

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БЕЛАРУСИ НА ОСНОВЕ НАУКИ ЗНАНИЙ И ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА

М.В. Радиевский, доктор экономических наук, профессор

Ключевые слова: инновации, конкурентоспособность, наука знаний, электронный бизнес, нанотехнология.

Практическая реализация экономической интеграции в европейских рамках должна базироваться на принципах закона инновационного развития (наука знаний) и законах эффективной экономики (электронный бизнес), позволяющих определить величину темпов роста объемов производства продукции (предложения) с учетом емкости рынка (спросом) и пропорционально развивать производственные мощности и обновлять основные фонды другие переменные факторы процесса производства (материальные, трудовые, денежные ресурсы) и соответственно снизить материалоемкость и повысить наукоемкость товара при соответствующем увеличении зарплаты работников.

Современная инновационная стратегия устойчивого экономического роста и выпуска конкурентоспособной продукции на основе ресурсосберегающих технологий и перехода на эффективный менеджмент позволяет получить эффективные конечные финансовые результаты и достижение цивилизованного уровня социального и экологического развития.

В рамках национальной инновационной системы должны быть разработаны стратегия экономического роста и программа развития наукоемких производств по выпуску новых конструкций изделий, созданию ресурсосберегающих технологий, формированию научно-производственных комплексов с современным и эффективным менеджментом, предусматривающие реализацию приоритетных направлений выпуска высокотехнологичной продукции, пользующейся рыночным спросом. Ее необходимо сориентировать на решение трех принципиальных задач:

1. Организацию мощных научно-производственных комплексов (компаний), способных провести капитализацию и реинвестирование значительных объемов финансовых ресурсов

в приоритетные направления инновационной деятельности: науку, образование, технологии, эффективный менеджмент, социальное развитие, экономику и экологию;

2. Разработку инновационной стратегии устойчивого развития производства с учетом выбранных государством общенациональных приоритетов в сфере науки, образования, технологий.

3. Вхождение отечественных наукоемких товаров и объектов интеллектуальной собственности в мировой рынок.

Решение этих задач потребует органического объединения государственной научно-технической политики с экономическими интересами субъектов хозяйствования в направлении стимулирования их инновационной активности.

Государственная политика в области инновационного развития экономики Беларуси, модернизации отечественного производства, экономического роста и увеличения выпуска конкурентоспособной продукции отражена в программе, принятой на период 2011–2020 гг., в которой намечены конкретные задачи и приоритеты:

1. Ускоренное развитие производства электроники и товаров приборостроения с учетом удовлетворения потребностей Беларуси в товарах собственного изготовления и расширения экспорта на европейский рынок. Прогнозируется к 2015 г. увеличить объем производства на предприятиях радиоэлектроники и приборостроения в два раза при ежегодном наращивании поставок на внешний рынок на 20%, а к 2020 г. намечается рост производства продукции электроники в 7,6 раза. Основой роста должна явиться интенсификация научных исследований с целью перевода производства к концу пятилетки на новые наноматериалы и современные нанотехнологии, позволяющие достичь порога миниатюризации соединений и переключающих элементов в изделиях, являющихся основными составляющими современных процессоров, микросхем памяти и чипов. Нанотехнологии позволят обеспечить абсолютную точность изделий и высокую эффективность производства товаров.

2. Производство грузовых автомобилей семейства МАЗ-5440 и МАЗ-6430 в группе

грузоподъемности 8,1–15 т, доводка конструкции автомобилей до мирового уровня и насыщение их электроникой в соответствии с постоянно растущими европейскими и мировыми требованиями по экологии и безопасности. На базе производства моторов с электронным управлением (Turbo Euro) и развития современных технологий предусматривается сделать отечественные автомобили конкурентоспособными на европейском рынке и выйти на объем их производства к 2015 г. в количестве 32 тыс. штук, а к 2020 г. – 35 тыс. штук. Программой энерго- и материалосбережения на период 2011–2020 гг. намечается снижать ежегодно энергоемкость выпускаемых машин на 15–17%, металлоемкость на 18–20, трудоемкость изготовления изделий не менее чем на 24–25%. При этом планируется довести долю оплаты труда в себестоимости изделия до 30% и повысить среднюю зарплату одного работающего в пять раз.

В рамках программы энерго- и материалосбережения на период 2015 г. на МАЗе планируется организовать проведение научных исследований возможностей практического использования электроники и нанотехнологий для производства современных комфортабельных, экономичных, экологически чистых и безопасных автомобилей, в которых третью часть по цене будут составлять изделия электроники и новейшие детали. Для практического решения указанных задач предусмотрена организация на заводе специального конструкторского бюро по созданию транспортных систем на базе нанотехнологии и электроники, а также строительство завода электроники как филиала научно-производственного объединения «Интеграл» в составе производственного объединения автомобильных заводов.

Инновационное развитие предприятий является главной составляющей системы совершенствования национальной модели развития экономики и перевода отечественного производства на рыночный механизм инновационных преобразований. В этих целях стимулируется создание инвестиционных венчурных фондов, научно-производственных компаний, наращивание знаний и генерирование бизнес-идей в практику обновления выпускаемых изделий, в высокие технологии и в эффективный менеджмент.

Формирование инновационного потенциала на предприятиях проходит четыре стадии преобразования производственных систем сориентированных на современные технологии:

1. Стадия разработки инновационной стратегии устойчивого развития предприятия, обеспечивающей экономический рост и выпуск конкурентоспособной продукции на основе формирования оптимальной структуры переменных факторов процессов производства (минимизации запасов материальных ресурсов, оптимизации состава и соотношения затрат).

2. Стадия разработки инвестиционных проектов и активизации инвестиционной деятельности предприятий по производству новых изделий, приобретению технологических лицензий и современного оборудования, внедрению зарубежных высоких технологий.

3. Стадия реализации инновационной стратегии, когда предприятие расширяет инновационную деятельность на основе разработки новых конструкций изделий и внедрения собственных инновационных технологий.

4. Стадия оценки финансово-экономических показателей и стабилизации темпов экономического роста, корректирования финансовой стратегии и разработки социальной и экологической стратегии.

Концепция инновационной стратегии устойчивого развития производства конкурентоспособной продукции на предприятиях должна основываться также на формировании стимулирующего экономического механизма рациональной организации производства и оптимальных методов менеджмента, обеспечивающих координацию всей технологической цепочки выпуска изделий, синхронизированного с потребностями заказчиков (рынка) при поэтапном решении следующих задач:

- достижения сбалансированности производства продукции (предложения) с емкостью рынка (спрос);
- оперативного управления изменениями структуры затрат в цене изделий;
- разработки программы материало- и энергосбережения, использования альтернативных источников ресурсов;

- реализации стратегии социального обеспечения коллективов предприятий и повышения заработной платы работников;

- проведения мероприятий по защите окружающей среды.

Соответственно указанным задачам должна разрабатываться и инновационная система управления производством, базирующаяся на научных принципах синхронизации потоков материальных ресурсов по всем этапам технологической цепочки создания, производства и реализации товара, включая сервисное обслуживание. Речь идет о необходимости внедрения на предприятиях инновационной адаптивной системы управления (ИАСУ), функционирующей на базе системы управления качеством. Организационно-экономический механизм управления инновационным развитием предприятий приводится на рисунке (см. ниже).

Структурно система инновационного типа развития экономики предприятий и инвестиционной политики включает две подсистемы: 1) управляющую – в составе разных звеньев управления производственной системой и 2) управляемую – в части регулирования инновационного процесса создания, производства и продажи конкурентоспособной продукции.

1. Основная задача управляющей подсистемы состоит в разработке инновационной стратегии устойчивого развития производства конкурентоспособной продукции с учетом достигнутого уровня развития науки и техники на отдельных стадиях формирования ее конкурентоспособности:

- на стадии инновации организуется практическая разработка новых конструкций изделий, происходит отбор ресурсосберегающих технологий и их внедрение;

- на стадии производства организуется управление технологической цепочкой выпуска товаров, выбор и поставка материалов, обеспечивающих продажу конкурентоспособных изделий, переподготовка кадров, разрабатываются меры по повышению зарплаты, выделяются инвестиции на охрану окружающей среды;

- на стадии инвестирования и финансирования разрабатываются прогрессивные

нормы расхода ресурсов, учитывающие достижения науки и техники, определяется оптимальная потребность в инвестициях, рассчитывается объем текущих затрат, оптимальный размер оборотных средств, сроки окупаемости капиталовложений и экономическая эффективность инвестиций. В зависимости от динамики изменения ресурсоемкости, наукоемкости и прироста прибыли происходит повышается зарплата работников предприятия с учетом расширения емкости рынка и увеличения реализации продукции.

2. Основные задачи управляемой подсистемы заключаются в реализации на предприятии инновационных проектов на основе разработки и доведения до конкретных исполнителей мероприятий по внедрению новой техники и технологий, применения эффективного менеджмента, связанного с задачами оптимизации процесса производства продукции и финансовых потоков, координации движения ресурсов, синхронизации по времени хода производства изделий по всей технологической цепочке с учетом складывающейся ситуации на рынке.

Фундаментальным фактором создания инновационной экономики предприятия является формирование и накопление интеллектуальной собственности и человеческого капитала, которые отражают новое состояние рабочей силы промышленно-производственного персонала, а также требуют выбора идей его наращивания как источника экономического роста и главной движущей силы социально-экономического прогресса. Проблем инновационного развития на предприятиях Беларуси должна решаться путем создания благоприятных условий для улучшения качества образования в целом и инновационного профессионального роста каждого человека, в частности. При этом на каждом предприятии необходимо проводить глубокие качественные изменения в инновационной деятельности с учетом закономерностей развития человека и общественно-экономического прогресса.

Главная цель управляющей и управляемой систем предприятия состоит в том, чтобы обеспечить ускорение экономического роста и высокий уровень конкурентоспособности

продукции в зависимости от инновационного изменения качественной структуры используемых ресурсов и стоимостных пропорций: переменных факторов производства (снижения материалоемкости и роста наукоемкости выпускаемой продукции) и фиксированных факторов производства (роста человеческого капитала, повышения эффективности управления бизнесом, компьютеризации).

За критерии эффективности инновационных проектов следует принимать положительные изменения технико-эксплуатационных, экономических и экологических показателей производства при снижении его материалоемкости и росте наукоемкости. Определяющее значение при оценке эффективности инноваций имеет увеличение объемов реализации продукции и наращивание прибыли, повышение конкурентоспособности изделий, рост заработной платы работников предприятия, улучшение условий труда и охрана окружающей среды.

Экономическая эффективность инновационных проектов рассчитывается по показателю чистого приведенного дохода (NPV – Net Present Value – чистый дисконтированный доход) по формуле:

$$NPV = PV - JC, \quad (1)$$

где: PV – общая сумма чистых денежных доходов, полученных в течение расчетного периода;

JС – сумма дисконтированных денежных вложений или первоначальных инвестиций. При положительном значении NPV целесообразно принять инновационный проект к реализации, а при выборе альтернативных проектов эффективным считается проект с большей величиной дохода.

Если инновационный проект предусматривает получение доходов в течение нескольких лет (Pt), то общая величина дисконтированного дохода (PV) рассчитывается по формуле:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1 + D)^t}, \quad (2)$$

где: D – ставка (норма) дисконтирования.

Величина дисконтированных инвестиций (JС) устанавливается инвестором самостоятельно на основе порогового значения

рентабельности, выбранного для данного инновационного проекта по формуле:

$$JC = \sum_{t=1}^n \frac{J_t}{(1+D)^t}, \quad (3)$$

где: J_t – величина первоначальных годовых инвестиций.

Относительным показателем эффективности инвестиций инновационного проекта является индекс рентабельности инвестиций (PJ – Profitability Index), который рассчитывается путем деления денежных поступлений от инвестиций (PV) на их величину (JC) по формуле:

$$PJ = PV : JC. \quad (4)$$

Если $PJ > 1$, то инновационный проект следует принять, в других случаях его следует направить на доработку.

Для определения уровня доходности инновационного проекта рассчитывается показатель внутренней нормы рентабельности (прибыльности) или ожидаемой доходности от реализации проекта (JRR – Jeneral Rate of Return) с учетом значения коэффициента дисконтирования и при условии, что $NPV = 0$, т.е.:

$$\sum \frac{PV_t}{(1+JRR)^t} - J_t = 0,$$

где: $JRR = D$, при этом $f(D) = NPV = 0$, т.е. $JC = CC$ (Cost of Capital) ожидаемая доходность сравнивается со стоимостью капитала.

Если $JRR > CC$, то проект следует принять к реализации. При полном финансировании проекта банком величина JRR фиксирует верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки или максимально допустимый уровень инвестиционных затрат на проект, при превышении которого реализация проекта будет убыточной. Практически предприятие, реализующее проект, может принимать любые решения по его инвестированию, если уровень рентабельности предприятия не ниже текущего значения показателя стоимости капитала.

С помощью приведенных формул можно рассчитать величину прибыли от реализации инвестиционного проекта и ее прирост по годам, что при необходимости позволит проводить поэтапное финансирование проекта и рассчитывать динамический срок окупаемости инвестиционных затрат.

Практическая реализация инновационной стратегии устойчивого развития производства конкурентоспособной продукции, основанной на разработке новых конструкций изделий, применении высоких технологий их изготовления, эффективном использовании ресурсов и фиксированных факторов производства должна быть организована на последовательном и оптимальном решении задач по технической подготовке производства, материально-техническому снабжению, организации и синхронизации выпуска изделий, управлению ресурсами, ускорению сбыта продукции с применением в системе управления методов сетевого планирования и имитационного моделирования, оперативного регулирования финансовых отношений и дисконтирования денежных потоков.

Переход национальной экономики на инновационный путь развития является достаточно сложной комплексной проблемой. Внедрение в производство наноматериалов и нанотехнологий требует интеграции фундаментальных исследований, проводимых НАН РБ, и прикладных отраслевых разработок, осуществляемых в научно-исследовательских институтах, университетах, в производственной сфере предприятий. Целесообразно также создавать научно-производственные комплексы и центры трансфера технологий (кластеров), инвестиционных венчурных фондов, способных обеспечить финансовую базу для внедрения научных достижений в практику хозяйствования и систему управления предприятием.

Важным направлением формирования инновационной экономики Беларуси является организация экономического сотрудничества предприятий и проведения научных совместных разработок с компаниями развитых стран мира. Беларусь должна искать возможность вхождения в международные научно-технические проекты, внедрение которых позволит усовершенствовать свое производство и переориентировать предприятия на инновационный путь развития. Наука организации современного производства стала электронной наукой, динамично развивающейся на основе мирового рынка новых достижений в сфере производства продукции и формирования инновационной адаптивной

системы управления предприятиями на основе электронного бизнеса и компьютеризации информации. Применение компьютерных систем управления обеспечивает значительный рост эффективности производственной системы за счет перехода:

- от валовых, объемных, средних, статистических показателей планирования и оценки экономических и финансовых результатов к оперативному контролю за всеми параметрами процесса изготовления и реализации продукции;

- от системы непосредственной торговли товарами к системе прямых заказов на выпускаемую продукцию, что будет способствовать сокращению запасов материалов, незавершенного производства, готовой продукции и ускорению оборачиваемости и отдачи оборотного капитала, вложенного в производство;

- от управления локальными производственными участками предприятия к оперативному регулированию и синхронизации движения материальных, денежных и трудовых ресурсов в реальном режиме времени по всему процессу производства, начиная с создания новых конструкций изделий, включая их выпуск, заканчивая продажами и послепродажным сервисным обслуживанием;

- от организации и управления отдельными предприятиями к созданию сетевых производственных и финансовых структур,

научно-промышленных кластеров и трейдинговых компаний, связанных с системой трансфера новых технологий;

- от статичной системы финансового планирования и контроля за результатами бизнеса к динамичной системе бюджетирования и контроллинга;

- от анализа затрат (себестоимости) изделий и прибыли по отчетным периодам к оценке удельного веса отдельных видов расходов в себестоимости и цене каждого вида продукции в динамике, а также к расчетам экономического роста и величины прироста прибыли за счет отдельных технико-экономических факторов;

- от формальной тарифной системы оплаты труда к ежемесячной оценке качества выполнения работ и их оплаты с учетом постоянного роста квалификации работников, темпов увеличения реализации продукции и прироста прибыли.

Комплексный подход к рациональной организации устойчивого развития производства на основе инновационных изменений и научных принципов управления предприятиями, направленных на эффективное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов, позволит добиться высоких темпов выпуска и продаж конкурентоспособных товаров, высоких темпов экономического роста, повышения доходов и уровня жизни работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берндт, Э.Р. Практическая эконометрика: Классика и современность: учебник / Э.Р. Берндт. – М., 2005.
2. Лукашенко, А.Г. Директива №3 от 14.06.2007 г. Энергосбережение является главным фактором экономического роста // Советская Белоруссия. – 2007. 15 июня.
3. Ерошевич, Е. Государственно-частное партнерство в научно-технической сфере / Е. Ерошевич // Наука и инновации. – №12 – С. 51–55.
4. Де БАК, Филлип. Новая стратегия экономического роста стран ЕС. «Европа 2020» / Филлип Де БАК // Комсомольская правда. – 2010. 21 марта.
5. Радиевский, М.В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития производства: учебник / М.В. Радиевский. – М.:ИНФРА-М, 2009.
6. Радиевский, М. Механизм управления инновационной стратегией предприятия / М. Радиевский // Наука и инновации. – №12 – С. 47–50.
7. Никитенко, П. Распределение генерация- приоритет современной энергетики / П. Никитенко // Наука и инновации. – №12. – С. 41–44.

РЕЗЮМЕ

Решение национальной проблемы устойчивого экономического роста промышленного производства и выпуска конкурентоспособной продукции для ее реализации на европейском и мировом рынках может быть успешным при использовании современных научных знаний и внедрении нанотехнологий. Автор предлагает за счет широкого применения научных достижений обеспечить трансформацию отечественной производственной базы из ресурсоемкой в наукоемкую.

SUMMARY

The problem of the sustainable national economic growth in industrial production and release of competitive products for its implementation at European and world markets can be successfully decided through the use of modern scientific knowledge and implementation of nanotechnology. The author suggests the wide application of scientific advances to transform the domestic production base from the resource-based into a knowledge-based orientation.