

УДК 629.5.01

С.К. ЧЕРНОВ

*ГП «НПК газотурбостроения «Зоря-Машпроект», Николаев, Украина*

## УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ ПУТЕМ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Выполнен анализ эффективных структур и систем наукоемких производств, существующих в мировой практике. Определены базисные положения, определяющие особые подходы к построению организационной структуры инновационного центра как подразделения по созданию и эффективному внедрению нововведений.

**научное производство, управление, реорганизация, проектный менеджмент, проект, производственная система**

### Введение

Тенденции развития организационных и управленческих структур научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в странах Западной Европы, США и Японии [1 – 4] характеризуются, во-первых, концентрацией фундаментальных исследований в основном в сфере высшего образования; во-вторых, сосредоточением прикладной научно-технической деятельности преимущественно на промышленных предприятиях с усилением этого процесса по мере обострения конкуренции на рынках сбыта, что позволяет преодолевать изолированность НИОКР от производственных систем.

Несмотря на скудость сырьевых ресурсов, Япония, например, смогла выделить (по данным 1996 года) на НИОКР 82 млрд. долларов против 180 млрд. долларов в США и 5,5 млрд. долларов в России. Данные приведены в пересчете национальных валют по паритету покупательной способности [5]. При этом японское государство не является основным источником средств, выделяемых в Японии на НИОКР. Доля государственных инвестиций была весьма заметной: 21,7%, но главное состояло в том, что с помощью цивилизованных экономических средств в финансирование НИОКР были вовлечены внебюджетные средства. В итоге основную часть средств (73%) инвестировали фирмы, остальное

(5,2%) – частные вузы, колледжи, НИИ. Совсем мало (0,1%) – иностранные заказчики.

Следующий аспект проблемы – исполнители НИОКР. В Японии ситуация такова: 71% исследований выполняют лаборатории, входящие в состав самих фирм, 14% – вузы и колледжи, 5% – частные НИИ и только 10% от общего объема НИОКР выполняют государственные НИИ. Однако такое распределение исследовательских сил отнюдь не означает, что работы имеют только прагматический характер. На фундаментальные исследования расходуется ежегодно до 15% средств. И это объяснимо. Полноценные фундаментальные исследования требуют дорогостоящего оборудования и поэтому дороги. Порой и риск их высок. Но все компенсируется высочайшей отдачей.

**Целью работы** является исследование принципов проектирования конкурентоспособных инновационных структур.

Практика развитых стран показала эффективность таких организационных решений в сфере НИОКР, однако, чистое ее копирование в условия Украины проблематично по следующим причинам:

- основной ресурсный потенциал по созданию новых продуктов для серийного производства традиционно формировался в прикладных НИИ и академических институтах;
- разгосударствление прикладных НИИ прово-

дилось и проводится без учета необходимости первоочередного включения в число собственников потребителей новаций (предприятий-производителей);

– состояние предприятий в Украине не дает основания предполагать возникновение тенденций организации ими собственного инновационного потенциала на ближайших этапах их рыночной эволюции.

Наиболее эффективным способом увеличения инновационного потенциала экономики будет включение создателей нововведений (центров научных исследований) во множественные производственные наукоемкие объединения (предприятия) либо в виде юридически самостоятельных инновационных единиц, либо в виде подразделений одного из предприятий-участников. При реализации каждого из этих вариантов необходимо спроектировать структуру инновационного подразделения таким образом, чтобы она была оптимальной.

Оригинальная модель, построенная в научно-производственном комплексе «Зоря»-«Машпроект» (г. Николаев) (далее, НПК), в которой гармонично совмещены производственная система по выпуску серийной продукции и инновационный центр, основной задачей которого является проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) с использованием методов проектного менеджмента. Это предприятие является типичной наукоемкой производственной системой с замкнутым циклом производства.

Как правило, для производственной системы (серии) функция проведения (НИОКР) является хотя и линейной, но опосредованной по отношению к главной цели – получению прибыли [6]. В инновационной структуре «Научно-производственный комплекс «Зоря»-«Машпроект» (далее, инновационный центр, ИЦ) исследования и разработки переходят в разряд непосредственной линейной производственной функции, эффективное выполнение которой прямо влияет на конечный финансовый результат всей наукоемкой производственной системы.

Это необходимо учитывать при определении типов реакции на изменение внешней среды, что является одним из основополагающих принципов формирования организационной структуры ИЦ.

Наряду с основной для ИЦ инновационной деятельностью в его арсенале должны присутствовать производственная, конкурентная деятельность и стратегическое планирование. Основой всех мероприятий является инновационная стратегия производственной системы как наиболее полный и всесторонний план проведения исследований и внедрений, адекватно отражающий влияние факторов внешней среды на создание нововведений и учитывающий прогнозируемые тенденции их изменения.

Методология построения организационной структуры инновационного центра в НПК ориентирована на оптимальное сочетание полномочий и ответственности тех подразделений, где непосредственно создаются нововведения. Это позволяет реализовать стратегические задачи и включить специальные механизмы мотивации создателей интеллектуального продукта, повышающие эффективность инновационной деятельности. При этом надо иметь в виду и обязательное наличие в структуре такого рода ИЦ со своими механизмами мотивации персонала [7].

При проектировании ИЦ в научно-производственном комплексе газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект» были проведены следующие этапы:

- разработка инновационной стратегии производственной системы;
- разработка вариантов организационной стратегии ИЦ;
- анализ факторов, влияющих на эффективность вариантов, выбор стратегии и типа организационной структуры;
- выделение стратегических направлений коммерческой деятельности, распределение зон ответственности;
- структуризация ресурсов, формирование технологических цепочек, установление их полномочий и уровня ответственности;

- определение необходимых функций поддержки основных структурных единиц, структурирование функциональных служб;

- распределение стратегической ответственности между управляющими различного уровня;

- формирование учетной политики и создание центра учета затрат и анализа финансовой деятельности;

- разработка административных проектов по реализации организационной структуры, обеспечение их поддержки персоналом фирмы;

- реализация структуры, анализ результатов и внесение коррективов.

Базисная предпосылка состоит в необходимости обеспечения единства ресурсного потенциала и стратегической гибкости, основанной на реализации принципа эффективного взаимодействия, заложенного в стратегии наукоемкого производства. Организационная структура ИЦ должна гарантировать эффективное функционирование двух взаимодополняющих сфер деятельности – стратегической по развитию будущего потенциала и оперативной по реализации существующего потенциала.

Процесс создания нововведения является дискретным, постоянно возобновляющимся и ориентируется на нестабильный по характеристикам спроса рынок. Поэтому к системе управления и организационной структуре ИЦ предъявляются, в первую очередь, требования, определяющие ее рыночный успех (способность адаптироваться к изменчивому рынку нововведений без разрывов в получении прибыли). Это предполагает эффективное и гибкое управление по следующим направлениям, что нашло свое подтверждение в НПК:

- стратегический контроль за развитием ситуации "нововедение ↔ рынок", позволяющий определять основные точки концентрации ресурсов и капитала предприятия;

- развитие системы управления проектами, координация и контроль за их портфелем в соответствии с принятой стратегией предприятия и календарными планами;

- постоянная поддержка активной инновационной стратегии, характеризующейся, прежде всего, упреждающей реакцией на запросы потребителей нововведений, а также беспрестанным поиском новых научных идей и перспективными разработками;

- создание инновационного управленческого климата, который предопределяет непрерывный поиск нового, культивирует "взгляд вовне", исключает попытки "проталкивания" амбициозных проектов, требующих неприемлемых собственных капиталовложений;

- максимальная децентрализация управленческих полномочий при сохранении интеграционных связей.

Исходя из указанных утверждений, для подразделения, ориентированного на создание нововведения как элемента коммерческого товара, можно предложить вариант моноструктуры с единым ресурсным и многоаспектным управленческим потенциалами, что позволяет управлять ею как взаимосвязанным и интегрированным целым (рис. 1).

В НПК инновационный центр состоит из пяти блоков:

- управление ИЦ, осуществляющее стратегическое развитие производственной системы и оперативный контроль за реализацией существующего потенциала в доходы;

- блок стратегических направлений по созданию нововведений в качестве коммерческого товара, наделенных ресурсами, несущих стратегическую ответственность в пределах закрепленных за ними зон и являющихся центрами прибыли;

- блок, включающий производственную и коммерческую структуры, не несущие стратегической ответственности, но являющиеся центрами прибыли с закрепленными за ними ресурсами;

- блок матричных подструктур проектов, ориентированных на исследования по созданию научно-технического задела и выполнению административных проектов (например, разработка АСУ, системы управления качеством и др.);



Рис. 1. Организационная структура инновационного центра

– блок подразделений, выполняющих функцию поддержки (обеспечения) технологических процессов, центров прибыли и проектных подструктур (финансы и бухгалтер, работа с персоналом, общефирменная система управления качеством, маркетинговая поддержка, содержание инженерной инфраструктуры).

Предлагаемая структура содержит технологические цепочки в виде центров прибыли, обслуживающих соответствующее стратегическое направление деятельности.

Функции высшего руководства фирмы в такой структуре заключаются в следующем:

– в обеспечении адекватной реакции ИЦ на стратегические проблемы, формулировании целей и постановке задач;

– в формировании стратегического набора структур, выступающих в качестве центров финансовой ответственности (ЦФО), балансировании этим набором для достижения стратегической гибкости

фирмы;

– в распоряжении стратегическими ресурсами фирмы, включая перераспределение их между ЦФО;

– в развитии функций и структур, обеспечивающих эффективную деятельность ЦФО;

– в интеграции результатов деятельности ЦФО в целях предприятия;

– в контроле за реализацией существующего потенциала ЦФО в доходы компании.

Руководство технологической цепочкой (ТЦ) в предлагаемой структуре выполняет следующие стратегические и оперативные функции:

– поиск новых и развитие существующих рынков для нововведений, входящих в ее стратегическую зону ответственности;

– разработка стратегических планов деятельности ТЦ;

– непосредственное руководство процессом создания новых продуктов;

- распоряжение материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами ТЦ;
- полная ответственность за качество и сроки создания нововведения;
- обеспечение планируемых предприятием финансовых результатов от деятельности ТЦ.

Необходимо подчеркнуть, что важной составляющей деятельности ИЦ является поиск новых технологических решений, находящихся за пределами областей интересов существующих ТЦ. Такая деятельность создает научно-технический задел наукоемкой производственной системы, расширяет ее потенциальный рынок в соответствии с ресурсными возможностями. Как правило, она не приносит прямого коммерческого результата и осуществляется за счет инвестиционных вложений самой ИЦ. По известной терминологии эта деятельность должна быть отнесена к разряду “ориентированной на исследования” и выполнять функцию разработки конкретной стратегической задачи корпорации. Организационное выполнение функции исследования и экспериментальной разработки нововведения по новому направлению следует сосредоточить в матричных подструктурах проекта (ГКП).

Результаты такой деятельности могут быть переданы руководством ИЦ в одну из действующих ТЦ для поиска конкретного рынка, создания и коммерциализации нововведения. Другим вариантом может быть организация новой технологической цепочки, в том числе и на базе матричной подструктуры проекта. Оба этих способа используются в модели, реализованной в научно-производственном комплексе газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект».

**Выводы.** Появление наукоемких производств, в структуре которых присутствуют инновационные центры, является результатом естественной эволюции технологического развития, когда все увеличивающиеся затраты на науку потребовали создания в экономике замкнутого воспроизводственного контура, обеспечивающего отдачу затраченных средств, в том числе на расширение базы исследований и

разработок и улучшение системы образования.

Кроме того, проведенные исследования показывают наличие функциональной связи между затратами на развитие науки и научно-техническим уровнем выпускаемой продукции. Прибыльность наукоемких производств на всех этапах их становления выше, чем в отраслях с консервативным типом развития.

Приведенная модель инновационного центра, реализованная на крупном наукоемком предприятии, показала свою эффективность в отношении информационного и ресурсного обмена между подразделениями Комплекса и зарекомендовала себя с точки зрения наиболее оптимального инструмента управления созданием новых продуктов (услуг).

## Литература

1. Bowonder B., Yadav S. R&D Spending Patterns of Global Firms // RTM, 1999. – V. 42. – № 6. – P. 7 – 18.
2. Pfeffer J., Sutton R.I. Knowing “What” to Do is Not Enough: Turning Knowledge into Action // Calif. Manag. Review. – 1999. – V. 42, № 1. – P. 32 – 41.
3. Ковалев Г.Д. Инновационные коммуникации. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 322 с.
4. Нехаев С.А. Основные тенденции развития инвестиционного рынка в эпоху глобализации. – [Электр. ресурс]. – Режим доступа: [www.delovoy.newmail.ru](http://www.delovoy.newmail.ru).
5. Денисов Ю.Д. «Экономика, основанная на знаниях», – настоящее и будущее Японии // Японский опыт для российских реформ. Вып. 1. — М.: Диалог-МГУ, 1998.
6. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями. – М.: Экономика, 1989. – 384 с.
7. William L.M., Langdon M. 4<sup>th</sup> Generation R & D. – Managing Knowledge, Technology & Innovation. John Wiley & Sons Inc., 1999. – 580 p.

*Поступила в редакцию 26.10.2005*

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. А.Я. Казарезов, Национальный университет кораблестроения, Николаев.