

3. Предлагаемое в исследовании значение «золотого сечения» позволяет увязать теорию волн Эллиотта с человеческим фактором.

4. Мировой финансовый кризис продемонстрировал существующую корреляцию российского фондового рынка с мировыми. По мере окончания мирового финансового кризиса она будет возрастать вследствие постепенного возвращения иностранных инвесторов.

5. Наблюдаемое сейчас довольно длительное боковое движение рынков акций говорит о том, что самое страшное позади, и раз позитив витает в воздухе, то, признавая первичность человеческого фактора, так и будет.

Литература и электронные публикации в Интернете

1. *Бельзецкий, А.И.* Фондовые индексы: оценка качества / А.И. Бельзецкий. — М.: Новое знание, 2006.
2. РТС-Эксперт Online 2.0 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.expert.ru/macro/rtts/?200501-116621data000000>. — Дата доступа: 12.11. 2009.
3. *Сорос, Дж.* Эпоха ошибок. Мир на пороге глобального кризиса: пер. с англ. / Дж. Сорос. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008.
4. *Кляуззе, В.П.* Пропорциональность и человеческий фактор / В.П. Кляуззе // Дизайн и национальная культура: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., 25 апр. 2007 г., Минск. — Минск: МИУ, 2007.
5. *Илющенко, К.* Витрувианский человек на бирже / К. Илющенко // Эксперт. — 2006. — □ 46 (540).

Э.А. САВЧУК

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОГРАММАМИ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Процесс интеграции экономических систем Республики Беларусь и Российской Федерации в Союзное государство потребовал формирования эффективной системы управления. Одним из перспективных направлений в этой области является управление научно-техническими программами Союзного государства. В настоящее время отдельные элементы управления научно-техническими программами применяются на практике, однако теория управления научно-техническими программами Союзного государства находится в стадии становления и формирования. Трудности, которые испытывают Республика Беларусь и Российская Федерация в процессе создания Союзного государства, осложненные последствиями мирового экономического кризиса, делают проблему разработки и адаптации методов управления научно-техническими программами к реальным условиям особенно актуальной. В этой связи требуют разрешения вопросы разработки механизма управления научно-техническими программами Союзного государства и оценки эффективности их реализации.

Научно-техническая программа Союзного государства — это увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам исполнения комплекс мероприятий, направленных на использование научных знаний с целью получения новой технологии, нового или улучшенного производимого продукта, нового способа их производства и выбытия устаревших элементов производственного процесса, представляющий интерес и для Беларуси, и для России, аккумулировавших необходимые финансовые и иные ресурсы для его реализации.

Эдита Анатольевна САВЧУК, аспирантка Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

Процесс управления научно-техническими программами Союзного государства должен включать не только комплекс запланированных мероприятий по разработке инноваций, но и комплекс мероприятий по выбытию устаревших элементов производственного процесса (что нашло отражение в приведенной трактовке). Такой подход представляется наиболее рациональным и плодотворным в плане получения практически значимых результатов. Итак, имеет место объективное *противоречие между традиционным производственно-технологическим укладом и внедряемыми в производственный процесс инновациями.*

Предметом научно-технических программ являются технические и технологические инновации, представляющие собой основу технического прогресса и технического перевооружения производства [1].

Научно-технические программы разрабатываются с целью внедрения научно-технических достижений, создания принципиально новых технологий, техники и доведения их до практической реализации, а также развития научных исследований и технических разработок по наиболее перспективным направлениям науки и техники для создания и укрепления инновационного потенциала Союзного государства.

Основу национальной экономики Республики Беларусь составляет промышленный комплекс, который является одной из самых динамично развивающихся отраслей экономики, на долю промышленности приходится 50 % всех основных производственных фондов, 30 % ВВП, здесь сосредоточено более 26 % кадрового потенциала [2].

Промышленность Республики Беларусь представлена, преимущественно, предприятиями с завершающими (усеченными) циклами производства по выпуску готовой продукции, в то время как в России наряду со «сборочными производствами» развиты производства начальных технологических циклов. Следовательно, белорусская промышленность дополняет российскую промышленную структуру. Российская и белорусская промышленности нуждаются в сохранении и развитии хозяйственных связей (по существу, это органические связи единого народно-хозяйственного комплекса), обеспечивающих выпуск взаимодополняющих видов продукции.

Реализация совместных научно-технических программ Союзного государства началась одновременно с принятием первого совместного бюджета. В 1998 г. из союзного бюджета финансировалось 14 программ и подпрограмм по различным направлениям совместной деятельности, в 1999 г. — 22, в 2000 г. — 28, в 2001 и 2002 гг. — по 20, в 2003 г. — 19, в 2004 г. — 17, в 2005 г. — 18, в 2006 г. — 19, в 2007 — 18, в 2008 и 2009 гг. — по 20. Кроме того, за счет средств союзного бюджета ежегодно осуществляется свыше 20 мероприятий в сфере культуры, спорта, информации, социальной политики. В соответствии с бюджетом Союзного государства в 2009 г. на промышленность, энергетику, строительство, транспорт, связь и информатику направлено 29 % бюджетных расходов, военно-техническое сотрудничество и обеспечение безопасности — 35, социальную политику, здравоохранение, физическую культуру, экологию, ликвидацию чрезвычайных ситуаций, образование, культуру и СМИ — 18 [3].

Реализация научно-технических программ Союзного государства направлена на обновление производства, полную или частичную замену устаревших производственных мощностей новыми, производство новой более качественной продукции в новых условиях и режимах работы без снижения установленных объемов производства и производительности труда.

Научные организации воплощают новые идеи в новые технологии, конструкции, машины, оборудование, организационные формы производства посредством соответствующих научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных разработок, осуществляют подготовку результатов научно-технических работ к внедрению в производство.

Академик П.Л. Капица, исследуя вопросы организации науки, укрепления ее связи с практикой, отмечал, что слово «внедрение» предполагает «сопротивле-

ние» тому, что внедряется. Тормозящая сила этого сопротивления, по сути, пропорциональна структуре производства и возрастает по мере ее усложнения [4].

Данный процесс представляется *отражением третьего закона классической механики Ньютона о равенстве сил действия и противодействия* в приложении к процессу внедрения инноваций в производство и выбытия устаревших элементов производственной системы. Любая инновация, не приспособленная к сложившейся структуре производственных отношений и системе управления, теряет силу эффекта. Процесс диффузии инноваций — это процесс обучения новому. Организации, выполняющие научные исследования и разработки, оторванные от процессов производства, не способны эффективно осуществлять процесс внедрения инноваций. Указанные обстоятельства приводят к идее интеграции науки и производства посредством создания и развития кластеров «наука — техника — производство» и научно-инновационных структур Союзного государства.

Научно-технические программы как *инструмент разрешения сложившейся проблемной ситуации* призваны предусматривать внедрение инноваций и выбытие элементов производственной системы. Механизм преодоления существующего противоречия между сложившимся традиционным научно-техническим укладом производства и инновациями, внедряемыми в производственную систему посредством научно-технических союзных программ, можно представить в виде схемы (рис. 1).



Рис. 1. Этапы преодоления противоречия между сложившимся и новым научно-техническими укладами производства

Механизм решения проблемной ситуации «внедрение — выбытие», обусловленной внедрением инноваций в производственную систему, состоит из четырех этапов, последовательное выполнение которых формирует стратегию разработки и реализации научно-технических программ Союзного государства.

Внедрение инноваций в производство предполагает три *сценария* развития событий, учитывающие фактор времени:

революционный (для внедрения инноваций требуется минимальный промежуток времени);

эволюционный (для внедрения инноваций требуется плановый период);

инерционный (замена устаревших элементов произойдет через n -й отрезок времени).

Следует отметить, что эволюционный и инерционный сценарии процесса внедрения инноваций сопряжены с «временной ловушкой». Если процесс разработки и внедрения инноваций занимает длительный промежуток времени, то может оказаться, что к моменту практической реализации инновация либо морально устарела, либо не имеет практической ценности. Данная ситуация может возникнуть, когда процесс разработки инновации и выбытия устаревших производственных элементов отделены друг от друга и рассматриваются как независимые процессы или не синхронизированы во времени и пространстве. Указанные обстоятельства приводят к выводу о необходимости введения такого понятия, как *лимит времени на внедрение инноваций* (T_l). Это максимально возможный отрезок времени, превышение которого делает разработку и внедрение инноваций экономически нецелесообразными.

Срок активного использования каждой инновации (T_i) до момента выбытия является существенной характеристикой производственного процесса. Кроме того, подготовка и реализация инновации, так же как и подготовка и осуществление выбытия заменяемых элементов, требуют проведения комплекса научно-технических и производственных работ, осуществление которых должно происходить в течение установленного промежутка времени (T_m).

Итак, реализация научно-технических программ основана на синхронизации двух противоположно направленных векторов производственного процесса: внедрения разработок научно-технического прогресса и выбытия устаревших элементов производственной системы.

Векторы процессов внедрения инноваций и выбытия заменяемых элементов производственной системы можно представить в виде функциональной зависимости от фактора времени. Функции внедрения инноваций и выбытия элементов характеризуют *удельный вес исследуемого признака* (элемента производственной системы) в структуре действующих признаков, которые подлежат видоизменению.

Введем условные обозначения:

$f(t, \alpha)$ — удельный вес новых элементов (функция внедрения инноваций);

$j(t, \alpha)$ — удельный вес выбывающих элементов (функция выбытия элементов);

$d(t, \alpha)$ — удельный вес неизменных элементов (функция остающихся элементов).

Показатель $d(\alpha)$ — константа, характеризует минимальный стабильный массив элементов (системообразующий элемент), обеспечивающий системе стабильность, жизнеспособность и определяющий способность системы к видоизменению. Научно-технические программы оказывают влияние на системообразующий элемент.

В производственном процессе в каждый момент времени выполняется следующее тождество: $f(t, \alpha) + j(t, \alpha) + d(t, \alpha) = 1$,

где t_1 — запланированное время (годы внедрения и выбытия элементов); α — текущее время, измеряемое от запланированного и характеризующее продолжительность жизни объектов, появившихся в плановом (t) году.

Итак, при планировании подготовки и реализации инноваций, предусмотренных научно-технической программой, необходимо учитывать фактор син-

хронности процессов внедрения новых элементов и осуществления выбытия заменяемых элементов производственной системы.

Анализируя функцию выбытия $j(t_1, \alpha)$, особое внимание следует уделить фактору физического и морального износа заменяемых элементов производства. Расчет сроков физического износа проводится на основании существующих отраслевых нормативов. Моральный износ наступает в момент возникновения новых, более качественных элементов, использование которых приводит к техническому и (или) социально-экономическому эффекту.

На основании изложенного сформулируем два условия *оптимизации инновационного процесса*.

Первое условие достигается в результате совпадения сроков физического и морального износа заменяемых элементов вне зависимости от сценария развития событий: $T_n \rightarrow T_m$, где T_n — период, необходимый для разработки, подготовки и реализации инноваций.

При этом для оптимизации процессов внедрения и выбытия должно выполняться и второе условие: $T_n, T_m < T_l < T_i$.

Практической реализации научно-технических союзных программ призван способствовать структурный анализ действующих технологий, направленный как на выявление резервов в различных элементах действующих производственных систем (узловые элементы), так и на перспективную оценку возможностей совершенствования производства при обязательном условии роста производительности труда (стратегические элементы).

Следовательно, научно-технические программы должны способствовать поддержанию оптимального соотношения между узловыми и стратегическими инновациями в конкретной производственной системе. Представляется целесообразным предложить следующие определения:

стратегические инновации — это инновации, направленные на изменение свойств и (или) структурного состава всей производственной системы;

узловые инновации — это инновации, направленные на создание новых свойств отдельных элементов производственной системы, их частичную модернизацию.

Непосредственное использование узловых инноваций, применяемых на уровне организаций, вызывает определенные сложности. Прежде всего это то, что существующий порядок разработки и реализации научно-технических союзных программ не охватывает все модификации производственной системы. В связи с этим процесс подготовки и внедрения узловых инноваций на уровне организаций целесообразно представить в виде иерархии научно-технических и исследовательских подпрограмм.

Механизм выполнения комплекса научно-исследовательских программ по существу становится *организационно-управленческой инновацией*, так как аккумулирует в себе все элементы инновационного (научного, технического и производственного) потенциала, призванного реализовать намеченную научно-техническую программу инноваций. Концепция проведения исследований становится основой сотрудничества исследователей, проектировщиков и производственников, основой соединения науки и производства, превращения науки в прикладную технологию.

Следовательно, комплекс реализуемых научно-технических и исследовательских программ для конкретной производственной системы может рассматриваться как технологическая последовательность базисных узловых технологий, приводящая в конечном счете к их замене радикальными стратегическими инновациями.

Иерархия научно-технических и исследовательских программ представляется нам ответом на вопрос, *как в каждый плановый период инновационного развития можно упорядочить инновации*, выделяя те из них, которые обеспечивают переход производственной системы на более высокий научно-технический и организационно-управленческий уровень инновационного развития.

Целостная *концепция развития инноваций* в условиях определенной производственной системы, созданная на *принципе упорядоченной иерархии науч-*

но-технических программ, ориентированных на относительно долгосрочную перспективу (10 лет), среднесрочный период (5 лет) и оперативную текущую работу (менее 5 лет с выделением планирования по каждому хозяйственному году), принимает *характер директивных предпосылок инновационного развития*.

Концепция разработки и реализации научно-технических программ Союзного государства, построенная посредством их иерархии, призвана обеспечить требуемое повышение технического и технологического уровней производства, т.е. перевод производственной системы в новое состояние с новыми прогрессивными технико-экономическими показателями.

На межгосударственном уровне проблемой при формировании бюджетов, планов социально-экономического развития и других документов является обоснование приоритетных программ, обеспечивающих вследствие их реализации максимальный эффект — экономический, социальный, инновационный, оборонный, экологический. Разумный баланс между наиболее эффективными научно-техническими программами является одним из главных условий устойчивого развития Союзного государства.

Размер бюджета Союзного государства ограничен, поэтому при определении объемов и направлений финансирования научно-технических программ следует руководствоваться критериями эффективности.

Существует два вида критериев эффективности управления: а) степень достижения целей управления; б) соотношение между достигнутыми результатами (полезным эффектом) и затратами. Критерий соотношения между эффектом и затратами используется и для оценки эффективности управления научно-техническими программами, и для общей оценки системы управления. Применительно к управлению научно-техническими программами Союзного государства критерии эффективности приведены на рис. 2.



Рис. 2. Критерии эффективности реализации научно-технических союзных программ

Требование эффективности научно-технических программ является обязательным условием их реализации. Эффективность выступает в качестве комплексного показателя, включающего в себя научно-техническую, экономическую, социальную, экологическую, информационную, макроэкономическую эффективность.

Оценка эффективности научно-технических программ дает возможность отслеживать и активно влиять на изменение текущего состояния производственной системы и тенденции ее развития, определять характер и направление необходимых изменений, выявлять наиболее важные факторы роста потенциала. Высокая сложность и специфичность инноваций как объекта управления обуславливает необходимость применения специально разработанной методики оценки эффективности научно-производственной деятельности.

Существующие методики оценки эффективности научно-технических программ не содержат анализа сравнительной эффективности альтернативных сценариев развития инновационного процесса. Применение методики для оценки эффективности реализации научно-технических союзных программ с учетом внедрения инноваций и выбытия устаревших элементов производственной системы позволяет сформировать стратегию инновационной деятельности в рамках производственной системы, определить мероприятия и разработать конкретные научно-технические программы, позволяющие получить максимальный эффект от внедрения инноваций на производстве.

В отличие от традиционной классификации научно-технических программ, используемой в экономической литературе, предложенная классификация позволяет выделить наиболее перспективные, с точки зрения оценки эффективности, области приложения научно-технических программ в рамках Союзного государства.

Литература

1. О порядке разработки и реализации программ Союзного государства и перечне совместных программ, подпрограмм, проектов и мероприятий: постановление Совета Министров Союзного государства от 11 окт. 2000 г. К»7. — М.: Аэронавигационное консалтинговое агентство, 2001.
2. Беларусь и Россия. 2009: стат. сб. / Белстат, Росстат, Постоян. Ком. Союз, государства. — М.: Росстат, 2009.
3. Сборники нормативных правовых документов Союзного государства за 2005 — 2008 гг. / под ред. С.С. Шухно, В.Ф. Орлова, В.Д. Соколовской; Постоян. Ком. Союз, государства. — М.: Новости, 2006-2009.
4. Капица, П.Л. Эксперимент. Теория. Практика / П.Л. Капица. — М.: Наука, 1987.