



DOI: 10.19181/smtp.2022.4.4.7

EDN: BOZHPG

РАДИКАЛЬНЫЕ И ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ: ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ

Самоволева Светлана Александровна¹

¹Центральный экономико-математический
институт РАН, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Разделение инноваций на радикальные и инкрементальные широко распространено в научной литературе. Оно кажется простым и интуитивно понятным, но лишь на первый взгляд. Во-первых, исследователи акцентируют внимание на разных характеристиках для определения этих типов инноваций. Во-вторых, предлагаемые признаки не всегда соответствуют природе таких инноваций или, например, носят латентный характер. В-третьих, существуют проблемы измерения радикальных и инкрементальных инноваций, связанные с методологией сбора соответствующих статистических данных. Таким образом, отсутствие единой теоретической базы и непротиворечивой методологической основы не позволяет добиться ясной картины относительно инкрементального или радикального характера результатов инновационной деятельности и получить чёткую оценку этих результатов. Однако в исследованиях не всегда уделяется достаточно внимания этим проблемам. Данная работа посвящена анализу основных затруднений, возникающих при разграничении инкрементальных и радикальных инноваций. По результатам этого анализа предлагаются показатели для выделения на основе статистических данных тех результатов инновационной деятельности, которые по ряду характеристик приближены к радикальным или совпадают с инкрементальными инновациями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

типы инноваций, радикальные инновации, оценка результатов, статистика, конкурентоспособность, экспорт, инновационная политика

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Самоволева С. А. Радикальные и инкрементальные инновации: основные характеристики и проблемы разграничения // *Управление наукой: теория и практика.* 2022. Т. 4, № 4. С. 117–134. DOI 10.19181/sntp.2022.4.4.7. EDN VOZHPPG

Анализ инновационной деятельности часто опирается на разделение её результатов в зависимости от их радикального или инкрементального характера ([1–11] и т. д.). Данная типология связывается как на микро-, так и на макроуровне с различиями в приобретении конкурентных преимуществ, производительности, доходности, а также рядом других признаков. Однако консенсус относительно единых характеристик для определения границ между радикальными и инкрементальными инновациями в научной литературе до сих пор отсутствует (см., например, [3; 5]). В частности, это затрудняет сопоставление полученных в разных исследованиях выводов. Существует и ряд других проблем, ограничивающих возможности определения и оценки такого рода инноваций, например: невозможность обеспечения полной достоверности и объективности при сборе соответствующих статистических данных, смешение разных типологий инноваций. В то же время, полагаясь на кажущееся (лишь на первый взгляд) простым разделение инноваций на радикальные и инкрементальные, исследователи не всегда уделяют внимание этим обстоятельствам, что может приводить к некорректным результатам анализа и неверным выводам.

Данная работа посвящена обзору основных проблем, препятствующих чёткому разделению радикальных и инкрементальных инноваций. В ней также сделана попытка предложить показатели для выявления результатов инновационной деятельности, близких по характеристикам этим типам инноваций. Статья структурирована следующим образом: в первой части проведён анализ основных подходов к разграничению радикальных и инкрементальных инноваций и выявлены их достоинства и недостатки; во второй – предлагаются показатели, на основе которых можно оценить качество результатов инновационной деятельности.

ПОДХОДЫ К РАЗГРАНИЧЕНИЮ РАДИКАЛЬНЫХ И ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ

В научной литературе различия между радикальными и инкрементальными инновациями признаются важными для понимания и описания неоднородности инновационных процессов, их факторов и результатов, но, как было отмечено выше, предлагаемые подходы к определению таких различий во многом не совпадают и не всегда вносят ясность в понимание проблемы (см. также [12]). Так, радикальность может соотноситься со «сменой парадигмы для клиента и прочной дифференциацией в сравнении с конкурентными продуктами» [13]. Можно отметить, что смена парадигмы клиента происходит и за счёт поэтапных изменений продуктов [14; 15], а тезис о «прочности дифференциации» довольно туманен. Также, например, в работе [16] авторы соотносят радикальные инновации с новизной технологий, но определяют такие инновации как «новшества, которые оказывают существенное влияние на рынок и деятельность фирм», отмечая, что «эти новшества могут изменять

структуру рынка или создавать новые рынки». В другом определении «радикальная инновация — это новый продукт/процесс/услуга, который радикально меняет организационное поведение фирм, привычки пользователей и структуру рынков» [17], то есть делается попытка раскрыть содержание понятия через его же характеристику («радикальная» — «радикально»).

Ещё в 2002 г. Р. Гарсия и Р. Калатоне опубликовали работу, посвящённую анализу существовавших основных подходов к определению радикальных и инкрементальных инноваций, по результатам которого выделили последствия от воздействия инноваций на рынок как ключевую характеристику, определяющую границу между данными типами инноваций [3]. Хотя эти исследователи также отмечали как признак радикальности и принципиальную новизну технологий, но акцентировали внимание именно на появлении нового спроса. Возникновение новых рынков или сильное изменение структуры рынка учитываются как отличительная черта радикальных инноваций и во многих других современных исследованиях (см. например, [18; 19]), в том числе этот признак выделен и в Руководстве Осло [20, с. 151].

В экономической литературе принимается во внимание, что за счёт изменения потребительских предпочтений и появления новых рынков, то есть на основе радикальных инноваций фирмы приобретают новые конкурентные преимущества, а для отстающих фирм это означает утрату конкурентных позиций [21–23]. Таким образом, радикальные инновации часто сопоставляются с приобретением новых, а инкрементальные — с удержанием уже имеющихся конкурентных позиций.

Потеря конкурентных преимуществ и разрушение старых рынков рассматриваются многими исследователями как уникальные последствия появления радикальных инноваций, по этой причине эти инновации часто ошибочно отождествляются с подрывными. Так, не только в средствах массовой информации, но и в научных работах довольно распространено утверждение примерно следующего содержания: «радикальные инновации иногда называют революционными, разрушительными или подрывными (disruptive), и происходит это тогда, когда они создают значительные изменения в процессах, продуктах или услугах» [24]. Как отмечал сам К. Кристенсен, который ввёл в экономическую литературу этот термин, подрывная инновация (disruptive innovation) носит инкрементальный характер и, в частности, соответствует ситуации, когда устоявшиеся рынки разрушаются за счёт того, что даже небольшие фирмы могут значительно понизить стоимость продуктов, услуг [15], в том числе изменив или упростив доступный потребителям функционал. Из этого следует вывод, что разрушение старых рынков оказывается свойственно не только радикальным инновациям, и необходимо выделять дополнительные характеристики, чтобы отделять случаи радикальных и подрывных инноваций.

Ряд авторов подчёркивает, что влияние на рыночную среду — это эффект от результата инновационной деятельности, а не его характеристика [4]. Данный эффект зависит от технологической новизны инновации. С этой точки зрения радикальная инновация означает, прежде всего, появление новой технологии, ранее не используемой и значительно отличающейся от существующей ([1; 2; 25] и т. д.). Иными словами, радикальные инновации

возникают как ответ на постановку новых проблем или нужд, вызывают технологический сдвиг, который и приводит к значительным сдвигам в рыночной среде [26]. Революционные технологические изменения базируются на получении принципиально новых знаний [1], и это также может рассматриваться как важный признак радикализма новых продуктов и процессов. Вместе с тем акцент на технологической природе радикальности ограничивает возможность применения соответствующей типологии к нетехнологическим инновациям.

В свою очередь, применение принципиально новых технологий связывается с повышением производительности, что также часто относится к специфике радикальных инноваций (см., например, [21; 26]). Однако из-за технологических и отраслевых различий невозможно установить точные значения этого критерия. Поэтому некоторые авторы считают, что сначала необходимо чётко определить уровень анализа (продукт/процесс, фирма/отрасль и т. д.), выделить технологическую или нетехнологическую природу инноваций и лишь затем проводить различия между их инкрементальным или радикальным характером [27]. Это, действительно, полезный подход, который в дальнейшем будет использован в данной работе, но решить проблему производительности он помогает лишь отчасти, так как радикальные инновации первого поколения обычно имеют плохое соотношение производительности и цены, и нередко требуется несколько итераций для доработки продукта, прежде чем рынок примет его, и что впоследствии может иметь «мало общего с новаторской инновацией» [28, с. 657].

Во многих работах также подчёркивается связь радикальных инноваций с уровнем затрат на инновационную деятельность, прежде всего, с расходами на исследования и разработки. Следует отметить, что по доле этих затрат в валовой добавленной стоимости определяется уровень технологичности отраслей. Однако результаты исследований и разработок могут быть использованы и для создания инкрементальных инноваций или вообще не привести к появлению инноваций. В целом связи между качеством результатов инновационной деятельности и затратами на неё не определяются прямой зависимостью, они гораздо сложнее, поэтому не слишком удачны попытки описания радикальных инноваций как новых продуктов и процессов, требующих высоких и долгосрочных вложений [29] (но рискованность вложений, разумеется, выше для радикальных инноваций).

Пытаясь найти более чёткую границу между радикальностью и «постепенностью» результатов инновационной деятельности, П. Кук также обращает внимание на временной фактор, соотнеся радикальные результаты с открытием «долговолнового технологического режима», но тут же указывает, что «в этой технологической парадигме происходит много краткосрочных, но всё же радикальных инновационных “эпизодов”» [12]. Он делает важное замечание, что практически все инновации опираются на предыдущие, и даже могут быть рекомбинацией нескольких ранее существовавших инноваций, и в этом смысле в любом случае следует говорить о постепенных улучшениях [12].

В. Е. Дементьев отмечает, что распространены и попытки соотнесения радикальности с «крупностью» изобретений и приводит пример, опровергающий такие представления [23]. Поэтому более корректным представляется

учёт влияния изобретений на изменения рынка и оценка радикальных инноваций на основе такой метрики, как цитируемость патентов [26; 30]. Однако такой подход имеет довольно узкую сферу применения, так как далеко не все результаты инновационной деятельности связаны с использованием патентов.

Из вышеперечисленных признаков для определения качества результатов этой деятельности исследователи часто выбирают уровень новизны как наиболее информативный (см. также [20]). Вместе с тем одного этого признака недостаточно для выявления инкрементального или радикального характера инноваций. Лишь в сочетании с последствиями инноваций для рынка уровень новизны позволяет провести необходимое разграничение. К сожалению, как отмечалось выше, в силу существования инерции рынка обнаружить радикальность инноваций удаётся далеко не сразу (в случае подрывных инноваций изменения рынка, как правило, происходят гораздо быстрее).

Более того, хотя новизна и кажется естественной и простой характеристикой для разделения инноваций, но использование этого признака порождает проблему субъективизма (см., например, [31]). Так, в Руководстве Осло предлагается измерять новизну в зависимости от того, насколько инновация отличается от предыдущих продуктов (услуг или процессов) за счёт учёта рыночной новизны на уровне фирмы, локального или национального рынка, мира, – и ожиданий фирмы относительно потенциала трансформации рынка, на котором она работает, или возможности повышения своего уровня конкурентоспособности [20, с. 77]. Такой подход решает проблему исключения из анализа нетехнологических инноваций (если речь идёт о новой технологии как базовом признаке радикальности). В то же время получение информации относительно ожиданий фирмы и о рыночной новизне инноваций во многом зависит от субъективных суждений лиц, принимающих участие в опросах. В Руководстве Осло также предполагается, что может вестись сбор данных о создании радикальных инноваций, но последнее требует «проведения экспериментов, чтобы определить, можно ли должным образом измерить это понятие в ходе инновационного обследования» [20, с. 209].

Важно отметить, что довольно трудно измерить и степень «значительности отличий» новых продуктов и процессов от существующих, поэтому элемент субъективизма содержится и непосредственно в определении инновации как «нового или улучшенного продукта или процесса (или их комбинации), существенно отличающихся от предыдущих продуктов или процессов...» [20]. Следуя этому определению, Росстат и Евростат выделяют технологический уровень новизны. В частности, по форме «4-Инновация»² собираются данные о вновь внедрённых или подвергавшихся значительным технологическим изменениям в течение последних трёх лет инновационных товарах, работах, услугах³. Согласно такому подходу фирма, например, может начать производить новый, но уже известный на локальном рынке продукт, то есть речь идёт о

² Приказ Росстата от 29 июля 2022 г. № 538 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий» (Приложение №5).

³ Этот критерий, по сути, совпадает с определением инновации, но в том числе в силу отсутствия чётких границ между существенными и «несущественными» изменениями в статистике рассматриваются отдельно случаи: 1) усовершенствования продуктов и процессов и 2) их значительных изменений.

новой технологии для фирмы, но не для рынка. При этом в статистике не разделяются новые и «значительно улучшенные» продукты, процессы, услуги, но и эту границу довольно сложно установить. Выделение технологической новизны, с одной стороны, можно было бы считать избыточным, если бы статистические данные позволяли однозначно судить об уровне рыночной новизны (см. также следующий раздел). Кроме того, хотя важны и нетехнологические инновации, но именно новизна технологий и их сложность позволяют не только создать новые конкурентные преимущества, но и обеспечить их устойчивость и удерживать инновационную ренту (на время, которое потребуется конкурентам для достижения новой технологической границы).

В целом, следует признать, что подход, предполагающий использование в качестве критерия разделения результатов инновационной деятельности уровней их новизны, обладает наименьшими недостатками по сравнению с другими рассмотренными выше подходами. Впрочем, при анализе статистических данных, характеризующих таким образом результаты инновационной деятельности, не стоит забывать и о влиянии субъективизма.

ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СООТВЕТСТВИИ С ИХ УРОВНЕМ НОВИЗНЫ

Радикальным инновациям как основе создания новых конкурентных преимуществ уделяется особое внимание в научной литературе, но вклад в инновационное развитие вносят и постепенные улучшения продуктов, услуг и процессов. С этой точки зрения рыночная новизна выступает уже достаточным критерием для определения качества результатов инновационной деятельности. Наиболее близкими к радикальным инновациям в этом случае оказываются новые для мира продукты, услуги, процессы. Однако остаётся актуальной проблема субъективизма при оценке уровня новизны. Влияние субъективизма может усиливаться в ситуации, вынуждающей организации манипулировать данными. Чтобы частично нивелировать действие этого фактора, можно предложить выделить случай экспорта инноваций. К тому же выход компании на внешние рынки, как правило, означает, что она обладает уровнем конкурентоспособности выше локального.

В качестве основы для достижения новых и (относительно) устойчивых конкурентных преимуществ на внешних рынках рассматриваются инновации с самым высоким уровнем рыночной новизны. Однако, даже когда инновация не является новой для мира, она также может приводить к возникновению конкурентных преимуществ, во-первых, за счёт возможностей предложения более низкой цены (по сути, случай подрывной инновации). Такие конкурентные преимущества могут быть быстро исчерпаны и на внутреннем, и на внешних рынках, но всё же их возможно удержать, например, путём использования процессных инноваций. При выходе на рынки развитых стран временные конкурентные преимущества могут быть получены за счёт преобразования инновации для нужд таких рынков, а также использования

технологических и нетехнологических процессных инноваций для снижения себестоимости. Во-вторых, новые конкурентные преимущества за счёт инноваций, не обладающих самым высоким уровнем новизны, можно получить и в случае выхода на рынки стран, отстающих в технологическом развитии.

Экспорт на рынки развивающихся и развитых стран в сочетании с определением уровня рыночной новизны можно использовать в качестве критерия, позволяющего провести условную границу между инкрементальными и радикальными инновациями. Последним будет соответствовать экспорт новых для мира инноваций на рынки развитых стран. Экспорт служит некоторой заменой оценки последствий инноваций для рынка, поскольку такие последствия, как уже отмечалось, часто невозможно обнаружить на протяжении довольно длительных временных интервалов. Конечно, более корректно рассматривать такие инновации не как радикальные, а лишь как приближение к ним. Если принять во внимание, что в силу технологического отставания и невысокого уровня платёжеспособного спроса экспорт новых для мира инноваций на рынки развивающихся стран, с большой вероятностью, не будет осуществляться, то остальные случаи будут точно соответствовать инкрементальным инновациям (см. табл. 1).

Таблица 1

Связи между рыночной новизной инноваций, уровнем развития стран, на рынки которых экспортируются инновации, и инкрементальным и радикальным характером инноваций

Рыночная новизна	Экспорт на рынки развивающихся стран	Экспорт на рынки развитых стран
На уровне национального/локального рынка	Инкрементальные инновации для создания новых или расширения или удержания имеющихся конкурентных преимуществ	Инкрементальные инновации для расширения или удержания имеющихся конкурентных преимуществ
На уровне мира	-	Радикальные инновации для создания новых конкурентных преимуществ

Источник: Составлено автором.

К сожалению, в российской статистике на основе доступных данных невозможно выделить случаи, представленные в таблице. Остаётся возможность использования такого показателя, как экспорт инноваций, но уже с учётом их технологической новизны: например, доля вклада в общую стоимость экспортируемых инноваций высокой степени технологической новизны; доля вклада в такой экспорт с разбивкой по странам СНГ и странам так называемого дальнего зарубежья; темпы роста стоимости экспортируемых инноваций (в сопоставимых ценах) и т. д.

В качестве примера, демонстрирующего возможности предложенного подхода, можно предложить провести сопоставление российских регионов по уровню их вклада в целом по стране в стоимость экспорта инноваций высокой степени технологической новизны и в стоимость инноваций, новых для мирового рынка. Поскольку создание инноваций высокой степени новизны связано с инновационными циклами, то такое сопоставление требует

рассмотрения достаточно длительных временных интервалов. Конечно, длительность инновационного цикла зависит от многих факторов (в том числе отраслевой специфики, условий доступа к финансовым и другим ресурсам, включая знания, наличие высококвалифицированного персонала), и определение этой характеристики является отдельной сложной задачей. В данном случае, чтобы отчасти нивелировать действие этого фактора предлагается рассматривать усреднённые значения статистических показателей. Для расчётов использованы данные Росстата⁴, характеризующие деятельность организаций, осуществлявших технологические инновации с 2014 по 2018 г. Выбранный пятилетний интервал соответствует периоду, предшествующему глобальному кризису. Дополнительно справочно приводится показатель доли региона в экспорте инноваций высокой степени технологической новизны за 2021 г., но, к сожалению, в соответствующей информации, публикуемой Росстатом в открытом доступе, есть пропущенные данные, что затрудняет интерпретацию полученных соотношений. В свободном доступе отсутствуют и данные о создании новых для мира инноваций в 2021 г. с необходимым уровнем детализации.

Так как региональный разрез предполагает достаточно большое количество наблюдений, то далее, в таблице 2 приводятся показатели только первой десятки регионов-лидеров по вкладу в общую стоимость созданных в стране новых для мира инноваций или в общей стоимости экспортируемых инноваций высокой степени технологической новизны. Значения соответствующих показателей приводятся в скобках после названия региона.

Таблица 2

Регионы-лидеры по доле в общей стоимости созданных в стране новых для мира инноваций и доле в общей по стране стоимости экспорта инноваций высокой степени новизны, %⁵

Новые для мирового рынка инновационные товары, работы, услуги, 2014–2018	Вновь внедрённые или подвергшиеся значительным изменениям в течение последних трёх лет инновационные товары, работы, услуги, отгруженные за пределы Российской Федерации, 2014–2018	Вновь внедрённые или подвергшиеся значительным изменениям в течение последних трёх лет инновационные товары, работы, услуги, отгруженные за пределы Российской Федерации, 2021
Хабаровский край (27)	г. Москва (21)	Мурманская область (30)
Башкортостан (16)	Московская область (16)	Московская область (8)
Московская область (13)	Башкортостан (10)	г. Санкт-Петербург (6)
Челябинская область (9)	Ростовская область (8)	Ростовская область (4)
г. Санкт-Петербург (8)	Пермский край (6)	г. Москва (3)
Нижегородская область (6)	Свердловская область (5)	Белгородская область (3)
Ростовская область (5)	Хабаровский край (5)	Тульская область (3)
Приморский край (4)	Самарская область (4)	Татарстан (3)
г. Москва (4)	Нижегородская область (3)	Омская область (2)
Саратовская область (2)	Сахалинская область (3)	Пермский край (2)

Источник: Составлено автором на основе данных Росстата.

⁴ Наука, инновации и технологии // Федеральная служба государственной статистики (Росстат): [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 30.10.2022).

⁵ Соответствующие показатели (без НДС, акцизов и других аналогичных платежей) по России приняты за 100%.

В соответствии с данными, представленными в таблице 2, с 2014 по 2018 гг. только Московская область и Башкортостан существенно не изменили положения в списках лидеров по созданию новых для мира инноваций и экспорту инноваций высокой степени новизны. Москва и Ростовская область оказались основными экспортёрами инноваций, но, оказывается, не вносили существенного вклада в создание новых для мира инноваций. Первое место по доле такого вклада занял Хабаровский край. С одной стороны, можно предположить, что создание инноваций, наиболее близких к радикальным (то есть новых для мирового рынка), ориентировано в этом регионе на внутренний рынок, и в результате осуществления масштабных инновационных проектов ему удалось здесь добиться существенного прорыва. С другой стороны, такое большое значение показателя может свидетельствовать и о влиянии фактора субъективизма и погрешностей при сборе данных [32]. Так, иная картина возникает, если учитывать факт экспорта: Хабаровский край, обладая выгодным для экспорта географическим положением, хотя и не выбывает из десятки лидеров, но занимает далеко не первое место, а лидером становится Москва с развитой и диверсифицированной экономикой. Пример Хабаровского края также демонстрирует, что выгодное географическое положение является важным фактором экспорта, но одного этого фактора недостаточно для создания новых конкурентных позиций на внешних рынках.

Ориентация на экспорт позволяет выделить регионы, предприятия которых создают инновации, пользующиеся спросом на внешних рынках и обладающие, как отмечалось выше, соответствующими конкурентными преимуществами. Среди этих регионов, не входящих в десятку лидеров по вкладу в создание новых для мира инноваций, оказываются Пермский край (экспорт преимущественно продукции химической промышленности [33]); Свердловская область (например, экспорт телекоммуникационного оборудования), Самарская область (например, экспорт машин и оборудования). Замыкает список лидеров экспорта инноваций Сахалинская область, где в экспорте доминирует продукция добывающих отраслей, но доля продукции с высокой добавленной стоимостью невысока (см. также [32]). Эта область, как и Хабаровский край, отличается выгодным географическим положением, но и ей не удалось реализовать все преимущества этого фактора.

По вкладу регионов в стоимость экспорта инноваций в 2021 г. лидировала Мурманская область, но в этом случае высокое значение показателя, скорее, обусловлено влиянием инновационных циклов, а также воздействием глобального кризиса, вызванного пандемией, когда близость к внешним рынкам становится критическим фактором. Очевидно, что данных за отдельный год, чтобы делать корректные выводы недостаточно: необходимы наблюдения следующих периодов (возможно, отчасти это также сможет помочь решить проблему пропущенных данных).

При интерпретации результатов анализа следует учитывать, что предложенный подход имеет ряд ограничений. Во-первых, инновационно активные предприятия, создавая радикальные инновации, могут ориентироваться на внутренний рынок. В этом случае для определения качества результатов инновационной деятельности приходится использовать показатели, ха-

рактически рыночную и технологическую новизну продукции. В то же время передовые разработки, как правило, становятся востребованы и на внешних рынках, а высокий уровень технологической новизны инноваций способствует выходу на эти рынки [34]. Во-вторых, использование критерия технологической новизны исключает из анализа так называемые нетехнологические инновации, но подобный критерий можно использовать и для них. В-третьих, при сопоставлении регионов на данном этапе анализа не принимался во внимание размер их экономик. Также в случае России на значение показателей, связанных с экспортом инноваций, влияет ужесточение санкций. В ситуации резкого разрыва экономических связей, несомненно, возможности такого экспорта сокращаются, но это ещё более подчёркивает значимость ненулевых значений соответствующих показателей. Кроме того, различия национальных методик сбора данных в области инноваций могут затруднять межстрановые сопоставления показателей.

Несмотря на вышеуказанные ограничения, подход позволяет получить результаты, которые могут быть использованы для управления в области инноваций. В частности, по результатам проведённого выше анализа удаётся, например, подтвердить высокий уровень рыночной новизны инноваций, создаваемых в Башкортостане, Московской области, Москве. Это даёт возможность поиска «точек роста» для инновационной деятельности, связанных с использованием внешнего спроса на её результаты, созданные в стране. Для этого, в частности, необходимо в дальнейшем провести сопоставление региональной и отраслевой структур инновационной деятельности, качественный анализ на уровне отдельных региональных предприятий, создающих и экспортирующих инновации высокой степени новизны. Предлагаемый подход позволяет также, например, выявить организации, способные создавать результаты инновационной деятельности, востребованные за рубежом, определить характеристики этих организаций и факторы, способствующие или препятствующие созданию этих результатов, что создаёт основу для разработки управляющих воздействий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В большом потоке исследований, посвящённых радикальным и инкрементальным инновациям, используются разнообразные подходы к определению и измерению этих типов инноваций. Как показал анализ, ряд предлагаемых признаков, в том числе высокий уровень расходов на исследования и разработки, долгосрочный характер вложений в разработку инноваций, соотношение с уровнем изобретений, лежащих в основе создания новых продуктов и процессов, не дают прочных оснований для решения проблемы и могут приводить к ошибкам. Даже такие «устоявшиеся» характеристики, как новизна и способность влиять на рынки, носят субъективный или латентный характер [20; 31]. Кроме того, обилие типологий инноваций [14; 35; 36] нередко приводит к смешению разных типов инноваций и их характеристик. Таким образом, пока не найдено однозначного решения проблемы качественного

разделения этих результатов инновационной деятельности, и несмотря на то, что научное сообщество уже давно и широко обсуждает проблемы разграничения радикальных и инкрементальных инноваций, в этой области до сих пор не удалось создать единых теоретических и методологических основ.

В данной работе в качестве одного из возможных решений этой задачи предлагается рассматривать случаи экспорта на рынки развитых или развивающихся стран в сочетании с рыночной новизной инноваций. Такое разграничение радикальных и инкрементальных инноваций всё же носит условный характер. Более того, поскольку, к сожалению, общедоступные данные российской статистики сужают возможности применения предложенного подхода, приходится рассматривать вариант, в котором не удаётся даже условно провести черту между радикальными и инкрементальными инновациями: экспорт инноваций высокой степени технологической новизны. Соответствующие такому экспорту показатели всё же позволяют выделить результаты инновационной деятельности, которые соотносятся с достижением компаниями уровня конкурентоспособности выше локального. Кроме того, в текущих условиях такие показатели приобретают особое значение, так как фиксируют разрыв, сохранение международных связей или нахождение новых внешних рынков, за счёт которых можно поддерживать спрос на результаты инновационной деятельности, созданные в стране. Последнее особенно важно, если спрос на инновации на внутреннем рынке ограничен. Для результатов инновационной деятельности, предназначенных для внутреннего рынка, остаётся использовать подход, предлагаемый Росстатом и Евростатом, согласно которому инновации разделяются по уровню рыночной новизны и ожиданий фирм относительно конкурентоспособности.

Конечно, сбор и анализ статистических данных несовершенен и не даёт ответы на все вопросы. Тем не менее это не означает, что следует отказаться от использования статистических измерений в экономическом анализе. Такие измерения могут вводить в заблуждение, если основаны на недостоверных данных, поэтому целесообразно использовать возможности для повышения степени их достоверности, например, выбирая показатели, на которые в меньшей степени оказывает влияние фактор субъективизма.

Предлагаемый подход позволяет получить не только количественные, но и выделить качественные характеристики отдельных результатов инновационной деятельности. Без такой оценки невозможно выработать корректные управляющие воздействия и добиться результативности мер инновационной политики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Dewar R. D.* The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis / R. D. Dewar, J. E. Dutton // *Management science*. 1986. Vol. 32, №. 11. P. 1422–1433.
2. *Henderson R. M.* Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms / R. M. Henderson, K. B. Clark // *Administrative science quarterly*. 1990. P. 9–30.

3. *Garcia R.* A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review / R. Garcia, R. Calantone // *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the product development & management association.* 2002. Vol. 19, №. 2. P. 110–132.
4. *Sood A.* Technological evolution and radical innovation / A. Sood, G. J. Tellis // *Journal of marketing.* 2005. Vol. 69, №. 3. P. 152–168.
5. *Audretsch D.* Radical innovation: literature review and development of an indicator / D. Audretsch, T. Aldridge // *Draft Report to International Consortium on Entrepreneurship.* 2008. P. 3–42.
6. *Buisson B.* Explaining successful radical innovations with effectuation / B. Buisson, N. Daidj // *Proceedings of the XXVIe Conférence Internationale de Management Stratégique, Lyon, France, 7–9 June 2017.* P. 1–24.
7. *Acemoglu D.* Radical and incremental innovation: The roles of firms, managers, and innovators / D. Acemoglu, U. Akcigit, M. A. Celik // *American Economic Journal: Macroeconomics.* 2022. Vol. 14, №. 3. P. 199–249.
8. *Гохберг Л. М.* Анализ инновационных режимов в российской экономике: методологические подходы и первые результаты / Л. М. Гохберг, Т. Е. Кузнецова, В. А. Рудь // *Форсайт.* 2010. Т. 4, № 3. С. 18–30. EDN NOOIWD.
9. *Голиченко О. Г.* Современная технологическая революция и новые возможности инновационного развития “догоняющих” стран // *Инновации.* 2010. № 3 (137). С. 12–22. EDN PBSKSH.
10. *Фролов А. В.* NBIC-технологии и направления их развития в США // *Инновации.* 2013. № 7 (177). С. 63–73. EDN SKYDOP.
11. *Голиченко О. Г.* Жизненный цикл основного продукта как индикатор инновационного развития предприятий / О. Г. Голиченко, А. Б. Попов // *Инновации.* 2021. № 3 (269). С. 51–59. DOI 10.26310/2071-3010.2021.269.3.006. EDN TXWKBA.
12. *Cooke P.* Evolutionary complexity geography and the future of regional innovation and growth policies // *Resilience and Regional Dynamics.* 2018. P. 11–30.
13. О видах инноваций по степени новизны: радикальные инновации (классификация, примеры, теоретические подходы к анализу кейсов) / Г. И. Гумерова, С. Хюзиг, Э. Ш. Шаймиева, Г. Шеве // *Научные исследования: фундаментальные и прикладные аспекты – 2021: Сборник научных трудов, Набережные Челны, 01 января – 31 декабря 2021 года. Казань : Познание, 2021.* С. 84–87. EDN FDHMDR.
14. *Christensen C. M.* *The Innovators Dilemma: when new technologies cause great firms to fail.* Boston : Harvard Business School Press, 1997.
15. *Christensen C. M.* What is disruptive innovation / C. M. Christensen, M. E. Raynor, R. McDonald // *Harvard Business Review.* 2015. Vol. 93 (12). P. 44–53.
16. *Захарова А. И.* Маркетинг инноваций: определение и характерные особенности функций / А. И. Захарова, С. А. Самоволева // *Друкерровский вестник.* 2018. № 5 (25). С. 140–150. EDN YPDIGT.
17. *Coccia M.* Radical innovations as drivers of breakthroughs: characteristics and properties of the management of technology leading to superior organisational performance in the discovery process of R&D labs // *Technology Analysis & Strategic Management.* 2016. Vol. 28. №. 4. P. 381–395.
18. *Cirera X.* The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up / X. Cirera, W. F. Maloney. World Bank Publications, 2017.
19. *Hervás-Oliver, J. L.* Radical Innovation in Marshallian industrial districts / J. L. Hervás-Oliver, J. Albors-Garrigos, S. Estelles-Miguel, C. Boronat-Moll // *Regional Studies.* 2018. Vol. 52, №. 10. P. 1388–1397.

20. OECD, Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing, 2018.

21. *Hervas-Oliver J. L.* Zooming into firms' location, capabilities and innovation performance: Does agglomeration foster incremental or radical innovation? / J. L. Hervas-Oliver, F. Sempere-Ripoll, C. B. Moll // *European Research on Management and Business Economics*. 2022. Vol. 28, №. 2. P. 100186.

22. *Ireland R. D.* Strategic entrepreneurship: Creating competitive advantage through streams of innovation / R. D. Ireland, J. W. Webb // *Business horizons*. 2007. Vol. 50, №. 1. P. 49–59.

23. *Дементьев В. Е.* Глава 5. Длинные волны в экономике: институциональный аспект / В. Е. Дементьев // *Кризисы и прогнозы в свете теории длинных волн* / Под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева, Р. С. Гринберга. М.: Учитель, 2016. С. 123–139. EDN YJFAJR.

24. *Павлова О. Н.* Экономика знаний. СПб. : Университет ИТМО, 2017. 123 с.

25. *Coccia M.* Sources of technological innovation: Radical and incremental innovation problem-driven to support competitive advantage of firms // *Technology Analysis & Strategic Management*. 2017. Vol. 29, №. 9. P. 1048–1061.

26. *Verhoeven D.* Measuring technological novelty with patent-based indicators / D. Verhoeven, J. Bakker, R. Veugelers // *Research policy*. 2016. Vol. 45, №. 3. P. 707–723.

27. *Linton J. D.* De-babelizing the language of innovation // *Technovation*. 2009. Vol. 29, №. 11. P. 729–737.

28. *Therrien P.* Innovation novelty and (commercial) performance in the service sector: A Canadian firm-level analysis / P. Therrien, D. Doloreux, T. Chamberlin // *Technovation*. 2011. Vol. 31, №. 12. P. 655–665.

29. *Deffains-Crapsky C.* Radical innovation and early stage financing gaps: equity-based crowdfunding challenges / C. Deffains-Crapsky, A. Sudolska // *Journal of Positive Management*. 2014. Vol. 5, №. 2. P. 3–19.

30. *Aghion P.* The Impact of Regulation on Innovation / P. Aghion, A Bergeaud, J. Van Reenen // *CEPR Press Discussion Paper No.28381*, 2021. 74 p.

31. *Witt U.* Propositions about novelty // *Rethinking Economic Evolution*. Edward Elgar Publishing, 2016. P. 105–114.

32. *Домнич Е. Л.* Технологические инновации в экономике регионов России: мифы и факты // *Новая азиатская политика и развитие Дальнего Востока России : Материалы международной научной конференции, Хабаровск, 04–05 декабря 2019 года* / Под ред. П. А. Минакира. Хабаровск : Институт экономических исследований Дальневосточного отделения РАН, 2020. С. 92–96. EDN FZNHTE.

33. *Тимуршина В. Р.* Анализ внешнеэкономической деятельности Пермского края / В. Р. Тимуршина, Е. А. Третьякова // *Вестник Прикамского социального института*. 2018. № 2 (80). С. 130–139. EDN OUEPSD.

34. *Самоволева С. А.* Экспорт инноваций и абсорбция зарубежных технологических знаний // *Экономика и математические методы*. 2021. Т. 57, № 2. С. 21–33. DOI 10.31857/S042473880014917-7. EDN WNSZQW.

35. *Fagerberg J.* Innovation studies – The emerging structure of a new scientific field / J. Fagerberg, B. Verspagen // *Research policy*. 2009. Vol. 38, №. 2. P. 218–233.

36. *Edwards-Schachter M.* The nature and variety of innovation // *International Journal of Innovation Studies*. 2018. Vol. 2, №. 2. P. 65–79.

Статья поступила в редакцию 15.10.2022.

Одобрена после рецензирования 21.11.2022. Принята к публикации 25.11.2022

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Самоволева Светлана Александровна svetdao@yandex.ru

Кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

Author ID РИНЦ: 494039

ORCID ID: 0000-0003-4071-0974

Web of Science ResearchID: O-2411-2015

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.4.7

RADICAL AND INCREMENTAL INNOVATIONS: DIFFICULTIES IN DEFINITION AND DIFFERENTIATION

Svetlana A. Samovoleva¹

¹ Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Moscow, Russia

Abstract. The differentiation of innovation into radical and incremental is widespread in the economic literature. It seems simple at first glance, but it is not. Firstly, researchers focus on different features to distinguish these types of innovations. In other words, there is a variety of approaches to the definition of these innovations. Secondly, the proposed characteristics are often subjective. Thirdly, the difficulties in measuring radical and incremental innovations are related to the methodology for collecting relevant statistical data. Thus, the lack of a clear and consistent theoretical and methodological framework does not allow clear understanding of the incremental or radical nature of the innovation activities results and exact assessment of these results. However, researchers are not always given sufficient attention to these difficulties. This paper is devoted to the analysis of key issues that make it difficult to distinguish between incremental and radical innovations.

Keywords: types of innovations, radical innovation, performance evaluating, statistics, competitiveness, export, innovation policy

For citation: Samovoleva, S. A. (2022). Radical and Incremental Innovations: Difficulties in Definition and Differentiation. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 4, no. 4. P. 117–134. DOI 10.19181/smtp.2022.4.4.7

REFERENCES.

1. Dewar, R. D. and Dutton, J. E. (1986). The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis. *Management science*. Vol. 32, no. 11. P. 1422–1433.

2. Henderson, R. M. and Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*. P. 9–30.
3. Garcia, R. and Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the product development & management association*. Vol. 19, no. 2. P. 110–132.
4. Sood, A. and Tellis, G. J. (2005). Technological evolution and radical innovation. *Journal of marketing*. Vol. 69, no. 3. P. 152–168.
5. Audretsch, D. and Aldridge, T. (2008). Radical innovation: literature review and development of an indicator. *Draft Report to International Consortium on Entrepreneurship*. P. 3–42.
6. Buisson, B. and Daidj, N. (2017). Explaining successful radical innovations with effectuation. In: *Proceedings of the XXVIe Conférence Internationale de Management Stratégique*. Lyon, France, 7–9 June 2017. P. 1–24.
7. Acemoglu, D., Akcigit, U. and Celik, M. A. (2022). Radical and incremental innovation: The roles of firms, managers, and innovators. *American Economic Journal: Macroeconomics*. Vol. 14, no. 3. P. 199–249.
8. Gokhberg, L. M., Kuznetsova, T. E. and Rud', V. A. (2010). Analiz innovatsionnykh rezhimov v rossiiskoi ekonomike: metodologicheskie podkhody i pervye rezul'taty [Analysis of innovative regimes in the Russian economy: methodological approaches and first results]. *Foresight*. Vol. 4, no. 3. P. 18–30. (In Russ.).
9. Golichenko, O. G. (2010). Sovremennaya tekhnologicheskaya revolyutsiya i novye vozmozhnosti innovatsionnogo razvitiya «dogonyayushchikh» stran [Modern technological revolution and new opportunities for innovative development of “catching up” countries]. *Innovations*. No. 3. P. 12–22. (In Russ.).
10. Frolov, A. B. (2013). NBIC-technologies' development in the USA. *Innovations*. No. 7 (177). P. 63–73. (In Russ.).
11. Golichenko, O. G. and Popov, A. B. (2021). Life cycle of the main product as an indicator of enterprises' innovation advancement. *Innovations*. No. 3. P. 51–59. (In Russ.).
12. Cooke, P. (2018). Evolutionary complexity geography and the future of regional innovation and growth policies. *Resilience and Regional Dynamics*. P. 11–30.
13. Gumerova, G. I., Khyuzig, S., Shaimieva, E. Sh. and Sheve, G. (2021). O vidakh innovatsii po stepeni novizny: radikal'nye innovatsii (klassifikatsiya, primery, teoreticheskie podkhody k analizu keisov) [On the types of innovations according to the degree of novelty: radical innovations (classification, examples, theoretical approaches to case analysis)]. In: *Nauchnye issledovaniya: fundamental'nye i prikladnye aspekty-2021: Sbornik nauchnykh trudov, Naberezhnye Chelny, 01 yanvarya – 31 dekabrya 2021 goda* [Scientific research: fundamental and applied aspects – 2021 : Collection of scientific papers, Naberezhnye Chelny, January 01 – December 31, 2021]. Kazan: Poznanie. P. 84–87. (In Russ.).
14. Christensen, C. M. (1997). *The Innovators Dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
15. Christensen, C. M., Raynor, M. E. and McDonald, R. (2015). What is disruptive innovation. *Harvard Business Review*. Vol. 93 (12). P. 44–53.
16. Zakharova, A. I. and Samovoleva, S. A. (2018). Marketing innovatsii: opredelenie i kharakternye osobennosti funktsii [Innovation marketing: definition and characteristic features of functions]. *Drukerovskij vestnik*. No. 5. P. 140–150. (In Russ.).
17. Coccia, M. (2016). Radical innovations as drivers of breakthroughs: characteristics and properties of the management of technology leading to superior organisational performance in the discovery process of R&D labs. *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 28, no. 4. P. 381–395.

18. Cirera, X. and Maloney, W. F. (2017). *The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up*. World Bank Publications.
19. Hervás-Oliver, J. L., Albors-Garrigos, J., Estelles-Miguel, S. and Boronat-Moll, C. (2018). Radical Innovation in Marshallian industrial districts. *Regional Studies*. Vol. 52, no. 10. P. 1388–1397.
20. OECD, Eurostat. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4th ed., The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. (2018). Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing.
21. Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F. and Moll, C. B. (2022). Zooming into firms' location, capabilities and innovation performance: Does agglomeration foster incremental or radical innovation? *European Research on Management and Business Economics*. Vol. 28, no. 2. P. 100186.
22. Ireland, R. D. and Webb, J. W. (2007). Strategic entrepreneurship: Creating competitive advantage through streams of innovation. *Business horizons*. Vol. 50, no. №. 1. P. 49–59.
23. Dement'ev, V. E. (2016). Glava 5. Dlinnye volny v ekonomike: institutsional'nyi aspect [Chapter 5. Long waves in the economy: the institutional aspect]. *Krizisy i prognozy v svete teorii dlinnykh voln* [Crises and forecasts in the light of the theory of long waves]. Ed. by L. E. Grinin, A. V. Korotaev, R. S. Grinberg. Moscow: Uchitel'. P. 123–139. (In Russ.).
24. Pavlova, O. N. (2017). *Ekonomika znanii* [Knowledge economy.]. St-Petersburg: Universitet ITMO. 123 p. (In Russ.).
25. Coccia, M. (2017). Sources of technological innovation: Radical and incremental innovation problem-driven to support competitive advantage of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 29, no. 9. P. 1048–1061.
26. Verhoeven, D., Bakker, J. and Veugelers, R. (2016). Measuring technological novelty with patent-based indicators. *Research policy*. Vol. 45, no. 3. P. 707–723.
27. Linton, J. D. (2009). De-babelizing the language of innovation. *Technovation*. Vol. 29, no. 11. P. 729–737.
28. Therrien, P., Doloreux, D. and Chamberlin, T. (2011). Innovation novelty and (commercial) performance in the service sector: A Canadian firm-level analysis. *Technovation*. Vol. 31, no. 12. P. 655–665.
29. Deffains-Crapsky, C. and Sudolska, A. (2014). Radical innovation and early stage financing gaps: equity-based crowdfunding challenges. *Journal of Positive Management*. Vol. 5, no. 2. P. 3–19.
30. Aghion P., A Bergeaud and J. Van Reenen (2021), The Impact of Regulation on Innovation, CEPR Press Discussion Paper No. 28381. 74 p.
31. Witt, U. (2016). Propositions about novelty. *Rethinking Economic Evolution*. Edward Elgar Publishing. P. 105–114.
32. Domnich E. L. (2020). Tekhnologicheskie innovatsii v ekonomike regionov Rossii: mify i fakty [Technological innovations in the economy of Russian regions: myths and facts]. In: *Novaya aziatskaya politika i razvitie Dal'nego Vostoka Rossii: Materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, Khabarovsk, 04–05 dekabrya 2019 goda* [New Asian Policy and Development of the Russian Far East: Proceedings of the International Scientific Conference, Khabarovsk, December 04–05, 2019]. Ed. by P. A. Minakir. Khabarovsk: Institut ekonomicheskikh issledovaniy Dal'nevostochnogo otdeleniya RAN. P. 92–95. (In Russ.).
33. Timurshina, V. R. and Tretyakova, E. A. (2018). Analysis of foreign economic activity of the Perm region. *Vestnik Priamnskogo sotsial'nogo instituta*. No. 2 (80). P. 130–139. (In Russ.).
34. Samovoleva, S. A. (2021). Innovation in export and absorption of foreign knowledge. *Economics and Mathematical Methods*. Vol. 57, no. 2. P. 21–33. (In Russ.).

35. Fagerberg, J. and Verspagen, B. (2009). Innovation studies – The emerging structure of a new scientific field. *Research policy*. Vol. 38, no. 2. P. 218–233.
36. Edwards-Schachter, M. (2018). The nature and variety of innovation. *International Journal of Innovation Studies*. Vol. 2, no. 2. P. 65–79.

The article was submitted on 15.10.2022.

Approved after reviewing 21.11.2022. Accepted for publication 25.11.2022.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Samovoleva Svetlana svetdao@yandex.ru

PhD, Lead Research Associate, Central Economics and Mathematics Institute of the RAS, Moscow, Russia

Author ID RSCI: 494039

ORCID ID: 0000-0003-4071-0974

Web of Science ResearchID: O-2411-2015