

# **Роль научных разработок и трансферта технологий в инновационном развитии предприятия**

*С.В.Максин*

*Генеральный директор ФГУП «Производственное объединение Уральский оптико-механический завод им. Э.С. Яламова» (УОМЗ)*

Отечественные исследователи в области инновационного развития отмечают, что в настоящее время можно выделить две модели инновационной деятельности :

-традиционная линейная модель, предполагающая, что развитие идет от фундаментальных исследований к прикладным разработкам, производству и коммерциализации, т.е. инновации базируются на результатах НИР и ОКР;

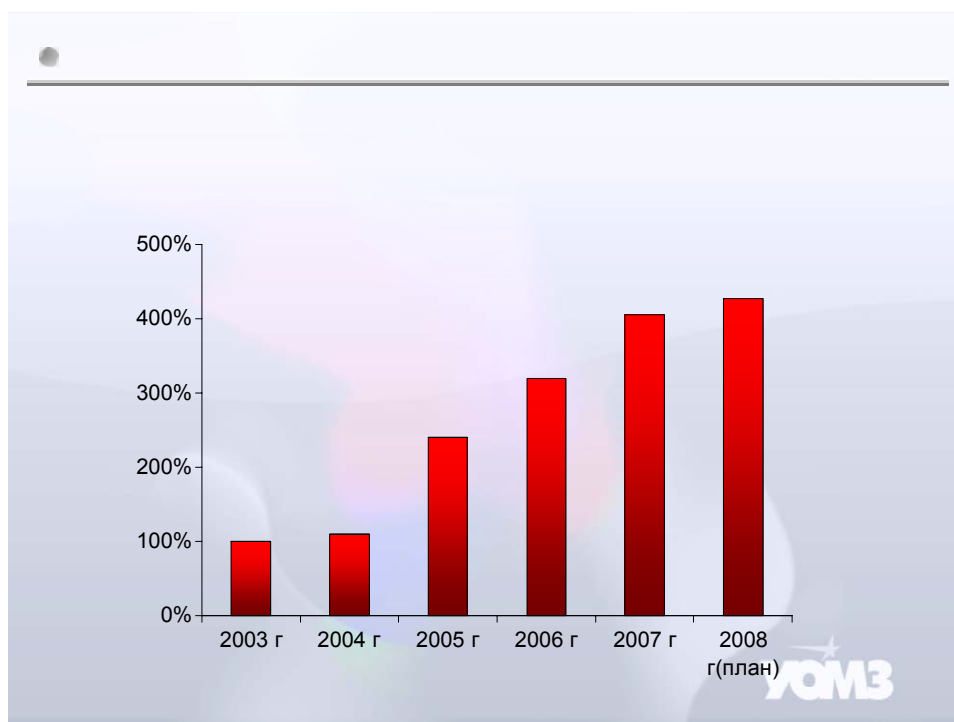
-- новая интерактивная модель, согласно которой инновационные идеи генерируются на всех этапах инновационного цикла, включая производство и коммерциализацию; результаты научных исследований используются на всех стадиях инновационного цикла, учитываются обратные связи на всех этапах. Именно эта модель и получила в научно-технологической литературе название трансфер-технологий .

Активное использование научных достижений и трансферта технологий – один из ключевых факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия. Понимая это, ФГУП «ПО «УОМЗ» уже в 1998 году поставил цель – формирование долгосрочного конкурентного преимущества посредством создания эффективной информационно-технологической среды, интерактивной системы взаимодействия между всеми научно-технологическими процессами, обеспечивающими рост производительности труда во всех областях функционирования предприятия. Оглядываясь на 10 лет назад, мы можем сказать, что интуитивно нащупали основные подходы к реализации системы трансферт технологий на предприятии.

В настоящий момент ФГУП «Производственное объединение Уральский оптико-механический завод им. Э.С. Яламова» (УОМЗ) - современное динамично развивающееся предприятие высоких технологий и наукоемкой продукции, ведущее предприятие оборонно-промышленного комплекса по разработке и производству оптико-электронных приборов и систем для всех родов войск. Научно-производственный задел и передовой опыт разработки и производства спецтехники широко применяется в изделиях гражданского назначения: геодезические приборы; медицинская техника и оборудование; светотехника; системы оптического наблюдения. Предприятие имеет рыночно ориентированную холдинговую структуру, включающую 105 территориально обособленных подразделения, в которых работает более 6000 специалистов, 17 сервисно-сбытовых филиалов в России и представительства за рубежом, собственное научно-конструкторское бюро и 5 научных филиалов в научных центрах России (г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Новосибирск, г. Казань).

Основные направления деятельности ФГУП ПО «Уральский оптико-механический завод» регламентирует один из базовых организационных документов предприятия - Комплексная Программа развития., включающая в качестве базового раздел, посвященный научным исследованиям и их внедрению на предприятии. Стратегические цели и приоритеты установлены исходя из принятой и реализуемой на предприятии стратегии роста.

За период с 2003 объем расходов на научные исследования и разработки увеличился в целом по предприятию в 4,2. раза, приблизившись в 2008 г. почти к 1 млрд. рублей (рис.1). Четверть совокупных расходов по НИР и ОКР составили расходы по заказам сторонних предприятий и организаций, что подтверждает научную известность и признание исследовательского потенциала УОМЗ среди предприятия оптического машиностроения.



**Рис.1 Темп роста вложений собственных средств в НИР и ОКР ФГУП «ПО «УОМЗ» за период 2003-2007 гг. %**

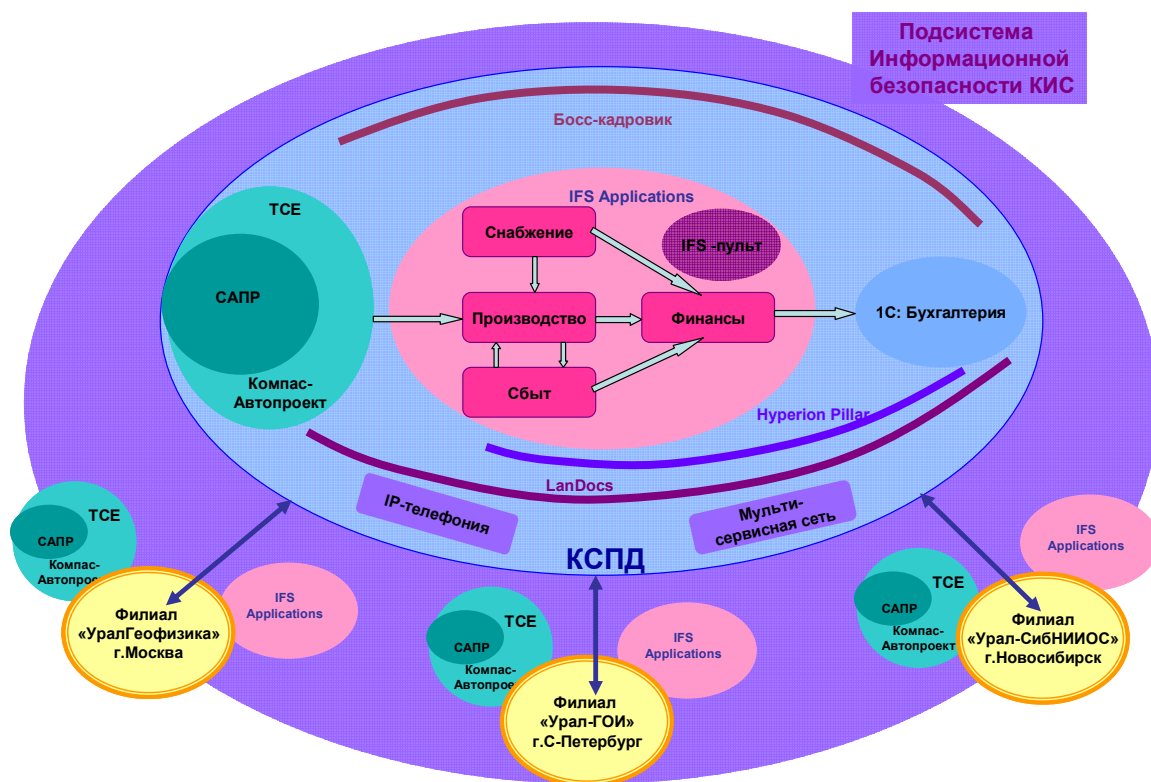
На предприятии имеется уникальная инфраструктура, которая способна:

- использовать научно-технические разработки в области создания вооружений в целях создания конкурентоспособной наукоемкой гражданской продукции (диверсификация)
- способствовать быстрому внедрению результатов фундаментальных и поисковых исследований, выполненных в различных областях знаний в конкурентоспособную продукцию (инновации).

За год на предприятии осваивается около 300 новых технологических процессов и более 1500 инновационных изменений при серийном выпуске продукции. Удельный вес расходов на НИР и ОКР в структуре себестоимости в течение последних пяти лет варьирует в пределах 15-20%.

Обладая высоким научным и производственным потенциалом ФГУП «ПО «УОМЗ» проводит активную инновационную и инвестиционную политику, внедряет прогрессивные технологии, осуществляет техническое перевооружение производства. В связи с крупномасштабным вводом в эксплуатацию нового прогрессивного оборудования средняя величина износа основных фондов на предприятии составляет 40%, что значительно ниже, чем по оборонно-промышленному комплексу (более 80 %).

Ключевым фактором повышения эффективности деятельности ФГУП «ПО УОМЗ» явилось полномасштабное внедрение информационных технологий, охватывающих все сферы деятельности предприятия: разработка, техническая подготовка, производство, финансы, сбыт, снабжение, планирование, учет. В единую систему встроена корпоративная сеть передачи данных, создана и успешно функционирует система видеоконференции и IP-телефонии (рис.2). Диверсификация, ускоренная разработка и освоение новой конкурентоспособной продукции военного и гражданского назначения осуществляется на основе единого информационного пространства, создания интегрированной корпоративной информационной системы объединения. Ежедневно в корпоративной информационной системе одновременно работает 2000 человек. Объем электронной информации составляет 5 терабайт (около 5 млрд. листов А4).



**Рис. 2 Корпоративная информационная система ФГУП «ПО «УОМЗ»**

Внедрение системы автоматизированного проектирования (САПР) в совокупности с построением мультисервисной сети позволило увеличить производительность конструкторов на 52,5%. Благодаря внедрению

мультисервисной сети и единой системы управления конструкторской и технологической документацией (ТСЕ) стало возможным использование труда высококвалифицированных специалистов известнейших научных школ Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска. Средний срок инновационных изменений, скорость разработки новых изделий составляет в последнее время - 1,5 года.

На ФГУП ПО УОМЗ реализуется технология «Управления проектами», функционирует более 127 рабочих групп, в которых работает более 1197 человек. Сумма освоенных средств под реализацию научно-технологических проектов составила 670 млн. рублей.

Результаты внедрения информационных технологий:

- ФГУП «ПО «УОМЗ» достиг 100% оснащения рабочих мест ПЭВМ;
- Среднее количество сеансов одновременной работы – 1650;
- Номенклатура изделий, сопровождаемая в системе – 100%;
- Количество зарегистрированных пользователей в сети – 2500;
- Введено в эксплуатацию 2000 IP-телефонов на рабочих местах специалистов.

В течение всего времени деятельности объединение обеспечивает достаточно высокий уровень качества выпускаемой продукции, имеет необходимое производственное и контрольно-испытательное оборудование, высокий уровень квалифицированного персонала. СМК ФГУП «ПО «УОМЗ» сертифицирована по международному стандарту качества ISO 9001:2000, является одним из основных инструментов повышения конкурентоспособности и рыночной стоимости предприятия. Объединение имеет международные сертификаты SGS (Великобритания) на СМК геодезической, медицинской продукции, светотехники, ТНП и EUROCAT (Германия) на СМК медицинской техники.

Двухсторонний трансфер технологий осуществляется на предприятии на основе внедрения прогрессивных технологий производства продукции военного и гражданского назначения и единой технологической цепочки, включающей основные переделы: литейное производство, заготовительное производство, отделочное производство, механообрабатывающее производство.

В своей деятельности менеджмент нашего предприятия реализует трансфер технологии, как многостадийный и тщательно планируемый интерактивный процесс, сочетающий научное исследование технологии, ее масштабирование и оптимизацию, маркетинг, формирование сбытовых программ и рекламную поддержку продвижения, постоянный мониторинг и комплексное обслуживание на этапах активного внедрения, т.е. сопровождение инновационной технологии на всех этапах ее жизненного цикла.

Создание и использование инноваций, трансферт военных технологий позволили сократить сроки разработки и освоения в производстве гражданской продукции в **4 раза**, обеспечить устойчивый рост производства и реализации.

За период с 2002 по 2007 гг. объем реализации гражданской продукции увеличился почти в 2,0 раза за счет активного внедрения в производство новых видов медицинской и светотехнической техники, охранных системы и изделий для железнодорожного транспорта, модернизации изделий геодезического направления. Произошло увеличение номенклатуры выпускаемой продукции в семь раз.

Важные цели предприятия это активная диверсификация производства, развитие гражданского приборостроения и увеличение доли гражданской продукции в общем объеме производства, обновление и модернизация продукции, повышение фондовооруженности, производительности и др. Успешная реализация поставленных целей требует концентрации и совершенствования бизнес-процессов от разработки новой продукции до продвижения и реализации ее на рынке.

Столь мощный рывок обеспечен за счет активного трансферта в систему гражданского приборостроения результатов военных разработок, так называемая система корреспондирующих технологий. В продуктовый ряд вошли также новые виды военной, специальной и гражданской продукции. К этой продукции относятся :

- военная техника (ОЭС для бронетанковой техники, ОЭС для управления огнем артиллерии, военная робототехника);
- медицинская техника (рентгеновская диагностическая аппаратура, томографы, телемедицина);
- геодезическая техника (навигационная спутниковая аппаратура, сканирующие оптические системы, лазерные приборы);
- светотехника (автомобильная светотехника, светодиодные дорожные знаки, архитектурная подсветка);
- новая техника (аппаратура для повышения безопасности дорожного движения, оптическая микроскопия, биометрические системы, оборудование для нанотехнологических исследований).

В ходе разработки новых видов военной, специальной и гражданской продукции требуется трансферт следующих инновационных технологий:

- инновационные информационные технологии ;
- инновационные технологии группового проектирования;
- профильные инновационные технологии ;
- микромеханические инновационные технологии для электронного приборостроения;
- нанотехнологии.

На предприятии все программно-математическое обеспечение (ПМО) работы выпускаемых приборов разрабатывается собственными силами. Производится приобретение и внедрение новейших программно-отладочных комплексов, позволяющих применять современные большие интегральные схемы (БИС) и программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).

Дальнейшее развитие электронных приборов требует микроминиатюризации конструктивных узлов. В результате на предприятии

образовано микроэлектронное производство (МЭП). Принята программа развития МЭП. Намечены этапы и направления инновационной деятельности. В рамках программы планируется внедрение более 50 инновационных процессов современного уровня, включая освоение экологически безопасной бессвинцовой пайки и применение роботизированного оборудования. Для ускорения отработки и внедрения новых конструктивных решений будет внедрена комплексная производственная технология прототипирования печатных плат и электронных узлов, использующая уникальное оборудование лазерного структурирования топологии печатных плат. Затраты на комплексную модернизацию производства электронной сборки и внедрение микроэлектронного монтажа, в целом, составляют 8900 тыс. евро.

Для повышения эффективности использования производственных возможностей предприятия по электронной сборке предлагается формирование внедряемых инновационных решений в единый гибкий производственный комплекс с автономизацией производственной деятельности в рамках самостоятельного инновационного производственно-технического центра «УОМЗ-микроэлектроника».

Центр будет заниматься стратегическим планированием и координацией НИР и ОКР по электронной сборке, производственной деятельностью на современном технологическом уровне, выполнением аутсорсинговых услуг для предприятий региона и страны, проведение единой технической политики развития отрасли электронной сборки в регионе.

Выбранный приоритетным сценарий развития ФГУП «ПО «УОМЗ» является сценарием динамичного («прорывного») развития, который предусматривает инновационную стратегию развития Объединения.

Полномасштабное внедрение информационных технологий потребовало изменения подходов к системе управления с учетом международных стандартов. На предприятии внедрен программно-целевой метод управления, разработана и успешно реализуется методология и нормативная база проектного менеджмента.

В настоящее время функционирует 120 проектных групп, в которых занято более 900 работников объединения. Реализуется более 80 проектов по разработке и постановке в серийное производство высокотехнологичных изделий как гражданского, так и военного назначения, более 10 проектов по внедрению прогрессивных технологий и другие. В результате сроки разработки продукции военного назначения сократились в среднем с 5 лет до 2,5 лет, по гражданской продукции до 1 года.

В результате активной научно-инновационной деятельности, интеграции различных систем в единое информационно-технологическое пространство и оптимально выстроенной системы трансферта технологий за последние 5 лет:

- увеличился объем продаж почти в 2 раза;
- рост фондовооруженности составил 1,5 раза.
- уменьшились остатки готовой продукции более чем на 40%;

- снизились издержки за счет повышения эффективности управления на 210,0 млн. руб.;
- повысилась производительность труда в среднем на 43,6%;
- сократились сроки исполнения контрактов в среднем в 3,5 раза;
- достигнута оптимизация затрат, снижение уровня накладных расходов на 193 %;
- роста чистых активов составил 12% в год;
- ускорился обмен документами между сотрудниками в 5-7 раз, среднее время обработки документа сократилось на 75% ; время на поиск информации по документу сократилось в среднем в 60 раз
- расширился спектр выпускаемой продукции;
- увеличилось количество покупателей продукции в России и за рубежом..

В заключении необходимо подчеркнуть – существенную роль во всех достижениях предприятия сыграла отраслевая наука. Сегодняшняя структура объединения включает 105 выделенных подразделений, в том числе - 3 научных института, полностью загруженных реальными заказами. Структурная включенность научных подразделений позволяет активно формировать научный заказ, постоянно заниматься инновационными разработками с их практическим внедрением. Подводя итог, мы можем с уверенностью констатировать долгосрочную стратегию ФГУП «ПО «УОМЗ», как динамично развивающегося предприятия высоких наукоемких технологий, обладающего широкими возможностями создания изделий от разработки до производства, развивающего уникальные технологии российского оптического приборостроения.