

Ғалымқайыр А.

Научеомкость инновационного проекта: особенности измерения и управления

Статья посвящена актуальной проблеме обеспечения наукоемкости реализуемых инновационных проектов. Автор исследует особенности и специфику управления инновационными проектами с заранее заданными количественными и качественными параметрами наукоемкости. На основе обобщения различных теоретических подходов к определению феномена наукоемкости автор предлагает уточнить количественные критерии, которые должны быть достигнуты на каждом этапе реализации инновационного проекта для того, чтобы обеспечить соответствующую наукоемкость конечного результата проекта. В связи с этим в статье подчеркивается необходимость реализации системы управления, ориентированной на результат.

Ключевые слова: наукоемкость, показатели наукоемкости, инновационный проект, управление, ориентированное на результат.

Galymkair A.

Knowledge-intensive of innovation project: measurement and control features

The article is devoted to the actual problem of providing intensive implemented innovative projects. The author explores the features and characteristics of management of innovative projects with predetermined quantitative and qualitative parameters of measure. On the basis of summarizing the various theoretical approaches to the definition of the phenomenon of R & D intensity, the author proposes to clarify the quantitative criteria that must be met at each stage of an innovative project to provide adequate research intensity of the final result of the project. In this regard, the article stresses the need to implement results-oriented management systems.

Key words: knowledge intensity; indicators of science intensity; innovative project; results based management.

Ғалымқайыр А.

Инновациялық жобаның ғылымды қажетсінуі: өлшеу және басқару ерекшеліктері

Мақала іске асырылатын инновациялық жобалардың ғылымды қажетсінуін қамтамасыз етудің өзекті мәселесіне арналған. Автор ғылымды қажетсінудің алдын ала берілген сандық және сапалық параметрлері мен инновациялық жобаларды басқарудың ерекшелігі мен өзгешелігін зерттейді. Ғылымды қажетсіну феноменін анықтауға әртүрлі теориялық әдістерді жалпылау негізінде автор жобаның соңғы нәтижесінің тиісті ғылымды қажетсінуін қамтамасыз ету үшін инновациялық жобаның сандық критерийлерін анықтауды ұсынады. Осыған байланысты мақалада нәтижеге бағытталған басқару жүйесін іске асыру қажеттілігіне ерекше көңіл бөлінеді.

Түйін сөздер: ғылымды қажетсіну, ғылымды қажетсіну көрсеткіштері, инновациялық жоба, нәтижеге бағдарланған басқару түрі.

НАУКОЕМКОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА: ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Как известно, в самом общем виде любой инновационный проект может рассматриваться как сложная система взаимосвязанных и взаимообусловленных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) по разработке новой технологии, нового продукта или услуги. При этом отличительными чертами инновационной деятельности являются ее длительность, дороговизна и высокая неопределенность. Связано это с тем, что любой инновационный проект от возникновения новой идеи до полного своего завершения проходит через определенный ряд последовательных ступеней своего развития, образующий жизненный цикл проекта.

На длительность жизненного цикла проекта существенное влияние оказывают сфера инновационной деятельности, а также принятая система организации работ. Как правило, жизненный цикл инновационного проекта начинается с фундаментальных исследований, предусматривает прикладные и опытно-конструкторские разработки. Затем следует этап освоения нового продукта: испытания и подготовка производства, после которого приступают к промышленному производству и реализации новой продукции.

Характер инновационной деятельности на каждом этапе имеет свои отличительные особенности, что является очень важным для менеджера, поскольку именно текущая стадия определяет задачи и виды деятельности управляющего, а также влияет на используемые им методики и инструментальные средства.

По уровню *научно-технической значимости* инновационные проекты классифицируют на **модернизационные, новаторские, опережающие и пионерные**. *Модернизационным мы называем проект, в ходе реализации которого базовая технология или продукт кардинально не изменяются, а лишь совершенствуются* (расширение размерных рядов и гаммы изделий; установка более мощного двигателя, повышающая производительность станка, автомобиля). Новаторский проект предполагает существенное улучшение качеств и свойств базовых технологий или продуктов (например, введение средств автоматизации). Опережающими проектами называются проекты, при

реализации которых были использованы передовые технические или технологические решения. И, наконец, пионерными называют инновационные проекты, в результате реализации которых появляются ранее не существовавшие материалы, конструкции и технологии, выполняющие прежние или даже новые функции (композитные материалы, первые радиоприемники, электронные часы, персональные компьютеры, ракеты, атомные станции, биотехнологии).

Очевидно, наиболее наукоемкими мы можем назвать инновационные проекты двух последних типов, поскольку в результате их реализации получается продукт с высокой добавленной стоимостью за счет внедрения новых научных результатов. Для того чтобы определиться со спецификой управления наукоемкостью инновационного проекта, уточним, что мы понимаем под термином «наукоемкость»? И какой инновационный проект мы можем охарактеризовать как наукоемкий?

Термин «наукоемкость» в экономике стал применяться относительно недавно и используется не только для характеристики качества роста экономики в целом, но и для определения специфики развития отраслей, технологий, производств и продуктов. При этом в экономической литературе существует путаница, когда речь идет о таких понятиях, как «инновационная экономика», «экономика знаний», «новая экономика», «информационная экономика», «наукоемкая экономика». Между тем, для того чтобы выявить качественные и количественные параметры наукоемкости инновационного проекта, необходимо внести ясность в соответствующий понятийный аппарат.

Приведем несколько определений понятия «наукоемкая экономика». По мнению Лу Юнсян, Президента Академии наук Китая, наукоемкая экономика развивается благодаря знаниям и интеллектуальным способностям человека, поэтому она представляет собой форму экономики, которая будет вести к сбережению ресурсов, координированному взаимодействию человека с природой и устойчивому развитию [1]. С точки зрения российского экономиста И.А. Максимцевой, термин «наукоемкая экономика» следует понимать в качестве экономической системы, характеризующейся использованием интеллектуальных ресурсов, а также новых технологий и открытий для производства наукоемкой продукции, генерации новых знаний, с высокой степенью мотивации стремления к новшествам [1]. Если опираться на определение, которое пред-

лагается в Википедии (электронной энциклопедии), то наукоемкой экономике присущи следующие черты:

- основана на производстве высокотехнологичных продуктов;

- ориентирована на сокращение потребления природных ресурсов и на более широкое применение новых научных знаний, изобретений, открытий, новых прогрессивных технологий;

- производство товаров, работ и услуг основано на информационных технологиях, позволяющих работникам, фирмам и компаниям, находящимся в разных концах страны, общаться в реальном времени с помощью Интернет, персональных компьютеров, средств мобильной связи и электронной торговли;

- широкое использование цифровых технологий;

- невиданное до этого разделение труда, кооперация и глобализация в системе производства и отношений;

- система отношений между экономическими агентами строится на обмене компьютерными цифровыми кодами;

- товары отличаются невесомостью из-за миниатюризации, использования материалов с заранее заданными свойствами;

- изделия обладают недоступной до этого долговечностью, износоустойчивостью, работоспособностью;

- товары отличает высокая трудоемкость и добавленная стоимость;

- продукты, изменяющие жизнь, быт и производство, не имеют физического веса, в смысле физической массы;

- отрасли, производящие материалоемкие изделия, вытесняются отраслями, поставляющими на рынок всевозможные «невесомые» товары и услуги [2].

Обобщая проанализированную литературу, полагаем, что следует согласиться с исследователями, которые не считают синонимами понятия «информационная экономика», «инновационная экономика», «новая экономика», «экономика знаний» и «наукоемкая экономика». На наш взгляд, это различные термины, которые характеризуют разные по степени развития идентичные трансформационные процессы в экономике, в основе которых – производство высокотехнологичных продуктов, преимущественно основанное на использовании новых научных идей, изобретений, открытий, инновационных технологий. В связи с этим следует подчеркнуть несколько специфических характеристик понятия «наукоемкость».

Если обратиться к этимологии слова «емкость», то толковый словарь Д.Н. Ушакова дает следующее определение: «Емкость – внутренний объем, способность вместить определенное количество содержимого». В Словаре русского языка С.И. Ожегова читаем: «Емкий – вместительный». В экономике широко используются такие понятия, как капиталоемкость (фондоемкость), трудоемкость, материалоемкость и т.д. Это относительные показатели, характеризующие затраты соответствующего ресурса на единицу продукции. Таким образом, по аналогии, говоря о «научоемкости» экономики, отрасли, технологии, продукта или инновационного проекта и пытаясь определить ее количественно, можно говорить о доле затрат на научно-исследовательскую деятельность на единицу продукции. Соответственно, показатель научоемкости продукции принято определять отношением затрат на НИОКР к общим издержкам или объему продаж. Считается, что для наукоемких отраслей этот показатель должен в 1,2-1,5 раза превышать средний уровень по обрабатывающей промышленности индустриально развитых стран. Между тем, поскольку речь идет не просто о доле денежных затрат на НИОКР, а доле новых знаний, получающих воплощение во вновь созданном продукте, то точный критерий научоемкости обозначить достаточно проблематично, а особенно, когда речь идет об инновационных проектах.

На наш взгляд, наукоемким можно назвать инновационный проект, который можно оценить по следующим параметрам:

- уровень научоемкости «входных параметров», то есть используемых в ходе реализации ресурсов: производственных фондов, технологий и высококвалифицированных кадров;
- уровень научоемкости каждого промежуточного результата того или иного этапа жизненного цикла инновационного проекта;
- уровень научоемкости «выходных параметров» – получаемой при реализации инновационного проекта результата.

Очевидно, для обеспечения данных параметров научоемкости важной составляющей является качество управления инновационным проектом. Прежде всего, необходимо сформулировать конкретные измеримые цели для всех стадий инновационного проекта, которые станут критерием идеального результата управления и послужат «для удержания» параметров объекта управления – инновационного проекта – в некотором оговоренном диапазоне значений. Данный

подход в менеджменте, именуемый как управление, ориентированное на результат, особенно актуализируется, на наш взгляд, в условиях необходимости обеспечения наукоемкости инновационного проекта.

Управление, ориентированное на результат, – это процесс, предусматривающий коллегиальный подход к планированию программ по реализации проекта, в котором делается упор на достижение определенных и измеримых результатов и воздействия. Таким образом, при подобном методе управления акцент в программировании, управлении и принятии решений с исходных ресурсов перемещается на те цели, которые необходимо достичь. Чтобы обеспечить эффективность всего инновационного проекта, необходима ориентированность на заданный результат каждого его этапа, а также четкое формулирование этих ожидаемых результатов.

Стадии процесса управления, ориентированного на результат, в экономической литературе формулируют следующим образом [3]:

Анализ решаемых проблем и определение их причин и следствий.

Определение ключевых заинтересованных сторон и бенефициаров и привлечение их к определению задач.

Формулирование ожидаемых результатов в четких терминах, поддающихся измерению.

Выявление индикаторов эффективности работы для каждого ожидаемого результата, точно определяя, что нужно измерить, в каких масштабах и пропорциях.

Нахождение ориентиров и контрольных показателей для каждого индикатора, выявляя ожидаемые степени достижения результатов к определенной дате.

Разработка стратегии путем обеспечения концептуальных рамок для получения ожидаемого результата, определяя основные возможные варианты действий, отражающие препятствия и возможности в рамках графика осуществления.

Увязывание ожидаемого результата и предполагаемой стратегии с имеющимися ресурсами.

Управление и мониторинг прогресса в получении результатов, опираясь на данные о фактически достигнутых результатах.

Подготовка отчетов и самооценка – сравнение фактических результатов с целями и отчеты о достигнутых результатах, использованных ресурсах и некоторых несоответствиях между «ожидаемыми» и «достигнутыми» результатами.

Обобщение извлеченных уроков и находок в результате самооценки и нахождение возможных

объяснений очевидных несоответствий между ожидаемым и достигнутым.

Распространение результатов и полученных уроков.

Использование информации об эффективности работы, полученной в результате мониторинга и оценки для пополнения опыта внутреннего управления и принятия решений.

Для успешности управления инновационным проектом необходимо предложить четкие измерители научности каждого его этапа как результата, к которому менеджер стремится. Требования к уровню научности «входных параметров» инновационного проекта, то есть используемых ресурсов, обусловлены необходимостью увеличения новых знаний в конечном результате проекта. Поэтому в качестве критериев научности используемых ресурсов целесообразно использовать следующую систему показателей:

доля высококвалифицированных исследователей, занятых в реализации проекта;

доля высокотехнологичного капитала, привлекаемого для разработки инновационного проекта;

доля затрат на НИОКР в общей сумме затрат на реализацию проекта;

доля используемых для реализации проекта патентов, лицензий в общей структуре затрат на НИОКР;

доля используемых для реализации проекта цифровых технологий;

доля затрат на природные ресурсы в общей сумме затрат на реализацию проекта.

Для мониторинга научности самого процесса реализации инновационного проекта можно предложить для наблюдения динамику изменения вышеперечисленных формализованных

результатов. При этом следует заметить, что наукоемкие инновационные проекты нацелены на снижение материалоемкости вновь создаваемой продукции, то есть на сокращение затрат на природные ресурсы.

«На выходе» научность результатов инновационного проекта должна характеризоваться следующими количественными и качественными параметрами:

удельные затраты на НИОКР в объеме создаваемой инновационной продукции в результате реализации проекта;

доля добавленной стоимости за счет НИОКР в созданной в результате реализации проекта продукции;

уровень соответствия создаваемого по результатам реализации проекта продукта таким качественным характеристикам, как миниатюризация, износоустойчивость, работоспособность, низкая материалоемкость.

Очевидно, что предлагаемые для мониторинга показатели должны иметь целевые значения, для того чтобы у менеджера была возможность выявлять прогресс и определять корректирующие действия в случае регресса количественных параметров. В качестве базы для сравнения научности для «входных» и «выходных» показателей инновационного проекта нами предлагается использовать средний показатель научности, сложившийся в данной отраслевой сфере в технологически развитых странах.

Таким образом, можно сделать вывод, что для получения наукоемкого результата (продукции, технологии и т.д.) от реализации инновационного проекта необходима организация системы поэтапного управления его научностью согласно заданным количественным и качественным критериям.

Литература

- 1 Аль-Хасан М.А., Максимова В.Ф. Трансформация рынка труда в странах Персидского залива: – монография. – М.: МЭСИ, 2013. – С. 35.
- 2 <https://ru.wikipedia.org>
- 3 Основопологающие принципы ЮНЕСКО, ориентированные на результативное программирование, менеджмент и мониторинг (УОР), Париж, Бюро стратегического планирования, январь 2008 г.

References

- 1 Al'-Hasan M.A., Maksimova V.F. Transformacija rynka truda v stranah Persidskogo zaliva: monografija. – M.: MJeSI, 2013 g. – S.35.
- 2 <https://ru.wikipedia.org>
- 3 Osnovopolagajushhie principy JuNESKO, orientirovannye na rezul'tativnoe programirovanie, menedzhment i monitoring (UOR), Parizh, Bjuro strategicheskogo planirovanija, janvar' 2008 g.