

Азгальдов Г.Г.¹

Костин А.В.²

Смирнов В.В.³

МИРОВОЙ УРОВЕНЬ НОВОВВЕДЕНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Введение

По инициативе руководства России за последние 10 лет следующие термины и понятия были одними из самых обсуждаемых, а некоторые - даже весьма модными:

- удвоение ВВП;
- национальные проекты;
- четыре «И» как ключевые рычаги подъёма нашей экономики (инвестиции, инновации, инфраструктура, институты);
- перевод экономики на инновационные рельсы;
- модернизация;
- информатизация;
- пять модернизационных приоритетов: ядерные технологии, космические технологии, энергоэффективность и энергосбережение, медицинские технологии и стратегические информационные технологии;
- аддитивные технологии⁴;
- технологическое развитие России.

Каждый из этих терминов рассматривается как название частной целевой функции в рамках комплексной целевой функции обеспечения достаточно быстрого (по историческим меркам) и значительного (в определённом смысле соизмеримого с мировым уровнем) подъёма российской экономики. Причём, говоря о реализации

¹ Азгальдов Гарри Гайкович – д.э.н., гл.н.с. ЦЭМИ РАН - является одним из основоположников квалиметрии (по квалиметрии опубликовал свыше 350 научных работ). Сфера научных интересов: теоретическая квалиметрия (количественное оценивание качества). E-mail: gazgaldov@mail.ru.

² Костин Александр Валерьевич – к.э.н., в.н.с. ЦЭМИ РАН, ученый секретарь Научного совета по экономическим проблемам интеллектуальной собственности при Отделении общественных наук РАН. Сфера научных интересов: оценка интеллектуальной собственности, прикладная квалиметрия (количественное оценивание качества). E-mail: kostin.alexander@gmail.com.

³ Смирнов Виталий Валерьевич – к.т.н., эксперт библиотеки квалиметролога QUALIMETRY.RU. Сфера интересов: разработка программного обеспечения, искусственный интеллект, автоматизация квалиметрического анализа, теоретическая и прикладная квалиметрия. E-mail: vitaly_smirnov@mail.ru.

⁴ О развитии новых производственных технологий: Стенограмма заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 16 сентября 2014. - <http://government.ru/news/14787>.

(достижении) указанных выше целей, мы имеем в виду, что каждая из них в отдельности и все вместе в совокупности позволяют решить 2 стратегические задачи:

- обеспечить рост конкурентоспособности промышленности и обороноспособности (и на этой основе - суверенитет) страны;
- обеспечить рост качества жизни населения страны до средневропейского уровня.

Логический анализ показывает, что каждая из 9-ти составляющих приведенной выше комплексной целевой функции тесно связана со всеми другими составляющими. Причём реализация одной из них (речь идёт о переводе экономики на инновационные рельсы) является необходимым и достаточным условием для реализации всех остальных составляющих целевой функции потому, что, по мнению авторов, основой каждой целевой функции являются «инновации».

В самом деле, очевидно, что решение таких задач, как переход к инновационной экономике или удвоение ВВП невозможны без осуществления инноваций [1]. Трудно также представить реальную информатизацию российской экономики без инноваций, равно как и соблюдение указанных выше модернизационных приоритетов.

По мнению авторов, в представлении населения термин «инновации» в значительной мере остаётся непонятным, что может приводить к его бытовому толкованию вроде: «инновация – это введение в производство новинок», или очень неточному словарному толкованию «инновация – это новая техника, технология являющаяся результатом достижений научно-технического прогресса», а также предложению считать инновацию абсолютным синонимом термина «нововведение». В связи с этим авторы предлагают метод, позволяющий классифицировать новую продукцию (товары и услуги) таким образом, чтобы среди новинок выделять те, которые являются инновационными.

Толкования термина "инновация"

Если ограничиться чисто формальным подысканием русского эквивалента термину "инновация", имеющего латинские корни (*novatio* – обновление, изменение; то есть что-то новое, вошедшее в обиход только что), то русским синонимом чаще всего будет термин «нововведение».

Однако, в практике и русскоязычных, и говорящих на основных европейских языках (например - английском) чаще всего под инновацией понимается (зачастую – в неявной форме, так сказать «по умолчанию») не просто нововведение, а такое нововведение, которое связано с осуществлением неких перемен (по смыслу – достаточно значительных, новаторских). Не случайно *novator* по латыни – обновитель,

то есть человек, вносящий и осуществляющий в какой-либо области деятельности [2] новые, прогрессивные принципы, идеи, приемы. Аналогично, по-английски innovate - вводить новшества, делать нововведения, производить перемены [9]. И, вообще, в английском языке термином innovator обозначается создающая новую продукцию, применяющая новую технологию фирма [4].

Аналогично, С.Мазуренко - один из самых компетентных в прошлом в области инноваций государственных чиновников (ещё недавно возглавлявший Федеральное агентство по науке и инновациям) тоже делает акцент на том, что инновация – это такое нововведение, которое включает в себя «разработку новой технологии и в результате - создание нового продукта, конкурентоспособного на рынке».

Та же мысль (но в ещё более определенной форме) по существу проводится и в работе М.А.Федотовой и А.М.Камалова [10], в которой отмечается: «В инновациях создаются радикально новые технологии и продукты, которые призваны совершить революцию на рынке».

Фондом «Сколково» в 2011 году была предпринята попытка создать народную книгу о смысле инноваций в России, включая терминологию, но проект так и не состоялся [46].

В англоязычной экономической литературе (где, в отличие от литературы отечественной, термин «инновация» имеет давние традиции повседневного использования) существуют устоявшиеся выражения, подчёркивающие прорывной, особо важный характер тех нововведений, которые обозначаются этим термином. Например [11]:

- capital-saving innovation – капиталосберегающие нововведения;
- design innovation – изменение конструкции машины;
- factor-saving innovation – нововведение, сберегающее издержки на фактор производства (труд или капитал);
- financial innovation – финансовая инновация, разработка новых финансовых методов;
- manufacturing innovation – новый метод производства;
- product innovation – новое изделие.

Выводы: анализ и отечественной, и значительного массива зарубежной (в основном - англоязычной) литературы показал, что на практике термином «инновация» обычно обозначают не просто нововведения, а такие нововведения, которые, в некотором смысле, являются прорывными, пионерными, открывающими новые

возможности, иногда даже – революционными. (В дальнейшем, все эти характеристики будут для простоты обозначаться одним словом – «пионерные нововведения»).

Классификация нововведений

Новая продукция может рассматриваться целиком как нововведение, содержать нововведение в своем составе или являться результатом нововведенных процессов. Поскольку новая продукция, как и любая продукция, ориентирована на удовлетворение общественных потребностей, то нововведение может быть ориентировано как на удовлетворение существующих общественных потребностей, так и на формирование новых общественных потребностей.

Нововведения можно рассматривать как дополнительный ресурс, дающий возможность выпуска новой продукции, вследствие чего могут возникать конфликты интересов, связанные с потребностями производителей иметь возможности использования нововведений. Для минимизации таких конфликтов в современном обществе предусмотрены механизмы охраны нововведений. Нововведения, к которым применимы такие механизмы, будем называть нововведениями, относящимися к **типу А**.

Тип А включает в себя такие нововведения, исключительные права на которые могут охраняться нормами патентного права и/или авторского права и/или информационного права. Например, нововведения, основанные на изобретениях, полезных моделях, промышленных образцах, селекционных достижениях могут охраняться нормами патентного права.

Совокупность всех таких нововведений согласно ст.1225 ГК РФ образует группу «охраняемые результаты интеллектуальной деятельности (РИД)», что принято относить к более широкому понятию «интеллектуальная собственность».

Нововведения, не относящиеся к **типу А**, чья способность удовлетворения общественных потребностей может быть оценена количественно, будем относить к **типу Б**. Все остальные нововведения будем относить к **типу В**.

Необходимость количественной оценки нововведений

Вопрос о количественной оценке способностей нововведений удовлетворять общественные потребности возникает в связи со следующими обстоятельствами.

Во-первых, необходимость количественных оценок связана с тем, что нововведения в подавляющем большинстве случаев основаны на результатах научной деятельности, а наука закономерно нуждается в постоянном расширении сферы применения количественных оценок как исследуемых процессов, так и их результатов [17].

В блестящем афоризме эту закономерность выразил Галилей, который призвал: "Нужно измерять всё измеримое и делать измеримым то, что пока ещё не поддаётся измерению". Разумеется, и многие другие выдающиеся мыслители, но в несколько других словах говорили об этой же тенденции математизации и применении количественных оценок.

Наиболее известно мнение Маркса, признававшего наукой только то, что имеет под собой математический фундамент. Но еще за столетие до Маркса в "Метафизических началах естествознания" Кант писал: "Я утверждаю, что в каждой специальной естественной науке можно найти собственно науки лишь столько, сколько в ней математики". Так же, но за три столетия до Канта, высказывался Леонардо да Винчи: "Никакой достоверности нет в науках там, где нельзя приложить ни одной из математических наук и в том, что не имеет связи с математикой". А за 5 столетий до Леонардо так писал и знаменитый арабский учёный IX века Абу-Юсуф бен-Исхак Аль-Кинди, видевший в математике основу и предпосылку всех наук, включая философию и естествознание. Так, 13 столетиями раньше Аль-Кинди, резюмировал в одном афоризме античное понимание математики древнегреческий философ Ксенофонт из Халкедона: "Математика есть рукоятка философии". Так, ещё несколькими десятилетиями раньше Ксенофонта (или за 2300 лет до наших дней) сказал и его учитель Платон: "Если исключить из любой науки математику, измерение и вес, то немного после этого в ней останется".

Наконец, можно упомянуть и тот факт, что всеобщий характер и важность количественных оценок отмечались и в таком древнейшем памятнике культуры, как Библия (Ветхий Завет), в которой говорится: "Но Ты всё расположил мерою, числом и весом".

Во-вторых, потому, что кроме подчинения общим тенденциям развития науки, приходится решать утилитарные специфические задачи, имеющие отношение к нововведениям. Например, как, не прибегая к количественным оценкам, достаточно объективно выразить «прорывной, пионерный, открывающий новые возможности, иногда даже – революционный» характер тех нововведений, который (в соответствии с выводами по пункту 1), позволяет считать их инновациями?

Поэтому, далее, говоря об инновациях, всегда будет подразумеваться необходимость их количественной интерпретации.

Классификация инноваций

По мнению авторов, одним из необходимых условий рассмотрения нововведения в качестве инновации является возможность определения того, на

удовлетворение каких именно потребностей ориентировано это нововведение. Если же нововведение не имеет отношения к удовлетворению каких-либо потребностей, то оно не может рассматриваться как инновационное.

Другим необходимым условием инновационности нововведения является возможность тем или иным способом оценить вклад нововведения в удовлетворение потребностей людей. Поскольку в настоящее время такие способы оценки существуют только для нововведений типа А и типа Б, то по мнению авторов необходимым условием инновационности нововведения является возможность отнести его либо к типу А, либо к типу Б.

В дополнение к выше названным признакам нововведение должно относиться к одному из двух представленных ниже типов инноваций, рассматриваемых в современной литературе.

Первый тип - инновационный процесс. Например, в статье [2] прямо говорится: «Инновации – это трёхэтапный процесс...». Близкая трактовка содержится и в Большом экономическом словаре, где под финансовыми инновациями понимаются методы, повышающие эффективность финансовых ресурсов компаний [3]. Инновацию как процесс понимает и, например, Б.Е.Лужанский, который считает, что инновация – это выпуск и реализация конкурентоспособной продукции (работ, услуг) [12]. Аналогичное понимание инновации как некоторого процесса содержится и в работах [29 – 33].

Представитель западной экономической мысли Б. Твист определяет инновацию как процесс, в котором идея изобретения приобретает экономическое содержание. А Ф. Никсон считает, что инновация - это совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов и оборудования. В понимании Б. Санто инновация – это такой общественный, технико-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, прибыль, т.к. появление инновации на рынке обычно приносит добавочный доход [27].

Наконец, в «Руководстве Осло» [19], которое является действующим методологическим документом, подготовленным Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), среди других типов инноваций выделяют инновационные процессы¹.

¹ Инновация есть введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги).

Рассмотрим признаки инновационного процесса, используя исследования академика Трапезникова¹, впервые сформулировавшего общие условия успешной работы (и откорректированные одним из авторов). Эти условия представлены на рис. 1:



Рисунок 1. Общие условия успешности любой работы.

Общие условия, приведенные на рис.1 (см. последний уровень дерева), применительно к анализируемой в статье задаче, декомпозируются в 5 специфических условий: **знать, как успешно работать** (что такое инновации? как управлять инновациями?); **уметь успешно работать** (эффективно использовать инновации, охранять, защищать и продвигать их); **успевать успешно работать** (осуществлять инновации); **оценивать успешность инноваций** (на всех стадиях ее жизненного цикла); **стимулировать успешность инноваций** (создание, использование, охрану, защиту и продвижение инноваций).

Второй тип - результат некоторого инновационного процесса [21]. Например, схожим с термином «инновация», другим термином «новация» (от позднелатинского *novatio* – обновление, изменение) обозначают что-либо новое, только что вошедшее в обиход, новшество (подчёркнуто нами – авт.). Отсюда и лицо, обеспечивающее инновацию как результат, называют не отсутствующим в русском словаре термином «инноватор», а устоявшимся словом «новатор» (от латинского *novator* – обновитель; то есть человек, вносящий и осуществляющий новые, прогрессивные принципы, идеи, приёмы в какой-либо области деятельности) [13].

Понимание инновации как результата характерно и для многих работ отечественных авторов [36 - 41].

или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях [20].

¹ Трапезников Вадим Александрович (1905 -1994) — советский учёный в области электротехники и автоматики, академик Академии наук СССР, Герой Социалистического Труда (1979).

Полисемия термина "инновация". Когда термин обозначает и процесс, и результат этого процесса, он может вызвать сложности в понимании текстов, посвященных нововведениям. Тем не менее, в словарях термин «инновация» чаще всего полисемичен – то есть имеет два значения:

а) вложение средств, обеспечивающее такие нововведения, которые в некотором смысле являются пионерными;

б) такие нововведения, которые, в некотором смысле, являются пионерными.

Например, в Большом экономическом словаре, инновация - 1) вложение средств в экономику, обеспечивающее смену техники и технологии (т.е. процесс – авт.); 2) новая техника, технология, являющаяся результатом достижений научно-технического прогресса (т.е. результат – авт.) [3]. А в англо-русском словаре по экономике и финансам, инновация - 1. новшество, нововведение (т.е. результат – авт.); 2. процесс нововведений (т.е. процесс – авт.) [11]. Аналогичный подход проявлен и в работе [42].

Особенности использования термина "инновация" при классификации новой продукции в различных сферах общественной жизни

Исторически сложилось так, что термином «инновация» сначала обозначали нововведения, усовершенствования, производимые в области техники. Такое же понимание инноваций в значительной степени сохранилось ещё и сегодня. Например, Г.И.Микерин считает, что инновация – это новая техника [14].

Однако постепенно росло понимание, что инновации могут быть не только в сфере техники, но и в других областях человеческой деятельности. Сначала об этом говорили в общем, без уточнения названий таких областей, и даже без явного использования термина "инновации". Например, «Нововведение – это новое правило, вновь установленный порядок» [15]. Но, постепенно, стала возникать необходимость дифференцировать те сферы человеческой деятельности, в которых нужно (и можно!) применять инновации. Например, в финансовой области стали появляться и использоваться выражения типа «инновационный фонд», «инновационный банк», «финансовые инновации» и др. [3, 42].

И, постепенно почти не осталось такой сферы человеческой деятельности, по отношению к которой прилагательное «инновационный» считалось бы недопустимым к применению.

Вместе с тем наблюдается, с нашей точки зрения, не бесспорно правильная тенденция связывать наличие инноваций с обязательным присутствием рыночного механизма. Следующие обстоятельства вызывают сомнения авторов в этом отношении:

а) Во-первых, обязательное наличие рынка как условие существования инноваций означает, что в тех странах, где хозяйственный механизм основывается не на рынке, а на плановых началах (а такие страны, хоть их и немного, но всё же существуют), принципиально не может быть инноваций. Но такое утверждение трудно принять без серьёзных доказательств.

б) Во-вторых, даже при господстве в стране рыночных отношений всегда можно найти такие сферы деятельности, в которых инновации вполне могут иметь место даже в условиях отсутствия рыночных отношений (например, в сфере управления; в фундаментальной науке; в сфере искусства; в военном деле и т.д.).

Поэтому, связывать инновации с обязательным наличием рынка (как это делают, например, Е.Фёдоров [17] или Перани Дж. [18] («Нет четкой связи между инновацией и рынком, хотя очевидно, что взаимосвязь существует») нам представляется не совсем правильным.

Выводы: анализ и отечественной, и значительного массива зарубежной (в основном - англоязычной) литературы показал, что термин «инновация» на практике всё чаще используется применительно не только к новой технике, но и, по существу, к любым другим сферам человеческой деятельности (управлению, образованию, науке, медицине, военному делу и т.д.).

Возможность количественной оценки инновационности нововведений

Выше было отмечено, что принадлежность нововведения к типам А или Б является необходимым (но не достаточным) условием для того, чтобы считать это нововведение инновацией. Но ничего о том, может ли такая принадлежность быть выражена количественно, там не говорилось. Поэтому, рассмотрим возможность количественной оценки нововведений, относящихся к каждому из этих двух типов, отдельно.

Нововведения, относящиеся к типу А.

Исследование таких нововведений входит в сферу профессиональных интересов оценщиков (специалистов, по роду своей работы занимающихся оценением стоимости прав на РИД и приравненных к ним средств индивидуализации). Но, по определению, само оценивание стоимости, предполагает количественную форму результатов анализа. Так что можно дать положительный ответ на вопрос о возможности количественной оценки нововведений типа А.

Нововведения, относящиеся к типу Б.

Исследование таких нововведений входит в сферу интересов квалиметрологов, то есть специалистов, профессионально занимающихся квалиметрией (количественным оцениванием качества).

Квалиметрия как научная дисциплина институировалась 45 лет назад, в отличие от теории и практики оценочной деятельности, насчитывающей более 100 лет своей истории. Поэтому она гораздо менее известна (во всяком случае, для возможных читателей этой статьи) по сравнению с оценкой имущества и интеллектуальной собственности. Что делает оправданным изложение ниже минимально необходимых сведений о квалиметрии.

Квалиметрия (от латинского «quali» - качество и древнегреческого «μετρεω» - измерять) – научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику количественного оценивания качества (или отдельных составляющих его свойств) объектов любой природы: искусственных и естественных, одушевлённых и неодушевлённых; материальных и идеальных; продуктов труда и продуктов природы; предметов, явлений или процессов и т. д.

Здесь и в дальнейшем под качеством понимается не отдельные свойства объекта, а только вся их совокупность одновременно – т.е. есть такая обобщённая характеристика объекта (предмета, процесса или явления), которая с учётом всех тех (и только тех), проявляющихся в использовании (потреблении, распределении, эксплуатации, применении) свойств объекта свидетельствует – хорошо или плохо объект соответствует своему назначению.

Отметим, что в сферу исследуемых в квалиметрии объектов входит не только качество как таковое, но и отдельные составляющие его свойства. А под оцениванием имеется в виду (и будет иметься в дальнейшем) не просто числовое измерение, а такое измерение, в котором результат измерения всегда сопоставляется с некоторым эталоном (применительно к качеству - называемому «мировым уровнем», а применительно к отдельному свойству - именуемому «эталонным значением свойства»).

Отмеченная выше¹ тенденция использования количественных оценок исследуемых объектов (процессов и их результатов) полностью относится и к квалиметрии. И одним из свидетельств этого процесса можно считать всё увеличивающееся число таких научных дисциплин и таких методов решения естественнонаучных и технических задач, в названии которых используется

¹ См. п.5. Должна ли подобная верификация иметь квантифицированную форму?

древнегреческий глагол "метрео" - измерять¹. И если на заре развития науки была, по-видимому, только одна научная дисциплина, в названии которой фигурировал этот глагол ("геометрия"), то сегодня их список (далеко не полный) уже значительно шире, ср.: абсорбциометрия, автометрия, авторефрактометрия, актинометрия, альгометрия, амперометрия, ангиостереометрия, антропометрия, астрокалориметрия, астрометрия, астрофотометрия, аудиометрия, ацидиметрия, батиметрия, биометрия, вакуумметрия, велоэргометрия, визометрия, вискозиметрия, гигрометрия, гидрометрия, глюкометрия, гравиметрия, градиометрия, денситометрия, дидактометрия, дилатометрия, динамометрия, диэлектрометрия, дозиметрия, доплеометрия, изометрия, импедансметрия, инклинометрия, интерферометрия, искусствометрия, историометрия, калипометрия, калориметрия, кератопахиметрия, клиометрия, комплекснометрия, кондуктометрия, краниометрия, кулонометрия, липометрия, медиометрия, меркуриметрия, микродозиметрия, морфометрия, нитритометрия, оптометрия, осциллометрия, офтальмометрия, периметрия, пикофлуометрия, пирометрия, планиметрия, поляриметрия, психометрия, потенциометрия, пульсоксиметрия, радиометрия, радиотермометрия, редоксметрия, рентгенометрия, рефрактометрия, сахариметрия, сенситометрия, социометрия, спектрометрия, спектрометрирование, спектрополяриметрия, спектрофотометрия, спирометрия, спироэргометрия, стабилметрия, стереометрия, тензометрия, термометрия, технометрия, тонометрия, турбидеметрия, урофлоуметрия, флуориметрия, фотограмметрия, фотоколориметрия, фотометрия, хронометрия, эквилибриометрия, эконометрия, экспониметрия, электрометрия, эхобиометрия и др.

В процессе своего развития из квалиметрии выделилось две ветви: теоретическая квалиметрия и прикладная квалиметрия.

Теоретическая квалиметрия исследует общие вопросы методологии и проблематики количественного оценивания качества не конкретных объектов (предметов, явлений или процессов), а абстрактного математического понятия "объект". А квалиметрия прикладная занимается разработкой методик оценивания качества конкретных объектов. В связи с этим появились такие разделы прикладной квалиметрии, как географическая квалиметрия, квалиметрия машин-автоматов, строительная квалиметрия, педагогическая квалиметрии, геодезическая квалиметрия, квалиметрия тканей, квалиметрия обуви, квалиметрия услуг, медицинская квалиметрия, квалиметрия в машиностроении, квалиметрия в приборостроении,

¹ Разумеется, неправильно было бы считать, что применение квантификации обязательно связано только с наличием в названии корня "метрия".

квалиметрия в военном деле, квалиметрия в науке и т.д.

В общем, как прекрасно сказал наш соотечественник, известный математик-прикладник Д.Б.Юдин: "Качество - это ещё непознанное количество".

В квалиметрии одним из ключевых терминов является термин «мировой уровень». Этим термином обозначается такая, полученная методами квалиметрии количественная характеристика качества объекта (предмета, явления или процесса), которая в данный период времени для объектов одного и того же назначения даёт информацию о среднем (для заранее заданного числа лучших в мире объектов) значении показателя их качества.

Точно так же, если оценивается не качество в целом, а отдельное свойство, то среднее (для заранее заданного числа лучших в мире по этому свойству объектов) значение показателя свойства называется «эталонным значением показателя». Оно используется при оценивании свойств в тех же целях, что и мировой уровень качества – при оценивании качества. Таким образом, используя термины «мировой уровень» и «эталонное значение показателя» (по существу выражающие близкие по смыслу понятия, означающие «лучшее в мире») можно проводить квалиметрический анализ. То есть осуществлять количественный анализ качества (или отдельного свойства) какого-либо объекта на основе методологии квалиметрии. Что позволяет количественно выразить оценку качества (или свойства) объекта по отношению к мировому уровню. (Отметим, что сказанное выше перекликается с развитой на Западе идеологией бенчмаркинга [44]).

Из многочисленных, используемых в квалиметрии шкал измерения чаще всего применяется (так же будет использоваться и в этой статье) односторонняя шкала отношений, с диапазоном от 0 до 1. Причём, качество нововведения, получившее при квалиметрическом анализе оценку 1, тем самым свидетельствует, что оно символизирует мировой уровень в данный период времени. Размер этого периода подлежит уточнению – например, экспертным методом, для нововведений, относящихся к типу Б.

Таким образом, в отличие от типа А, для нововведений типа Б оценки инновационности основываются не на результатах анализа правовой охраны нововведения и экономических выгод, а на оценках возможностей удовлетворения общественных потребностей, в частности, на результатах, полученных с применением квалиметрического анализа, что показывает возможность количественной оценки инновационности нововведений типа Б.

Необходимые и достаточные условия инновационности нововведений

Ранее было показано, что использование методов профессиональных оценщиков интеллектуальной собственности для нововведений типа А и методов квалиметрии - для нововведений типа Б обеспечивает для этих нововведений принципиальную возможность (то есть условие «необходимость») количественно верифицировать факт их принадлежности (или не принадлежности) к категории «инновации».

Но остаётся ещё второе условие – «достаточности». В частности, остаются некоторые задачи, для решения которых также требуются количественные методы. Например, любое ли нововведение типа А (допустим, устройство для преобразования энергии или запатентованная технология поиска видеоизображений) можно считать инновацией? Представляется, что решение этой задачи может быть только конвенциональным. То есть, если эксперты в своей области (не чиновники!) в процессе представительного обсуждения решат, что есть какое-то граничное число α (выражающее оценку нововведения степенью отставания от мирового уровня - от 0% до 100%), меньше которого нововведение для объектов определенного вида не может считаться инновацией – то так тому и быть. По мнению авторов, пороговое значение α целесообразно устанавливать в процентном отношении - степенью отставания от мирового уровня (например, для ядерных технологий, где Россия находится в числе лидеров, α целесообразно установить в 0% – то есть для данной отрасли инновацией может считаться такой объект, который сам задает мировой уровень по основным потребительским характеристикам). Например, для ювелирной промышленности (не столь значимой для России) уровень отставания может быть существенно выше, например, 50% или даже 70%.

Основываясь на сказанном выше, в качестве своего вклада в решение задачи количественного оценивания нововведений, относящихся к типу А, авторы сформулировали 5 основных ситуаций, каждая из которых связана в той или иной степени с внедряемыми нововведениями в области техники, технологий и управления производством. Показано, что только в трёх из этих ситуаций, по мнению авторов, можно говорить о действительной инновации. Приведенный ниже пример из области машиностроения позволяет, без потери общности, рассмотреть достаточно типичный случай, относящийся к любым нововведениям типа А.

Эти пять ситуаций определяются следующими характеристиками.

Первая ситуация. На предприятии установлено новое технологическое оборудование (включая технологии¹), не только лучше бывшего там прежде (по эффективности и экономичности), но и у которого имеются запатентованные² технические решения (результаты интеллектуальной деятельности), относящиеся к технологическому оборудованию и связанным с ним технологиям (т.е. основные процедуры, процессы и их последовательность). Такое технологическое оборудование может быть:

- приобретено на свободном рынке (в т.ч. по лицензии);
- создано (придумано) на самом предприятии;
- внедрено на предприятии в результате комбинации предыдущих условий.

Представляется очевидным, что в данной ситуации вполне правомерно считать указанные нововведения инновацией. Поскольку эти нововведения в силу своей правовой охраны являются, в определенном смысле и в определённый период, лучшими в мире. И, как таковые, удовлетворяют условиям, сформулированным в выводах к пункту 2: являются пионерными нововведениями – то есть инновациями. Разумеется, в приведенных выше рассуждениях неявно предполагается, что эти нововведения удовлетворяют введённому ранее условию: уровень отставания от мирового уровня α не более $x\%$.

Вторая ситуация. Те же условия, что и в ситуации первой, но установленное оборудование непатентоспособно. Вместе с тем, количественный анализ³ показал, что это оборудование (вместе с технологиями) или выше, или немного ниже по своей стоимостной оценке (на несколько %) оборудования из первой ситуации - то есть оно соизмеримо с ним по стоимости (с учетом стоимости технических решений). Что касается выпускаемой на этом предприятии продукции, то, в случае необходимости, её оценивание может проводиться с применением аппарата квалиметрии (о чем будет сказано немного ниже).

Как интерпретировать эту ситуацию? Авторам представляется, что и в данном случае правомерно говорить об инновации. Хотя, разумеется, окончательно этот вопрос может быть решён только профессиональным сообществом, в порядке конвенционального соглашения (а, по существу – экспертным методом).

¹ Под технологией согласно [46] понимается совокупность способов получения продукции (товаров, услуг), технических средств, реализующих эти способы, а также используемых ресурсов.

² Под запатентованными техническими решениями понимаются решения, охраняемые патентом на изобретение, полезную модель, промышленный образец, свидетельством на селекционное достижение или охраняемые в режиме коммерческой тайны в качестве секрета производства (ноу-хау).

³ Проведённый по методологии оценивания стоимости – в данном случае машин и механизмов.

Третья ситуация. Отличается от второй ситуации тем, что стоимостная оценка вновь установленного оборудования (вместе с технологиями), определённая по той же методологии, что и во второй ситуации, ниже, чем в ситуациях первой и второй, но значительно выше, чем было на этом предприятии раньше, до начала модернизации производственного оборудования.

Например, до начала модернизации стоимость оборудования предприятия оценивалось в 10 условных единиц. После модернизации (с учетом затрат на модернизацию) его оценка увеличилась в $\beta = 10$ раз и стала равной 100 условных единиц.

За этот же период времени отставание оценок стоимости оборудования предприятия от мирового уровня, равного 1000 условных единиц, уменьшилось в Δ раз (с $\Delta = 1000 \text{ у.е.} / 10 \text{ у.е.} = 100$ раз до $\Delta = 1000 \text{ у.е.} / 100 \text{ у.е.} = 10$ раз).

Авторы считают, что такой значительный прогресс в объёме нововведений (10-кратный, но цифра - условная) пусть и не во всех, но хотя бы в некоторых случаях, позволяет тоже считать эти нововведения инновациями. Хотя они полностью отдают себе отчёт в том, что конкретные критические значения $\beta_{кр}$ и $\Delta_{кр}$ (дающие возможность считать нововведения инновациями) должны быть установлены для каждого вида оборудования конвенциональным (экспертным) способом.

Такая трактовка инновации хорошо корреспондируется с пониманием технологических инноваций, нашедшим отражение в «Руководстве Осло», где говорится: «Минимальным признаком инновации является требование того, чтобы продукт, процесс, метод маркетинга или организации был новым (или значительно улучшенным) для практики данного предприятия¹» [19].

Четвертая ситуация. То же, что и в третьей ситуации, но вновь установленное оборудование незначительно превышает по качеству бывшее там ранее и, вместе с тем, очень значительно отстаёт от мирового уровня. То есть $\beta \leq \beta_{кр}$ и $\Delta \leq \Delta_{кр}$. Авторы считают, что в данном случае нововведение не является инновацией.

Пятая ситуация. В производственное оборудование на предприятии вносятся технические усовершенствования на уровне, не превышающем уровень рационализаторских предложений. Ясно, что для этих нововведений вообще не может идти речь об инновациях.

Из-за понятных ограничений на объём статьи, здесь не приводятся подробные обоснования того, что только три из этих пяти ситуаций могут считаться относящимися

¹ Критерий «мировая новизна» в «Руководстве Осло» не является определяющим.

к инновациям. А именно – первая, вторая и третья. Что же касается четвертой и пятой ситуаций, то там можно говорить только о нововведениях, но не об инновациях.

По понятным причинам здесь вообще не рассматривается шестая ситуация, связанная с незаконной установкой оборудования и выпуском на нём контрафактной продукции.

Теперь рассмотрим вопрос о количественном анализе нововведений, относящихся к типу Б. Выше было показано, что к нововведениям типа Б фактически относятся все остальные объекты, которые по тем или иным причинам не удовлетворяют условиям типа А. И возможности их количественной оценки удобно проиллюстрировать, используя как и раньше те же 5 ситуаций. Но уже не применительно к машиностроительному предприятию, а к объекту социальной сферы - например, к бесприбыльному учреждению «муниципальному спортивно-развлекательному центру - МСРЦ».

Первая ситуация. После коренной реконструкции МСРЦ способен оказывать такой комплекс развлекательных и спортивно-оздоровительных услуг, что качество МСРЦ оказывается вполне соизмеримым (практически - равным) с мировым уровнем. Понятно, что нововведения, приведшие к такому результату, бесспорно, могут считаться инновациями. Причём, и мировой уровень качества, и качество реконструированного МСРЦ удобно в данном случае (и во всех остальных, разбираемых ниже ситуациях) определять по методологии квалиметрии.

Вторая ситуация. После реконструкции качество МСРЦ оказывается немного хуже мирового уровня. Но если компетентная экспертная общественность установит, что небольшое, выражаемое величиной Δ , отставание качества от мирового уровня не является препятствием для признания нововведения инновацией, то авторам остаётся только присоединиться к этому авторитетному мнению.

Третья ситуация. Так же, как и в случае нововведений, относящихся к типу А, нововведения типа Б, отстающие по качеству (возможно даже значительно отстающие) от мирового уровня, но тем не менее обеспечивающие значительный прирост качества по сравнению с исходным уровнем, могут при соблюдении определенных условий (см. выше относящиеся к типу А) тоже считаться инновациями.

Четвертая и пятая ситуации. Представляется очевидным, что так же, как и в случае с типом А, нововведения относящиеся к типу Б в этих ситуациях не могут быть отнесены к инновациям.

Заключение

На основании изложенного авторы предлагают выделить следующие наиболее значимые свойства нововведений (процессов и/или их результатов), которые позволяют относить их к инновациям:

- использование охраноспособных РИД;
- использование таких РИД, стоимость прав на которые соизмеримы с мировым уровнем;
- обеспечение выпуска товаров и услуг, которые по своему качеству (или по отдельным свойствам, это качество составляющим) соизмеримы с мировым уровнем;
- обеспечение эффекта (не обязательно только экономического) большего, чем заранее установленная (на определенный период) величина отставания от мирового уровня (α).

Приведенные выше свойства нововведений могут быть использованы, чтобы различать и частные случаи инноваций, например, такие виды инноваций, как продуктовые инновации, технологические инновации, процессные инновации, организационные инновации; инновации по Шумпетеру [23] или инновации, типология которых указана в [19, 22, 25 и 46].

Поскольку в последней редакции Руководство Осло [19] при определении термина «инновации» используются неопределенно трактуемые (то есть без использования количественных оценок) понятия, например, «новый или значительно улучшенный продукт», «новый метод маркетинга», «новый организационный метод в деловой практике», - предлагается при подготовке новой редакции Oslo Manual ввести более четкие формулировки с использованием количественных оценок.

Список литературы

1. Азгальдов Г.Г., Костин А.В. Интеллектуальная собственность, инновации и квалиметрия // Экономические стратегии. – М., 2008. - № 2.
2. Мазуренко С. Инновации – это симбиоз государственной политики и рыночных отношений // Известия. – М., 2008. – 3 декабря.
3. Борисов А. Большой экономический словарь. - М.: Книжный мир, 2010.
4. Друкер П.Ф. Бизнес и инновации. - М.: «ИД Вильямс», 2007.
5. Хомутский Д.Ю. Управление инновациями в компании. - М.: Солон-Пресс, 2008.

6. Лопатин В.Н. Государство и интеллектуальная собственность: переход к инновационной экономике // Интеллектуальная собственность. Актуальные проблемы теории и практики: сб. научных трудов. - М: Юрайт, 2008.- Т. 1. - С. 17 - 50.

7. Нестеров А.В. Инновации - системный подход // Компетентность. 2007. - № 6 (47),

8. Русско-английский словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1965.

9. Большой англо-русский словарь: В 2 тт. / Под ред. И.Р. Гальперина. - М.: Советская энциклопедия, 1972.

10. Федотова М.А., Камалов А.М. Методы оценки стоимости инновационно активных компаний // Становление, развитие и перспективы оценочной деятельности в России. Тез. докл. I-й междунар. конфер., 25-26 ноября 2008 г. – М., 2008.

11. Англо-русский словарь по экономике и финансам. – СПб.: Экономическая школа, 1993.

12. Лужанский Б.Е. Оценка стоимости научно-технической продукции и инновационного бизнес-процесса для целей управления инновациями // Становление, развитие и перспективы оценочной деятельности в России. Тез. докл. I-й междунар. конфер., 25-26 ноября 2008 г. – М., 2008.

13. Словарь иностранных слов и выражений. – М.: Олимп, 1998.

14. Микерин Г.И. О методологических основах оценочной деятельности в условиях перехода России к инновационному развитию // Становление, развитие и перспективы оценочной деятельности в России. Тез. докл. I-й междунар. конфер., 25-26 ноября 2008 г. – М., 2008.

15. Обнорский С., Ожегов С. Словарь русского языка. - М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1952.

16. Азгальдов Г.Г. Информатизация – квантификация – квалиметрия // Труды IV Международного форума по информатизации МФИ - 95. Ч.1. – М.: 1995.

17. Быкова Н. Новации - такой же товар, как машины и квартиры // Электронное издание "Наука и технологии России", 15.12.2008. - http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=17078#.VB8oMJR_te8.

18. Наука - это статистический фантом // Независимая газета. - http://www.ng.ru/science/2007-11-14/16_fantom.html.

19. Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd ed. A Joint Publication of OECD and Eurostat. OECD/EC, 2005 (Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд., совместная

публикация ОЭСР и Евростата / Пер. на рус. яз. - М.: ГУ «Центр исследований и статистики науки», 2006. - 192 с.).

20. Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы (утверждена Постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998 г. N 832).

21. Винокуров В.И. Основные термины и определения в сфере инноваций // Инновации. – СПб., 2005. - № 4.

22. Инструкция по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения N 4-инновация "Сведения об инновационной деятельности организации", утвержденная постановлением Госкомстата России от 22.07.2002 N156.

23. Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge (Mass.): Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

24. Стерлигов И. Мы хотим знать, что люди делают с инновациями // Электронное издание "Наука и технологии России". 07.06.2007. - http://www.strf.ru/material.aspx?d_no=12344&CatalogId=221.

25. Ильенкова С.Д., Кузнецов В.И., Ягудин С.Ю. Инновационный менеджмент: Учебно-методический комплекс / Под ред. профессора, д.э.н. С.Ю. Ягудина. – М.: МЭСИ, 2009. - 192 с.

26. Иванов В.А. Методологические основы инновационного развития агропромышленного комплекса // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2008. - № 2. – С.17-19

27. Санто Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто; пер. с венг.; общ. ред. и вступ. ст. Б.В. Сазонова. - М.: Прогресс, 1990. - 295 с.

28. Бездудный Ф.Ф., Смирнова Г.А., Нечаева О.Д. Сущность понятия «инновация» и его классификация // Инновации. – СПб., 1998. – № 2, 3.

29. Суворова А.Л. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. – Йошкар-Ола: Мар. ГТУ, 1999.

30. Морозов Ю.П., Гаврилов А.И., Городнов А.Г. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.

31. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. – М.: ИНФРА-М, 2005.

32. Волынкина М.В. Правовая сущность термина «инновация» // Инновации. – СПб., 2006. – № 1.

33. Аврашков Л.Я. Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА, 2005.

34. Уткин Э.А., Морозова Н.И., Морозова Г.И. Инновационный менеджмент. – М.: АКАЛИС, 1996.

35. Кокурин Д.И. Инновационная деятельность. – М.: Экзамен, 2001.
36. Авсянников Н.М. Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2002.
37. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005.
38. Кулагин А.С. Немного о термине «инновация» // Инновации. – СПб., 2004. – № 7.
39. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. –5-е изд. – СПб.: Питер, 2005.
40. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Под ред. Л.М. Гохберга. – М.: ЦИСН, 1996.
41. Большой толковый словарь русского языка / Гл. ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: НОРИНТ, 2003.
42. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь. - М.: ЦИСН, 1998.
43. Хромов Г.С. Инновации и вокруг них // Институт проблем развития науки РАН, 2008. - http://issras.ru/about/personnel/docs/OnInnovations_Around.pdf.
44. Перани Д., Сирилли С. Бенчмаркинг инновационной деятельности европейских стран // Форсайт (Журнал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»). - М., 2008. - Т. 2, № 1. - С. 4–15. - <http://foresight-journal.hse.ru/2008-2-1/26547020.html>.
45. Методика проведения оценки соответствия технологий производства продукции (работ, услуг) гражданского назначения мировому уровню развития науки и техники / Г.Г. Азгальдов [и др.]. - М.: Российская венчурная компания, 2013. - 62 с. - <https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics>.
46. Вадим Котельников. Анализ фатальных ошибок сколковского проекта народной книги "О смысле инноваций" // Центр предпринимательского творчества и системных инноваций (Сетевой ресурс), 01.11.2011 - http://www.cecsi.ru/russia/skolkovo_crowdexpert_innobook.html.