесом	47
Клиентоориентированность	Процент инновационных расходов на новые категории продукции/процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели Процент инновационных расходов на расширение существующей продукции/процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели Процент инновационных расходов на модернизацию существующей продукции/процессов/бизнес-моделей по отношению к общим инновационным расходам на продукцию/процессы/бизнес-модели	28

Источник: составлено авторами.

Таблица 7
Топ-3 метрик инновационной активности для промышленных компаний, относящихся к разным инновационным режимам
Table 7
Top 3 metrics of innovation activity for industrial companies belonging to different innovation modes

Инновационный режим	Радикальный инноватор	Технологический инноватор	Эффективный производитель	Создатель ценностных инноваций	Имитатор
Число и доля промышленных предприятий	15 (11%)	26 (18,5%)	44 (31,7%)	30 (21,3%)	24 (17,5%)
Топ-3 метрик, наиболее важных для оценки инновационной эффективности	<ul style="list-style-type: none"> Фокус на технологические инновации Уровень инновационной активности Ключевая роль CEO 	<ul style="list-style-type: none"> Фокус на технологические инновации Межфирменное взаимодействие Коммерциализация 	<ul style="list-style-type: none"> Ключевая роль CEO Фокус на технологические инновации Экономический эффект 	<ul style="list-style-type: none"> Клиентоориентированность Квалифицированный персонал и обучение сотрудников Экономический эффект 	<ul style="list-style-type: none"> Клиентоориентированность Коммерциализация Экономический эффект

Источник: составлено авторами.

Вместе с тем следует отметить, что такое распределение метрик характерно не для всех компаний. Важность тех или иных метрик зависит от того, какого типа инновационного поведения придерживается компания (табл. 7).

По мнению компаний, принадлежащих к радикальным и технологическим инноваторам, инновационная деятельность, с одной стороны, должна положительно отражаться на результатах исследований и разработок (патентов, создании прототипов и т. п.) и, следовательно, на коммерциализации и экономической эффективности, выраженной в повышении производительности, сокращении затрат в результате внедрения технологий и т. п. А с другой стороны, важным является не столько получение экономического и финансового результата, сколько общий уровень инновационной активности: количество инвестиций в неключевые инновационные проекты, уровень расходов на разработку принципиально новых продуктов и услуг и т. п.

В то же время для создателей ценностных инноваций важным в инновационной деятельности является клиентоориентированность, позволяющая эффективно коммерциализировать инновации и, следовательно, получать положительный экономический эффект.

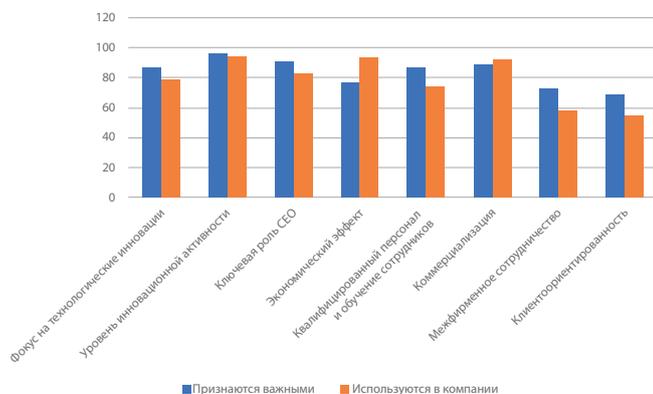
Таким образом, наша первая гипотеза подтверждена: действительно, компании, реализующие разный тип инно-

вационного поведения, считают важными для себя разные группы показателей эффективности.

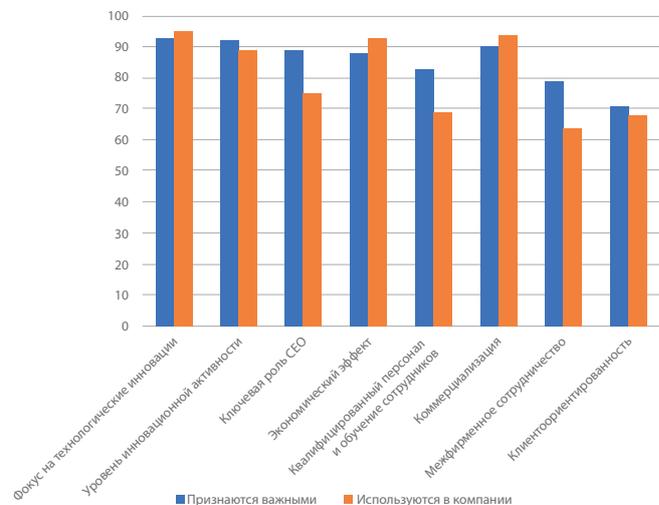
Для проверки второй гипотезы респондентов спросили, считают ли они эти показатели важными для своей организации и использует ли их организация для измерения эффективности инноваций. Поскольку некоторые респонденты могут сообщать об использовании показателей для измерения эффективности инноваций, но на самом деле их не использовать, мы применяли методику, разработанную для уменьшения эффекта «социальной желательности». То есть для обеспечения точности в ответах участникам было предложено указать фактические системы измерения, используемые для сбора информации по каждому показателю. Например, респонденты, сообщившие, что они измеряли уровень инновационной активности у сотрудников, занятых инновационной деятельностью, должны описать систему регистрации измерений, например опрос сотрудников, в качестве инструмента, используемого для получения этой информации. Результаты представлены на рис. 1–5.

Рис. 2. Важность и использование метрик инновационной эффективности для технологических инноваторов
Fig. 2. Importance and use of innovation performance metrics for technology innovators

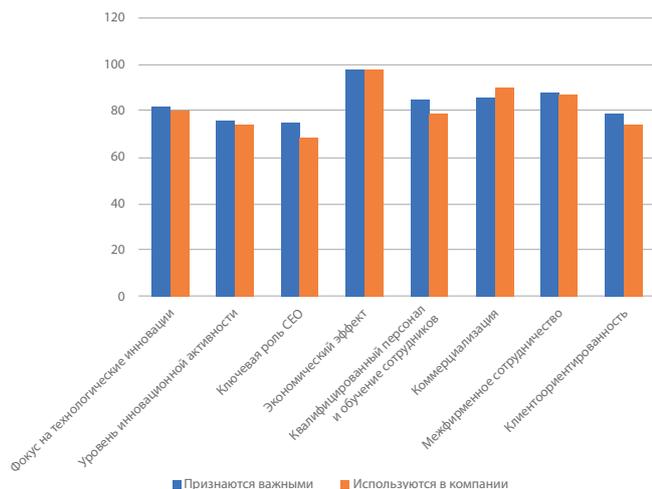
Рис. 1. Важность и использование метрик инновационной эффективности для радикальных инноваторов
Fig. 1. Importance and use of innovation performance metrics for radical innovators



Источник: составлено авторами.



Источник: составлено авторами.

Трачук А.В., Линдер Н.В.
Trachuk A.V., Linder N.V.Рис. 3. Важность и использование метрик инновационной эффективности для эффективных производителей
Fig. 3. Importance and use of innovation performance metrics for efficient producers

Источник: составлено авторами.

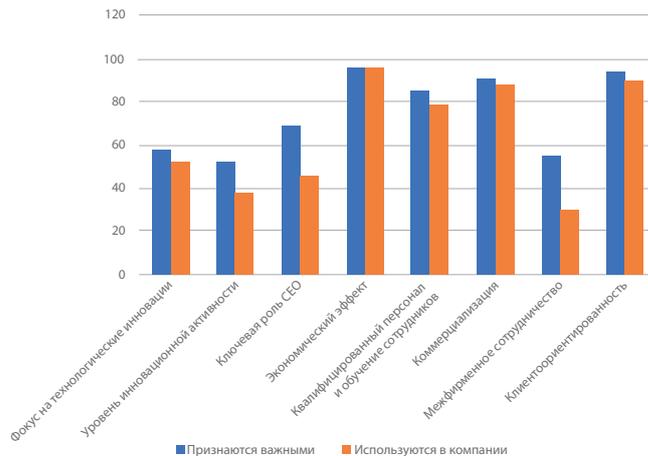
Различия в признании важности инновационных метрик и их использовании в компании были протестированы при помощи метода ANOVA для выявления статистически значимых различий. Оказалось, что признание важности и использование инновационных метрик сильно различаются по группам компаний в зависимости от реализуемого экономического поведения.

Было обнаружено, что воспринимаемая важность и фактическое использование инновационных метрик взаимосвязано для компаний всех инновационных режимов: радикальные инноваторы – χ^2 Пирсона (25, 34) = 54,27, $p < 0,001$; технологические инноваторы – χ^2 Пирсона (17, 55) = 67,17, $p < 0,000$; эффективные производители – χ^2 Пирсона (31, 64) = 58,73, $p < 0,000$; создатели ценностных инноваций – χ^2 Пирсона (29, 71) = 69,78, $p < 0,000$; имитаторы – χ^2 Пирсона (26, 59) = 66,15, $p < 0,000$ соответственно.

Также обнаружено, что воспринимаемая важность и фактическое использование финансовых показателей выше у эффективных производителей, создателей ценностных инноваций и имитаторов, в то время как воспринимаемая важность и фактическое использование нефинансовых показателей выше у технологических и радикальных инноваторов.

Таким образом, подтверждена вторая гипотеза о том, что для технологических и радикальных инноваторов наиболее значимыми будут нефинансовые показатели эффективности инновационной деятельности, а для создателей ценностных инноваций, эффективных производителей и имитаторов наиболее значимыми будут финансовые показатели эффективности инновационной деятельности.

Тем не менее в целом результаты показывают, что 38–40% компаний – технологических и радикальных инноваторов, которые высоко оценили важность нефинансовых ключевых показателей эффективности (то есть показателей качества или продуктов/услуг, времени создания нового продукта, развития и знаний сотрудников), не использовали эти ключевые показатели эффективности для фактической оценки эффективности инновационной деятельности. Аналогичным образом 21% компаний – создателей ценностных

Ключевые показатели эффективности инновационной деятельности: восприятие значимости и практическое применение
Key indicators of innovation performance: Perception of significance and practical applicationРис. 4. Важность и использование метрик инновационной эффективности для создателей ценностных инноваций
Fig. 4. Importance and use of innovation performance metrics for value innovation creators

Источник: составлено авторами.

инноваций, которые высоко оценивали важность удовлетворенности клиентов, не использовали этот КРП.

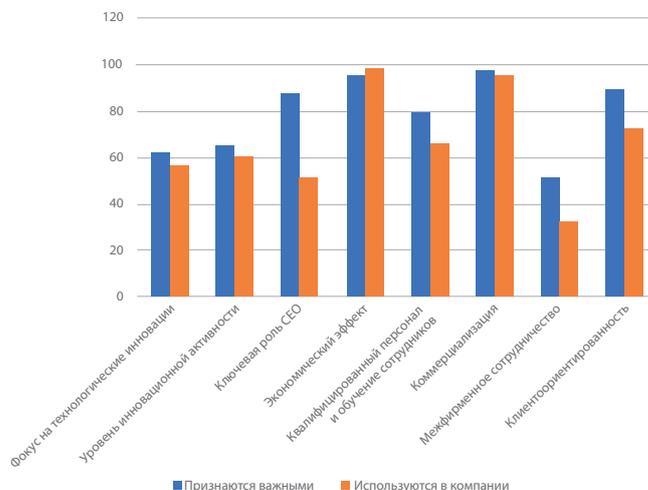
В результате следует признать, что могут существовать некоторые потенциальные препятствия между восприятием и фактическим использованием как финансовых, так и нефинансовых показателей.

Таким образом, третья гипотеза подтверждена частично.

5. Обсуждение результатов исследования

Следует отметить, что в последнее время промышленные компании уделяют достаточно много внимания как продуктовым, так и процессным инновациям, что делает необходимым оценку результативности такой деятельности. При этом разнообразие инновационной деятельности позволяет компаниям рассчитывать не только основные метрики, но и более сложные.

Важно отметить, что при распределении метрик по группам некоторые показатели в зависимости от целей приме-

Рис. 5. Важность и использование метрик инновационной эффективности для имитаторов
Fig. 5. Importance and use of innovation performance metrics for simulators

Источник: составлено авторами.

Таблица 8
Топ-7 метрик эффективности инновационной деятельности, применяемых российскими промышленными компаниями
Table 8
Top 7 metrics of innovation efficiency used by Russian industrial companies

Инновационные метрики	Частота упоминаний (%)				
	Радикальные инноваторы	Технологические инноваторы	Эффективные производители	Создатели ценностных инноваций	Имитаторы
Доля новых продуктов в общей выручке от реализации	94	89	83	76	59
Доля выручки от реализации новых продуктов	89	91	78	62	53
Маржинальность новых продуктов	61	54	69	81	77
Созданные объекты интеллектуальной собственности	65	77	51	7	11
Доля внедренных объектов интеллектуальной собственности	68	71	43	3	4
Проданные технологии	66	57	39	8	12
Диверсификация бизнеса за счет инновационной деятельности	32	41	37	28	25

Источник: составлено авторами.

нения можно отнести в другие группы. Например, метрика «Затраты на разработку нового продукта» могут быть отнесены как к уровню инновационной активности, так и к эффективности инновационной деятельности.

Частотный анализ показал, что семь метрик применяют более чем 50% компаний, остальные метрики применяют не более 15% компаний.

Кроме того, важность тех или иных метрик зависит от того, какого типа инновационного поведения придерживается компания (табл. 8).

В большинстве случаев промышленные компании используют хорошо изученные стандартные метрики, адаптируя их в соответствии с поставленными в инновационной стратегии целями, то есть в соответствии с инновационным поведением. Вместе с тем порядка 10% компаний используют уникальные, специально разработанные метрики инновационной деятельности. Большинство таких компаний относились к типу инновационного поведения «технологический и радикальный инноватор». Также для компаний данных типов нефинансовые метрики оценки результативности инновационной деятельности оказались более значимы, чем финансовые. Для компаний остальных трех инновационных типов поведения более значимыми являются финансовые метрики. Среди опережающих и запаздывающих показателей в большей степени используются запаздывающие, позволяющие судить о достижении целей за определенный промежуток времени.

В большинстве случаев признание метрики важной влечет за собой ее использование для оценки результативности инновационной деятельности. Однако такая тенденция характерна не для всех показателей.

Например, во время проведения интервью метрики, отражающие сотрудничество в инновационной деятельности, признавались важными (особенно компаниями, относимыми к технологическим инноваторам и эффективным производителям), однако в дальнейшем для оценки результативности инновационной деятельности использовались редко.

Также можно заметить, что чем более развита инновационная деятельность в компании, тем более уникальные метрики используются для оценки ее результативности.

6. Выводы и ограничения

Проведенное исследование показало, что несмотря на универсальность метрик инновационной деятельности, они используются в соответствии с целями инновационной стратегии и типом инновационного поведения промышленной компании. Кроме того, проведенное исследование показало важность восприятия метрики руководителем компании, так как в большинстве используются те метрики, которые воспринимаются руководителем как наиболее значимые. Чаще используются финансовые метрики и запаздывающие метрики, позволяющие оценить достижение целей за определенный период времени.

Основываясь на результатах настоящего исследования, можно предположить, что повышение осведомленности руководителей о сбалансированности финансовых и нефинансовых показателей повысит фактическое использование этих показателей.

Поскольку чаще всего использовались хорошо изученные стандартные метрики, то проведение тренингов, семинаров или дискуссионных панелей по вопросам использования метрик инновационной результативности позволит руководителям предприятий больше узнать о том, какие метрики применяются, повысить уровень осознания важности финансовых и нефинансовых показателей оценки эффективности инновационной деятельности.

Данное эмпирическое исследование было качественным, что обуславливает его основное ограничение. Глубинные интервью как качественный метод сбора информации не являются репрезентативными, поэтому их результаты невозможно распространить на всю совокупность промышленных компаний в России. Кроме того, промышленность является достаточно разнообразной, поэтому невозможно определить, в какой степени опрошенные компании являются типичными и характерными для данной отрасли промышленности.

Таким образом, количественные исследования применения инновационных метрик будут приоритетным направлением дальнейших исследований. Также представляет интерес использование метрик результативности для инновационных проектов.

Литература

1. Линдер Н.В. (2020). Формирование инновационных режимов в промышленности. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 11(3): 272–285.
2. 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.
3. Трачук А.В., Линдер Н.В. (2019). Инновационная деятельность промышленных компаний: измерение и оценка эффективности. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 10(2): 108–121.
4. Трачук А., Тарасов И. (2015). Исследование эффективности инновационной деятельности организаций на основе процессного подхода. *Проблемы теории и практики управления*, 9: 52–61.
5. Abdel-Maksound A.B. (2004). Manufacturing in the UK: Contemporary characteristics and performance indicators. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(2): 155–171.
6. Amaratunga D., Baldry D., Sarshar M. (2001). Process improvement through performance measurement: The balanced scorecard methodology. *Work Study*, 50(5): 179–188.
7. Anderson N., Potocnik K., Zhou J. (2014). Innovation and creativity in organizations. *Journal of Management*, 40(5): 1297–1333. <https://doi.org/10.1177/0149206314527128>.
8. Barbosa J.P. (2004). *Assessment of PR manufacturing readiness with respect to communication and information technology and its impact on productivity*. University of Puerto Rico, Unpublished PhD Thesis.
9. Bremser W.G., Barsky N.P. (2004). Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3): 229–238.
10. Choi G., Ko S.-S. (2010). An integrated metric for R&D innovation measurement. *Integration the Vlsi Journal*.
11. Coombs R., Narandren P., Richards A. (1996). A literature-based innovation output indicator. *Research Policy*, 25: 403–413.
12. Cox R.F., Issa R.R.A., Ahrens D. (2003). Management's perception of key performance indicators for construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(2): 142–151.
13. Fischer T.M., Möller K., Schultze W. (2015). *Controlling: Grundlagen, Instrumente und Entwicklungsperspektiven* (2, Šuberarbeitete Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
14. Fuchs W. (2014). *Innovation und Motivation – das Gewinner-Tandem: Ideenfindung als Unternehmensphilosophie*. München: mi-Wirtschaftsbuch.
15. Glassman B. (2009). *Metrics for idea generation*. https://www.creativejeffrey.com/creative/White_Paper_Metrics_for_Idea_Generation_Glassman_2009.pdf.
16. Goffin K., Mitchell R. (2010). *Innovation management: Strategy and implementation using the pentathlon framework* (2nd ed.). Basingstoke: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-1-137-04752-6>
17. Gupta P. (2007). *Firm specific measures of innovation*. Chicago.
18. Dennis P. (2003). What if your feaf plan isn't working? *Canadian Machinery and Metalworking*, 98(4): 39.
19. Hudson M., Smart A., Bourne M. (2001). Theory and practice in SME performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(8): 1096–1115.
20. Hauschildt J., Salomo S. (2007). *Innovationsmanagement* (4., überarb., erg. und aktualisierte Aufl.). *Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*. München: Vahlen.
21. Innovety (2014). *Innovety LLC – Innovation management and operations excellence > Services > Innovation readiness assessments*. <http://www.innovety.com/site/Services/InnovationReadinessAssessments.aspx>.
22. Jong J.D., Kemp R., Snel C. (2001). Determinants of innovative ability: An empirical test of a causal model. Research report / [EIM, Small Business Research and Consultancy]: 0010/A. *Zoetermeer: EIM, Business & Policy Research*.
23. Kanji G.K., Sa' P.M.E. (2002). Kanji's business scorecard. *Total Quality Management*, 13(1): 13–27.
24. Kaplan R.S., Norton D.P. (1992). The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1): 71–79.
25. Kaplan R.S., Norton D.P. (1993). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 71(5): 134–148.
26. Kauffeld S., Jonas E., Grote S., Frey D., Frieling E. (2004). Innovationsklima – Konstruktion und erste psychometrische Überprüfung eines Messinstrumentes. *Diagnostica*, 50(3): 153–164. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.50.3.153>
27. Kerssens van Drongelen I.C., Bilderbeek J. (1999). R&D performance measurement: More than choosing a set of metrics. *R&D Management*, 29(1): 35–46.
28. Klein K.J., Conn A.B., Sorra J.S. (2001). Implementing computerized technology: An organization analysis. *Journal of Applied Psychology*, 86(5): 811–824.
29. Kueng P. (2000). Process performance measurement system: A tool to support process-based organizations. *Total Quality Management*, 11(1): 67–85.
30. Leiponen A., Helfat C.E. (2006). When does distributed innovation activity make sense? Location, decentralization, and innovation success. *ETLA Discussion Papers, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA)*, 1063.
31. Littkemann J., Derfuß K. (2011). Innovationscontrolling. In: Albers S., Gassmann O. (eds.). *Technologie- und Innovationsmanagement. Handbuch* (2nd ed.). Wiesbaden: Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-6746-6_30.
32. Löff H., Hesmati A. (2002). Knowledge capital and performance heterogeneity: A firm-level innovation study. *International Journal of Production Economics*, 76(1): 61–85.
33. Maier G.W., Streicher B., Jonas E., Frey D. (2007). Innovation und Kreativität. In: *Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen [u.a.]: Hogrefe, Verl. für Psychologie.

34. Mairesse J., 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.
35. Michie J., Sheehan M. (2003). Labour market deregulation, “flexibility” and innovation. *Cambridge Journal of Economics*, 27(1): 123–143. <https://doi.org/10.1093/cje/27.1.123>.
36. Möller K., Menninger J., Robers D. (2011). *Innovationscontrolling: Erfolgreiche Steuerung und Bewertung von Innovationen*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
37. Morris L. (2008). Innovation metrics: The innovation process and how to measure it. *An InnovationLabs White Paper*: 20. https://innovationlabs.com/Measuring_Innovation.pdf.
38. Norman R.G., Bahiri S. (1972). *Productivity measurement and incentives*. London: Butterworths.
39. Ortiz F.I., Brito E.E., Ovalles M.L. (2007). System approach for measuring innovation technology capacity in developing countries. *PICMET'07-2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*. Portland International Conference on Management of Engineering & Technology: 611–616.
40. Pappas R.A., Remer D.S. (1985). Measuring R&D Productivity. *Research Management*, 28(3): 15–22. <https://doi.org/10.1080/00345334.1985.11756896>.
41. Rammer C., Crass D., Doherr T. et al. (2016). *Innovationsverhaltens der deutschen Wirtschaft: Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2015*. Mannheim: ZEW.
42. 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.
43. Savioz P., Blum M. (2002). Strategic forecast tool for SMEs: How the opportunity landscape interacts with business strategy to anticipate technological trends. *Technovation*, 22(2): 91–100.
44. Shiba S., Graham A., Walden D. (1993). *New American TQM*. Portland: Oregon Productivity Press.
45. Sood A., Tellis G.J. (2009). Innovation does pay off – if you measure correctly. *Research Technology Management*, Aug.: 13–16.
46. Tidd J., Bessant J.R. (2014). *Strategic innovation management*. Chichester, West Sussex: Wiley.
47. Trachuk A.V., Linder N.V. (2019). Innovations and their industrial classifications: approach to building a new typology. *Strategic Decisions and Risk Management*, 10(4): 296–305.
48. Choi G., Ko S.-S. (2010). An integrated metric for R & D innovation measurement. *Integration the Vlsi Journal*.
49. Verhaeghe A., Kfir R. (2002). Managing innovation in a knowledge intensive technology organisation. *R&D Manage*, 32(5): 409–417.
50. Bremser W.G., Barsky N.P. (2004). Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3): 229–238.
51. Vahs D., Brem A. (2015). *Innovations management: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung* (5., überarbeitete Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
52. Warschat J. (2005). *Der Weg zur Innovationsexzellenz: Vorlesungsunterlage*. Stuttgart.
53. Žižlavský O. (2016). The use of financial and nonfinancial measures within innovation management control: Experience and research. *Economics and Sociology*, 9(4): 41–65. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2016/9-4/3>.

References

1. Linder N.V. (2020). Exploring innovation modes of russian industrial companies. *Strategic Decisions and Risk Management*, 11(3): 272-285. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2020-3-272-285>. (In Russ.)
2. Trachuk A.V., Linder N.V. (2016). Technique of the multiple-factor assessment of innovative activity of holdings in the industry. *Academic Writings of the Free Economic Society of Russia*, 198(2): 298-308. (In Russ.)
3. Trachuk A.V., Linder N.V. (2019). Innovative activity of industrial enterprises: Measurement and effectiveness evaluation. *Strategic Decisions and Risk Management*, 10(2): 108-121. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2019-2-108-121>. (In Russ.)
4. Trachuk A., Tarasov I. (2015). The research on the efficiency of innovative activity of organizations via the process approach. *Problems of Management Theory and Practice*, 9: 52-61. (In Russ.)
5. Abdel-Maksound A.B. (2004). Manufacturing in the UK: Contemporary characteristics and performance indicators. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(2): 155-171.
6. Amaratunga D., Baldry D., Sarshar M. (2001). Process improvement through performance measurement: The balanced scorecard methodology. *Work Study*, 50(5): 179-188.
7. Anderson N., Potocnik K., Zhou J. (2014). Innovation and creativity in organizations. *Journal of Management*, 40(5): 1297-1333. <https://doi.org/10.1177/0149206314527128>.
8. Barbosa J.P. (2004). *Assessment of PR manufacturing readiness with respect to communication and information technology and its impact on productivity*. University of Puerto Rico, Unpublished PhD Thesis.
9. Bremser W.G., Barsky N.P. (2004). Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3): 229-238.
10. Choi G., Ko S.-S. (2010). An integrated metric for R&D innovation measurement. *Integration the Vlsi Journal*.
11. Coombs R., Narandren P., Richards A. (1996). A literature-based innovation output indicator. *Research Policy*, 25: 403-413.
12. Cox R.F., Issa R.R.A., Ahrens D. (2003). Management’s perception of key performance indicators for construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(2): 142-151.

13. Fischer T.M., Möller K., Schultze W. (2015). *Controlling: Grundlagen, Instrumente und Entwicklungsperspektiven* (2, Šuberarbeitete Auflage). Stuttgart, Schäffer-Poeschel Verlag.
14. Fuchs W. (2014). *Innovation und Motivation - das Gewinner-Tandem: Ideenfindung als Unternehmensphilosophie*. München: mi-Wirtschaftsbuch.
15. Glassman B. (2009). *Metrics for idea generation*. https://www.creativejeffrey.com/creative/White_Paper_Metrics_for_Idea_Generation_Glassman_2009.pdf.
16. Goffin K., Mitchell R. (2010). Innovation management: Strategy and implementation using the pentathlon framework (2nd ed.). *Basingstoke, Palgrave Macmillan*. <https://doi.org/10.1007/978-1-137-04752-6>
17. Gupta P. (2007). *Firm specific measures of innovation*. Chicago.
18. Dennis P. (2003). What if your feaf plan isn't working? *Canadian Machinery and Metalworking*, 98(4): 39.
19. Hudson M., Smart A., Bourne M. (2001). Theory and practice in SME performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(8): 1096-1115.
20. Hauschildt J., Salomo S. (2007). *Innovationsmanagement (4., überarb., erg. und aktualisierte Aufl.)*. *Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*. München, Vahlen.
21. Innovety (2014). *Innovety LLC - Innovation management and operations excellence > Services > Innovation readiness assessments*. <http://www.innovety.com/site/Services/InnovationReadinessAssessments.aspx>.
22. Jong J.D., Kemp R., Snel C. (2001). Determinants of innovative ability: An empirical test of a causal model. Research report / [EIM, Small Business Research and Consultancy]: 0010/A. *Zoetermeer: EIM, Business & Policy Research*.
23. Kanji G.K., Sa' P.M.E. (2002). Kanji's business scorecard. *Total Quality Mangement*, 13(1): 13-27.
24. Kaplan R.S., Norton D.P. (1992). The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1): 71-79.
25. Kaplan R.S., Norton D.P. (1993). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 71(5): 134-148.
26. Kauffeld S., Jonas E., Grote S., Frey D., Frieling E. (2004). Innovationsklima - Konstruktion und erste psychometrische Überprüfung eines Messinstrumentes. *Diagnostica*, 50(3): 153-164. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.50.3.153>
27. Kerssens van Drongelen I.C., Bilderbeek J. (1999). R&D performance measurement: More than choosing a set of metrics. *R&D Management*, 29(1): 35-46.
28. Klein K.J., Conn A.B., Sorra J.S. (2001). Implementing computerized technology: An organization analysis. *Journal of Applied Psychology*, 86(5): 811-824.
29. Kueng P. (2000). Process performance measurement system: A tool to support process-based organizations. *Total Quality Management*, 11(1): 67-85.
30. Leiponen A., Helfat C.E. (2006). When does distributed innovation activity make sense? Location, decentralization, and innovation success. *ETLA Discussion Papers, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA)*, 1063.
31. Littkemann J., Derfuß K. (2011). Innovationscontrolling. In: Albers S., Gassmann O. (eds.). *Technologie- und Innovationsmanagement. Handbuch* (2nd ed.). Wiesbaden, Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-6746-6_30.
32. Löff H., Hesmati A. (2002). Knowledge capital and performance heterogeneity: A firm-level innovation study. *International Journal of Production Economics*, 76(1): 61-85.
33. Maier G.W., Streicher B., Jonas E., Frey D. (2007). Innovation und Kreativität. In: *Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen [u.a.], Hogrefe, Verl. für Psychologie.
34. Mairesse J., 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.
35. Michie J., Sheehan M. (2003). Labour market deregulation, "flexibility" and innovation. *Cambridge Journal of Economics*, 27(1): 123-143. <https://doi.org/10.1093/cje/27.1.123>.
36. Möller K., Menninger J., Robers D. (2011). *Innovationscontrolling: Erfolgreiche Steuerung und Bewertung von Innovationen*. Stuttgart, Schäffer-Poeschel.
37. Morris L. (2008). Innovation metrics: The innovation process and how to measure it. *An InnovationLabs White Paper*: 20. https://innovationlabs.com/Measuring_Innovation.pdf.
38. Norman R.G., Bahiri S. (1972). *Productivity measurement and incentives*. London, Butterworths.
39. Ortiz F.I., Brito E.E., Ovalles M.L. (2007). System approach for measuring innovation technology capacity in developing countries. In: *PICMET'07-2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*. Portland International Conference on Management of Engineering & Technology: 611-616.
40. Pappas R.A., Remer D.S. (1985). Measuring R&D Productivity. *Research Management*, 28(3): 15-22. <https://doi.org/10.1080/00345334.1985.11756896>.
41. Rammer C., Crass D., Doherr T. et al. (2016). *Innovationsverhaltender deutschen Wirtschaft: Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2015*. Mannheim, ZEW.
42. 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.
43. Savioz P., Blum M. (2002). Strategic forecast tool for SMEs: How the opportunity landscape interacts with business strategy to anticipate technological trends. *Technovation*, 22(2): 91-100.
44. Shiba S., Graham A., Walden D. (1993). *New American TQM*. Portland, Oregon Productivity Press.
45. Sood A., Tellis G.J. (2009). Innovation does pay off - if you measure correctly. *Research Technology Management*, Aug.: 13-16.

46. Tidd J., Bessant J.R. (2014). *Strategic innovation management*. Chichester, West Sussex, Wiley.
47. Trachuk A.V., Linder N.V. (2019). Innovations and their industrial classifications: approach to building a new typology. *Strategic Decisions and Risk Management*, 10(4): 296-305.
48. Choi G., Ko S.-S. (2010). An integrated metric for R&D innovation measurement. *Integration the Vlsi Journal*.
49. Verhaeghe A., Kfir R. (2002). Managing innovation in a knowledge intensive technology organisation. *R&D Manage*, 32(5): 409-417.
50. Bremser W.G., Barsky N.P. (2004). Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3): 229-238.
51. Vahs D., Brem A. (2015). *Innovations management: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung* (5., überarbeitete Auflage). Stuttgart, Schäffer-Poeschel.
52. Warschat J. (2005). *Der Weg zur Innovationsexzellenz: Vorlesungsunterlage*. Stuttgart.
53. Žižlavský O. (2016). The use of financial and nonfinancial measures within innovation management control: Experience and research. *Economics and Sociology*, 9(4): 41-65. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2016/9-4/3>.

Информация об авторах

Аркадий Владимирович Трачук

Доктор экономических наук, профессор, декан факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, генеральный директор АО «Гознак» (Москва, Россия). ORCID ID: 0000-0003-2188-7192.

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.

ATrachuk@fa.ru

Наталья Вячеславовна Линдер

Доктор экономических наук, профессор, руководитель департамента менеджмента и инноваций, заместитель декана факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Москва, Россия). ORCID ID: 0000-0002-4724-2344.

Область научных интересов: стратегия и управление развитием компаний, формирование стратегии развития промышленных компаний в условиях четвертой промышленной революции, инновации и 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.

NVLinder@fa.ru

About the authors

Arkady V. Trachuk

Doctor of economics, professor, dean of faculty “Higher School of Management”, Financial University under the Government of the Russian Federation, General Director of “Goznak” JSC (Moscow, Russia). ORCID ID: 0000-0003-2188-7192.

Research interests: strategy and management of the company’s development, innovation, entrepreneurship and modern business models in the financial and real sectors of the economy, dynamics and development of e-business, operating experience and prospects for the development of natural monopolies.

ATrachuk@fa.ru

Natalia V. Linder

Doctor of economics, professor, head of Department of Management and Innovations, deputy dean of faculty “Higher School of Management”, Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russia). ORCID ID: 0000-0002-4724-2344.

Research interests: strategy and development management companies, formation of development strategy of industrial companies in the context of the fourth industrial revolution, innovation transformation of business models, dynamics and development of e-business development strategies of companies in the energy sector in the fourth industrial revolution, exit strategies of Russian companies on international markets.

NVLinder@fa.ru

Статья поступила в редакцию 10.02.2022; после рецензирования 15.03.2022 принята к публикации 27.03.2022. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 10.02.2022; revised on 15.03.2022 and accepted for publication on 27.03.2022. The authors read and approved the final version of the manuscript.