

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ

В.С. Зверев

ИЭОПП СО РАН

Аннотация

Приводятся результаты исследований проблем формирования структуры целевых показателей инновационного развития и их встраивания в систему управления инновационной деятельностью. На материалах Европейского союза показано положение дел в данной сфере в самой развитой региональной структуре. Отмечаются преимущественно аналитический характер используемых показателей и необходимость перехода к более широкой их структуре, позволяющей решать как аналитические, так и управленческие задачи. Рассматривается структура основных стратегий инновационного развития, разработанная в ЕС, и предлагаются ключевые показатели для основных стратегий.

Ключевые слова: Европейский союз, инновационное табло, инновационное развитие, инновационная стратегия, показатели, метрики, рейтинг, целевые установки

Abstract

The paper presents the results of studies on identifying a set of indicators to assess innovation development and its applying to innovation management. Using the EC data, the author shows the situation in this sphere characteristic for this most advanced region. As such indicators are mainly of the analytical characters, the necessity to apply a wider set of indicators to solve both analytical and managerial tasks is obvious. The innovation strategies developed by EC are also considered here, and the key indicators of major strategies are offered.

Keywords: European Union, innovation scoreboard, innovation development, innovation strategy, indicators, metrics, rating, goals

Переход к экономике, основанной на знаниях, начатый в развитых странах, характеризуется повышением в ней роли инновационной деятельности. Развитие экономики данного типа обеспечивается продуцированием потока новых знаний, непрерывным изменением технологической базы, способов производства продуктов и услуг, развитием человеческого капитала и форм участия человека в процессах производства.

Новая экономика предполагает существенное перераспределение ресурсов в сферу исследований и разработок, образования, применения новых технологий и организации выпуска новых продуктов (услуг) [1]. Это ставит новые задачи в области управления инновационными процессами, повышения их эффективности как для общества в целом (реализации его приоритетов), так и для отдельных субъектов Федерации и хозяйствующих субъектов. Для решения этих задач может использоваться уже отработанная и успешно применяемая в других сферах экономики модель управления, включающая

- выработку общих целей развития в той области, в которой будет осуществляться управление;
- декомпозицию целей таким образом, чтобы каждой из них соответствовала определенная стратегия развития в данной области;
- определение ключевых показателей, с помощью которых можно отслеживать ход реализации стратегий;
- выбор метрик, которые позволяли бы наиболее полно, точно и своевременно отражать изменения ключевых показателей, происходящие при реализации стратегий;
- формирование целевых установок для ключевых показателей, позволяющих оценивать степень реализации целей, соответствующих стратегиям развития;
- разработку и осуществление мер по возвращению на предусмотренную траекторию реализации стратегии в случае обнаружения негативных отклонений от нее.

Реализация данной модели управления предполагает прежде всего осуществление измерений, поскольку для принятия решений необходимо получить оценку того или иного процесса: в позитивном или негативном направлении он изменяется. Кроме того, невозможно уп-

равлять изменениями (осуществлять улучшения), не оценивая их позитивных или негативных последствий.

В среде англоязычных менеджеров распространена поговорка: «Невозможно управлять тем, что не измеряется» («You can't manage what you don't measure»). Это относится к любой области, в том числе и к инновационной деятельности. Однако измерения параметров инновационных процессов являются только частью целостной модели управления инновационной деятельностью и теряют свой смысл вне данной модели, так же как не имеют смысла для управления инновационной деятельностью любые произвольные, не связанные с данной моделью измерения в экономике. Для создания работоспособной модели управления инновационной деятельностью необходима как минимум конкретизация

- состава субъектов, осуществляющих управление, и целей их деятельности в данной сфере;
- структуры процессов, подлежащих управлению каждым из видов субъектов;
- реализуемых субъектами стратегий и решаемых при этом задач;
- состава ключевых параметров и метрик, позволяющих оценивать процесс решения задач;
- целевых установок для оценки достижения желаемого результата (решения поставленных задач).

Особенность современной экономики – формирование экономики знаний как глобальной экономической системы обусловило расширение структуры видов субъектов, осуществляющих управление инновационной деятельностью. К национальным, региональным и муниципальным органам управления, а также фирмам и иным структурам частного сектора экономики добавились наднациональные структуры – межгосударственные органы координации деятельности, одной из важных функций которых стало управление в области инноваций. Для каждого из уровней характерны свои сферы деятельности, цели, политики и стратегии, используемые метрики и целевые установки.

В частности, на наднациональном уровне сферой деятельности становится повышение общего уровня инновационной активности стран,

на которые распространяется компетенция данной управленческой структуры (органа). При этом компетенция соответствующего органа управления определяет как возможные цели, так и состав реализуемых им стратегий. Например, Еврокомиссия в начале 2000-х годов поставила стратегическую цель сделать экономику Европы «самой конкурентоспособной и динамичной основанной на знаниях экономикой в мире» к концу 2010 г. [2]. Однако при этом для сравнения инновационной деятельности 27 стран ЕС с соответствующими процессами в других крупнейших странах предлагается использовать показатели Глобального инновационного табло (Global Innovation Scoreboard, GIS), которые отражают в основном ресурсную составляющую (финансовые ресурсы общественного и частного секторов для осуществления исследований и разработок, численность занятых и долю лиц с высшим образованием в сфере исследований и разработок, затраты на информационно-коммуникационные технологии) и общие результаты инновационной деятельности: количество триадных патентов (полученных в компетентных органах США, Европы и Японии), число научных статей и охват населения широкополосными коммуникациями (табл. 1).

При этом среди показателей, отражающих результаты инновационной деятельности, нет ни одного, который позволял бы непосредственно оценить конкурентоспособность и динамизм, определяемый инновационной деятельностью. Вместо этого предлагается оценивать рейтинг стран, косвенно отражающий их способности к осуществлению инновационной деятельности:

- в качестве ключевого показателя предлагается использовать интегральный рейтинг GIS;
- метрика для данного показателя – среднее значение порядкового номера страны. Для этого сначала определяется порядковый номер страны по каждому представленному в GIS показателю, затем исчисляются средние величины по блокам и на их основе определяется среднее значение по всем трем блокам, которое принимается в качестве интегрального (рейтингового) показателя – порядкового номера страны;
- целевая установка – достижение более высокого рейтинга по сравнению со странами (или региональными блоками стран) –

Структура показателей Глобального инновационного табло

Блоки	Индикаторы
Инновационная деятельность фирм	Кол-во триадных патентов на 1 млн чел. населения (3-летняя средняя); затраты бизнеса на исследования и разработки, % ВВП
Человеческие ресурсы	Доля лиц с высшим образованием в области науки и техники; численность работников с высшим образованием, % от всех занятых; численность занятых в сфере исследований и разработок, % населения; число научных статей (по отношению к населению)
Инфраструктура и способности к восприятию технологий	Затраты на информационно-коммуникационные технологии на душу населения; охват широкополосными коммуникациями на душу населения; государственные расходы на исследования и разработки по отношению к ВВП, %

потенциальными конкурентами (меньшего, чем у них, порядкового номера в рейтинге, в пределе – 1).

Рейтинг лишь косвенно показывает степень достижения поставленной стратегической цели и не дает возможности разработать полный спектр стратегий, обеспечивающих реализацию данной цели, поскольку охватывает далеко не все аспекты и результаты инновационной деятельности. Для преодоления этого недостатка ЕС разработал для «внутреннего» пользования развернутую, хотя и недостаточно полную и очень агрегированную, структуру основных стратегий [3], которые могут реализовываться странами при осуществлении инновационной деятельности (табл. 2).

Однако несмотря на это, среди индикаторов (ключевых показателей) Европейского инновационного табло (EIS) на 2008–2010 гг. [4] представлены в основном общие показатели, характеризующие цели высшего уровня (objectives), и очень агрегированно и неполно – показатели, отражающие цели второго уровня (goals), соответствующие стратегиям инновационного развития экономики (табл. 3).

Таблица 2

Политики и стратегии ЕС в области инновационного развития

Виды политики	Стратегии реализации политики
Политика поддержки проектов НИОКР со стороны обществ. сектора (общая)	Предоставление грантов для реализации конкурентоспособ. проектов НИОКР; поддержка создания и функционирования инфраструктуры НИОКР; выборочная поддержка центров технологического превосходства; структурная реформа науч.-исслед. институтов обществ. сектора
Политика поддержки проектов НИОКР со стороны част. сектора (общая)	Предоставление грантов для реализации конкурентоспособ. проектов НИОКР; предоставление ссуд для конкурентоспособ. проектов НИОКР; дружеств. приобретение результатов, полученных при реализации проектов НИОКР
Политика селективной поддержки гос-вом секторов экономики	Реализация схем выборочной поддержки НИОКР в существующих высокотехнол. секторах; реализация схем выборочной поддержки НИОКР в новых высокотехнол. секторах; реализация схем выборочной поддержки НИОКР в низко- и среднетехнол. секторах
Политика взаимодействий участников иннов. процессов	Реализация субъектами совместных программ НИОКР; формирование технол. платформ; поддержка создания иннов. кластеров и региональных полюсов роста; поддержка науч. парков и др. схем сосредоточения науч.-тех. деятельности; поддержка др. механизмов связей университетов с промышленностью; поддержка «отделения» (spin-off) высокотехнол. иннов. предприятий
Политика в сфере интел. собственности	Реформа регулирования интел. собственности (IPR)
Спец. финансовая политика для НИОКР	Привлечение рискованного капитала для НИОКР; гарантии ссуд и акций для инвестиций в НИОКР; разработка и реализация особых схем налогообложения НИОКР

Виды политики	Стратегии реализации политики
Спец. политика создания чел. капитала для НИОКР	Обеспечение аттестации и переобучения окончивших докторантуру по науч. и тех. специальностям; обеспечение аттестации и переобучения окончивших вузы по науч. и тех. специальностям
Политика занятости	Субсидии для привлечения персонала в НИОКР; обеспечение подвижности персонала для НИОКР
Политика поддержки реализации новшеств (общая)	Стимуляция ознакомления с новшествами и формирования спроса на них; формирование информ. и посреднических структур для распространения инноваций; поддержка иннов. менеджмента; создание сервисов для поддержки малого и среднего бизнеса (SMEs); создание сетей для поддержки реализации новшеств
Селективная политика поддержки реализации новшеств	Реализация схем выборочной поддержки новшеств в существующих высокотехнол. секторах; реализация схем выборочной поддержки новшеств в новых высокотехнол. секторах; реализация схем выборочной поддержки новшеств в низко- и среднетехнол. секторах

Таблица 3

Система индикаторов EIS (2008–2010 гг.)

Индикаторы инновационного развития	Метрики для индикаторов
Возможности	
<i>Человеческие ресурсы</i>	
Число лиц, получивших высшее образование по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям	Число лиц в возрасте 20–29 лет, получивших высш. образование по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям, на 1000 чел. нас.
Число лиц, получивших степень д-ра наук по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям	Число лиц в возрасте 25–34 лет, получивших степень д-ра наук по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям, на 1000 чел. нас.
Численность людей с высшим образованием	Число лиц в возрасте 25–64 лет, имеющих высш. образование, на 100 чел. нас.

Продолжение табл. 3

Индикаторы инновационного развития	Метрики для индикаторов
Число участников доп. образования	Число лиц в возрасте 25–64 лет, получивших доп. образование, на 100 чел. нас.
Уровень образования молодежи	% лиц в возрасте 20–24 лет получивших как минимум сред. образование
Финансы и поддержка	
Гос. расходы на исследования и разработки (ИР)	% совокуп. расходов гос. сектора на ИР в ВВП
Венчурный капитал	% совокуп. венчурного капитала по отн. к ВВП
Частный кредит	% общей суммы кредитов по отн. к ВВП
Доступ фирм к широкополосным коммуникациям	% фирм, обладающих широкополосным доступом к сетям, по отн. к общему числу фирм
Деятельность фирм	
Инвестиции фирм	
Расходы бизнеса на ИР	% совокуп. расходов част. сектора на ИР в ВВП
Расходы на информ. технологии	% совокуп. расходов част. сектора на информ. технологии в ВВП
Затраты на нетехнол. инновации, % к обороту	% совокуп. расходов част. сектора на нетехнол. инновации в ВВП
Взаимодействия и предпринимательство	
Малые и средние предприятия (МСБ), осуществляющие инновации	% МСБ, осуществляющих инновации, от общего числа МСБ
Иннов. МСБ, кооперирующиеся с др. МСБ	% кооперирующихся МСБ от общего числа МСБ
Обновление МСБ	% суммы вновь созданных и выбывших МСБ от общего числа МСБ
Совмест. публикации (обществ.-част.)	Кол-во публикаций (среднее за 2 года) на 1 млн чел. нас.
Производительность	
Число патентов ЕРО	Число полученных патентов на 1 млн чел. нас.
Общие торговые марки	Число зарегистрир. торговых марок на 1 млн чел. нас.

Индикаторы инновационного развития	Метрики для индикаторов
Общие образцы дизайна на 1 млн чел. нас.	Число зарегистрир. образцов дизайна на 1 млн чел. нас.
Технол. обмен	% суммарных платежей и поступлений от роялти и лицензий в ВВП
Результаты	
<i>Иноваторы</i>	
МСБ, осуществляющие продукто-вые или процессные инновации	% МСБ, осуществляющих технол. инновации
МСБ, осуществляющие нетехнол. инновации	% МСБ, осуществляющих нетехнол. инновации
Ресурсоэффективные иноваторы: доля иноваторов, чьи инновации значительно сократили затраты труда;	% фирм, реализующих трудосберегающие инно-вации;
доля иноваторов, чьи инновации значительно сократили затраты ма-териалов и энергии	% фирм, реализующих материало- и ресурсосбе-регающие инновации
<i>Экономические эффекты</i>	
Занятость в средне- и высокотех-нол. производстве	% от всех занятых
Занятость в сфере высокотехнол. услуг	% от всех занятых
Экспорт продукции средне- и вы-сокотехнол. производств	% от всего экспорта продукции
Экспорт высокотехнол. услуг	% от всего экспорта услуг
Объем продаж товаров/услуг, но-вых для рынка	% от оборота соответств. рынка
Объем продаж товаров/услуг, но-вых для фирмы	% продаж всей совокупностью фирм новых для них товаров/услуг

При достаточно широком наборе показателей для одних стратегий (например, для стратегий обеспечения инновационного развития соответствующим персоналом предлагается несколько ключевых показателей) для других нет ни одного подходящего показателя (индикатора). Вместе с тем даже среди представленных показателей преобладают усредненные, больше характеризующие ситуацию в стране в целом и пригодные в основном для межстрановых сравнений, чем отражающие приоритеты национального и/или регионального уровней и реализацию соответствующих им конкретных инновационных стратегий. Во многом это объясняется стремлением использовать данные регулярной статистики, которая уже представляет сведения универсального характера, прямо или косвенно характеризующие инновационную деятельность. Эти данные в принципе можно использовать в разных системах управления, но при этом ни для одной из них не гарантируются адекватность и полнота набора показателей.

Кроме того, использование усредненных показателей дает возможность выявить только необходимость изменений в процессах инновационного развития. Что же касается конкретных путей осуществления этих изменений, то здесь требуется отдельный анализ, в ходе которого выявляется структура необходимых и доступных стране стратегий инновационного развития.

Детализация ситуаций до уровня стратегий инновационного развития конкретизирует цели инновационного развития и сужает круг возможных мер, которые необходимо осуществить для их достижения. При этом чем более детально прописываются стратегии инновационного развития, тем более конкретными и связанными с основными факторами развития национальной экономики становятся ключевые показатели.

Даже если ограничиться только отслеживанием реализации основных инновационных стратегий, приведенных в табл. 2, то набор ключевых показателей, представленный в табл. 3, следует существенно расширить, добавив недостающие ключевые показатели для стратегий (табл. 4).

Вместе с тем недостаточные детализация и конкретизация стратегий в ряде случаев могут не позволить выделить количественный показатель, однозначно характеризующий получаемый результат, что существенно затрудняет оценку хода реализации соответствующих

Таблица 4

Структура ключевых показателей для стратегий инновационного развития

Возможные стратегии инновационного развития	Ключевые показатели для стратегий
Предоставление грантов для реализации конкурентоспособ. проектов НИОКР	Доля грантов приоритет. направления науч.-тех. развития в общей сумме грантов, %; % выполнения работ по гранту
Поддержка создания и функционирования инфраструктуры НИОКР	% выполнения работ по созданию объектов иннов. инфраструктуры
Выборочная поддержка центров технол. превосходства	% выполнения работ по созданию центров технол. превосходства
Структурная реформа науч.-исслед. институтов обществ. сектора	% НИИ обществ. сектора, подвергнутых реформированию; % НИИ, участвующих в реализации приоритет. направлений науч.-тех. развития
Предоставление ссуд для конкурентоспособ. проектов НИОКР	Доля ссуд приоритет. направления науч.-тех. развития в общей сумме ссуд, %; % выполнения работ по иннов. проекту
Дружественное приобретение результатов, полученных при реализации проектов НИОКР	% вновь созданных иннов. фирм МСБ, приобретенных инвесторами
Реализация схем выборочной поддержки НИОКР в существующих высокотехнол. секторах	% фирм в существующей высокотехнол. отрасли, получающих поддержку от гос-ва, в общем их кол-ве
Реализация схем выборочной поддержки НИОКР в новых высокотехнол. секторах	% фирм в новой высокотехнол. отрасли, получающих поддержку от гос-ва, в общем их кол-ве
Реализация схем выборочной поддержки НИОКР в низко- и среднетехнол. секторах	% фирм в низко- и среднетехнол. отрасли, получающих поддержку от гос-ва, в общем их кол-ве
Реализация субъектами совмест. программ НИОКР	% кооперирующихся иннов. МСБ от общего числа МСБ в отрасли
Формирование технол. платформ	% созданных (используемых) технологий от общего кол-ва технологий, образующих технол. платформу

Продолжение табл. 4

Возможные стратегии инновационного развития	Ключевые показатели для стратегий
Поддержка создания иннов. кластеров и региональных полюсов роста	Доля иннов. кластеров приоритет. направления развития в общем кол-ве создаваемых кластеров, %; % выполнения работ по формированию иннов. кластера (регионального полюса роста)
Поддержка научных парков и др. схем сосредоточения науч.-тех. деятельности	% инвестиций гос-ва в общей их сумме на создание науч. парков и др. схем сосредоточения науч.-тех. деятельности
Поддержка «отделения» (spin-off) высокотехнол. иннов. предприятий	% крупных фирм, осуществляющих «отделение» (spin-off) высокотехнол. иннов. предприятий
Привлечение рискованного капитала для НИОКР	% рискованного (венчурного) капитала по отн. к совокуп. капиталу по приоритет. направлениям науч.-тех. развития
Гарантии ссуд и акций для инвестиций в НИОКР	% гарантированных гос-вом ссуд и акций иннов. предприятий
Разработка и реализация особых схем налогообложения НИОКР	% снижения налоговой нагрузки на иннов. предприятия
Обеспечение подготовки высококвалифицир. кадров по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям	Число лиц, получивших высш. образование по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям; число лиц, получивших степень д-ра по науч.-инж. и соц.-гум. специальностям
Обеспечение аттестации и переобучения окончивших докторантуру по науч.-тех. и инж. специальностям	% докторантов по данным специальностям, участвующих в схемах переподготовки персонала
Обеспечение аттестации и переобучения окончивших вузы по науч.-тех. и инж. специальностям	% специалистов по данным специальностям, участвующих в схемах переподготовки персонала
Субсидии для привлечения персонала в НИОКР	Величина субсидии на привлечение работников для выполнения исследований и разработок по приорит. направлениям
Стимуляция ознакомления с новшествами и формирования спроса на них	% фирм и организаций част. и обществ. сектора, имеющих доступ к базам данных о продуктовых, технол. и нетехнол. инновациях

Возможные стратегии инновационного развития	Ключевые показатели для стратегий
Формирование информ. и посреднических структур для распространения инноваций	Кол-во баз данных по инновациям; кол-во торговых площадок для реализации акций и иных ценных бумаг иннов. предприятий
Поддержка иннов. менеджмента	% менеджеров иннов. фирм, прошедших спец. обучение
Создание сервисов для поддержки малого и среднего бизнеса (SMEs)	% иннов. фирм МСБ, являющихся резидентами технопарков, бизнес-инкубаторов и др. форм централизов. обеспечения бизнес-услугами и др. видами услуг
Создание сетей для поддержки реализации новшеств	% фирм МСБ, являющихся участниками сетевых структур по реализации новшеств
Реализация схем выборочной поддержки новшеств в существующих высокотехнол. секторах	% поддержанных новшеств в существующей высокотехнол. отрасли в общем их кол-ве
Реализация схем выборочной поддержки новшеств в новых высокотехнол. секторах	% поддержанных новшеств в новой высокотехнол. отрасли в общем их кол-ве
Реализация схем выборочной поддержки новшеств в низко- и средне-технол. секторах	% поддержанных новшеств в низко- и средне-технол. отраслях в общем их кол-ве

стратегий. Такая ситуация складывается, в частности, в отношении приведенных в табл. 2 стратегий осуществления реформы регулирования интеллектуальной собственности (IPR), поддержки различных механизмов связей университетов с промышленностью, обеспечения подвижности персонала для НИОКР.

При реализации стратегии важно знать степень достижения поставленной цели. Поэтому ключевой показатель должен позволять оценивать ход осуществления либо данной стратегии в целом, либо отдельных ее этапов. Кроме того, следует учитывать, что для разных участников реализации стратегии (государственных организаций, фирм частного сектора и др.) могут использоваться разные ключевые показатели.

Практическое использование выбранных ключевых показателей во многом определяется возможностью установления метрик, достаточно точно описывающих результаты реализации стратегий. Особенно это касается стратегий, результатом которых является создание сложных, многокомпонентных структур, например совокупности объектов инновационной инфраструктуры. В этих случаях приходится прибегать к метрикам, косвенно описывающим результат реализации стратегии, например величинам затрат на создание инновационной инфраструктуры в определенный период (при выполнении определенного этапа работ).

Особую проблему представляет также установление целевых установок (target) для стратегий. Целевые установки являются предварительно устанавливаемыми численными значениями (величинами), которые отражают желаемые результаты и используются для оценки достижения цели стратегии. В качестве целевых установок в зависимости от выбранных метрик могут применяться как абсолютные, так и относительные (доли, проценты) значения. При этом может устанавливаться как одна (финальная), так и серия целевых установок, соответствующих этапам реализации стратегии.

В целом разработка детальной структуры целевых показателей, соответствующих им метрик и целевых установок дает возможность перейти от чисто аналитического набора показателей инновационного развития к более широкому набору показателей, позволяющему решать как аналитические задачи, так и задачи управления процессами инновационного развития.

Литература

1. Унтура Г.А. Перспективные вложения для развития экономики знаний: общероссийские и региональные тенденции // Регион: экономика и социология. – 2009. – № 1. – С. 64–84.
2. <http://ec.europa.eu/research/policymix> (дата обращения 15.04.2010).
3. <http://www.merit.unu.edu> (дата обращения 15.04.2010).
4. <http://www.proinno-europe.eu/metrics> (дата обращения 15.04.2010).

Рукопись статьи поступила в редколлегию 28.10.2010 г.

© Зверев В.С., 2011