

Перспективные направления развития автомобильной промышленности России в условиях перехода к инновационной экономике

Цыбульская Е.В.

Университет машиностроения, ОАО «ММЗ «Вымпел»

8(915)023-03-65, e_tsi@mail.ru

Аннотация. В статье на основе концепции «инновационных сдвигов» SINIC К. Татеиси определяются перспективные направления развития автомобильной промышленности России в XXI веке. Раскрывается роль системных инноваций как основного фактора устойчивой конкурентоспособности автомобильной промышленности. Обосновывается особая роль государства на новом этапе развития человечества – перехода к экономике знаний, обществу знаний, инновационной экономике.

Ключевые слова: инновационное развитие, конкурентоспособность, автомобильная промышленность, перспективные разработки, экономика знаний

Во второй половине XX столетия в высокоразвитых странах стали уделять большое внимание инновациям как основному фактору достижения конкурентоспособности. Характеризуя переход мировой экономики на инновационный путь развития, в научной информации отмечают активизацию инноваций, наличие мирового инновационного движения, формирующего принципиально новую инновационную экономику, инновационный тип воспроизводства. Ученые и исследователи говорят о формировании «новой экономики», «экономики инноваций», «экономики знаний» и «общества знаний», для которого характерны высокий уровень инновационности производства (от 70% и выше). Инновационный тип развития как способ экономического роста, увеличения объемов производства стал возможен при превращении большинства факторов-ресурсов в системные образования (системы машин, макротехнологические системы и технологические цепи, системный квалификационный ресурс, сочетающий в себе квалификацию аналитика, управленца, исследователя, служащего, рабочего и т.д.). Преобразуется совокупность тактических, а особенно, стратегических целей развития хозяйственных систем. Целями предприятий и хозяйствующих субъектов по-прежнему остаются рост конкурентоспособности, увеличение прибыли, дохода, рост благосостояния и качества жизни населения. Однако существенным является изменение направления и средств достижения целей хозяйственной системы. Важно отметить, что в инновационной экономике само создание нововведений становится самостоятельным видом деятельности. При инновационном типе развития важная роль отводится управлению, регулированию, стимулированию. Особые задачи призвано решать государство: формирование организационных, экономических и правовых условий для осуществления инновационного процесса, дифференцированно по отношению к каждому уровню экономики (предприятие, корпорация, комплекс, регион, отрасль и др.) Требуется существенный пересмотр целевых установок и механизмов, имеющих отношение к распределению ресурсов, привлечению инвестиций, использованию творческого потенциала кадров, а также формированию системы мотивации, стимулов для овладения знаниями и реального внедрения инноваций. Проведенные расчеты в ЦЭМИ РАН в рамках программы Президиума РАН «Экономика и социология знаний» показали, что переход от сырьевой направленности экономики к инновационной требует некоторых жертв в том смысле, что инвестиции в инновации дают отдачу не сразу, однако эффективность их внедрения очень высока и является основополагающим фактором устойчивой конкурентоспособности экономики, отраслей и предприятий в условиях глоба-

лизации и гиперконкуренции на мировых рынках XXI века. Экономике инноваций характерна высокая степень рисков, а также необходимость существенных инвестиций, которые не появятся без соблюдения как минимум двух исходных условий: доверия инвесторов к государству и четко сформулированной инновационной политики, затрагивающей все отрасли и подотрасли промышленности.

Трудно переоценить роль автомобилестроения в формировании конкурентоспособной национальной промышленности и экономики в целом. Автомобильная промышленность, во-первых, включает в производственную цепочку металлургическую, электротехническую, нефтехимическую, текстильную, электронную и ряд других отраслей, а во-вторых, является крупнейшим потребителем продукции других отраслей. За счет различных налогов, сборов и других регуляторов бюджета автомобиль является одним из наиболее прибыльных товаров для федерального и местного бюджетов. Анализ состояния автомобильной промышленности России в начале второго десятилетия XXI века показывает, что в основе низкого уровня конкурентоспособности автомобилей российского производства лежат следующие негативные факторы:

- нарушение и разрыв сложившихся в прошлом хозяйственных и производственных связей между предприятиями, вызванный приватизацией;
- дефицит оборотных средств, необходимых для замены техники и технологий, перехода на инновационный путь вследствие слабого развития фондового рынка;
- неподготовленность новых собственников эффективно управлять стратегическим развитием и текущей деятельностью предприятий в условиях полной открытости национального рынка;
- основные инвестиции и финансовые накопления сосредоточены в экспортноориентированных секторах;
- инновации не востребованы предприятиями. Используется лишь 8-10% инновационных идей и проектов (для сравнения в США – 62%, в Японии – 95%).
- отстранение государства от решения многих проблем из-за следования идеологии монетаризма и либерализма, что приводит к ослаблению позиций экономики, главным образом машиностроительного комплекса;
- меры по реструктуризации автомобильной промышленности не являются системными (попытки реструктуризации предприятий, образования вертикальных холдингов и др. меры не приводят к положительным результатам).

Состояние машиностроения, включая автомобильную промышленность, в 2013 году определяет необходимость поиска новых подходов и путей развития. Анализируя сложившееся положение, можно сделать вывод, что экономика России невосприимчива к инновационному типу развития. Это является следствием неопределенности государственной политики в данной области. Существующие федеральные программы, предусматривающие финансирование инновационных проектов, а также нормы, касающиеся создания и функционирования органов власти, осуществляющих формирование условий для эффективной инвестиционной деятельности и активного развития инноваций, реализуются крайне медленно. Механизмы привлечения средств (кроме бюджетных) в научно-техническую, образовательную, инновационную сферы фактически не действуют. Кредитные ресурсы используются неэффективно, большая часть полученных банковских кредитов направляется на краткосрочные финансовые вложения. Отсутствуют механизмы привлечения внешних инвестиций, подготовки и реализации инновационных проектов регионального, федерального, международного уровней. Не существует инструментов стимулирования субъектов хозяйствования для разработки и внедрения инноваций; человеческий капитал как реальный фактор экономического развития общества знаний пока не сформировался. Без осуществления инновационного прорыва России грозит потеря конкурентоспособности и национальной безопасности. Таким образом, переход на инновационный путь развития является сложной и необходимой экономи-

ко-организационной проблемой.

Для того, чтобы экономика инноваций получила развитие, необходимо осознать, что без государства переход на новый этап развития не возможен. Задача государственного регулирования в современном обществе состоит не в стимулировании отдельных инноваций, а в формировании и разработке эффективной инновационной государственной политики, включающей национальную государственную программу конкурентоспособного развития автомобильной промышленности. Необходимо определить критические для технологического развития технологии и сосредоточиться на приоритетной разработке и внедрении их на предприятиях промышленности в процессе посткризисного развития. Важно, чтобы эта политика опиралась на действенный механизм осуществления предварительной модернизации.

Для того, чтобы определить направления для поэтапного инновационного развития автомобильной промышленности России в целях создания конкурентоспособных на внешнем и внутреннем рынке автомобилей, рассмотрим концепцию SINIC – модель предсказания будущих технологий, впервые предложенную в 1970 году. Ее основателем считается японский предприниматель Кадзума Татеиси, глава электронной корпорации "OMRON Electronics".

Название концепции SINIC представляет собой аббревиатуру: первые буквы английских слов seed (зерно), innovation (инновация), need (потребность), impetus (побег), cycle (цикл), складывающихся в предложение «От зерна-инновации к побегу-потребности» [1]. Эта теория по своей сути схематически представляет историю человечества в виде двух циклических связей между наукой, технологией и обществом (рисунок 1).



Рисунок 1. Диаграмма стадий развития общества (составлена по системе SINIC К. Татеиси)

Один цикл начинается с огромного прорыва в области научных знаний. В результате «высеиваются семена» новой технологии, что оказывает влияние на всю жизнь общества и становится причиной социальных преобразований в нем. Второй цикл направлен в обратную сторону, он возникает из потребностей общества. Острая нужда в новой технологии со временем удовлетворяется при помощи технической, технологической инноваций, которые, в свою очередь, стимулируют дальнейшую научную эволюцию. Таким образом, наука, технологии и общество развиваются циклично и взаимосвязанно. Изменение в одной из сфер концепции SINIC является либо причиной, либо следствием изменения в другой. А двигательной силой этой циклической эволюции является стремление человечества к непрерывному прогрессу.

Корректировки названий технологий девятого и десятого этапов сделаны автором с учетом реальных изменений и прогнозируемого развития.

Согласно теории SINIC, в истории человечества с древнейших времен до наших дней произошло десять главных инновационных сдвигов. Последние три – индустриализация, механизация и автоматизация – вместе образуют индустриальное общество. Затем общество в своем развитии достигает стадии информатики (кибернетики), оптимизации и автономности (общества знаний). Последняя стадия, на которую указывает экспонента SINIC, – это возникновение естественного общества. В соответствии с этой концепцией, находится в развитии этап, связанный с приоритетом развития био- и нанотехнологий. Основой следующего инновационного сдвига будет психонетика и нанонаука. Цикл заканчивается появлением метапсихонетики и формированием на ее основе естественного общества, в котором человек переходит на принципиально новый уровень сознания.

Анализируя данную концепцию, в формировании автомобильной промышленности можно выделить несколько этапов ее развития на основе инноваций. Первые автомобили (в современном понимании – с компактным бензиновым двигателем) были сконструированы в конце XIX века. Официально производителями первых автомобилей считают немецких изобретателей Бенца и Даймлера, работающих одновременно, независимо друг от друга (в 1926 году они образовали компанию «Даймлер-Бенц», торговая марка которой «Мерседес-Бенц» является в настоящее время известнейшей в мире). Кустарные методы производства автомобилей сменились моделью «фордизма» в рамках второй промышленной революции (машинно-технической). Принцип конвейера впервые был использован в производственных процессах на чикагских бойнях в середине XIX века. В автомобильной промышленности конвейер впервые был применен в начале XX века в США на заводе Г. Форда для сборки автомобилей. До 1913 года машины на заводе компании «Форд» собирались бригадами рабочих, а в 1913 г. появился первый движущийся конвейер. Трудозатраты на операциях изготовления шасси легкового автомобиля сократились с 12 чел/ч до менее чем 1,5 или в 8 раз [2]. Этим было положено начало широкого применения конвейера практически во всех отраслях массового и крупносерийного производства. Длительное время именно конвейер играл роль своеобразного символа наиболее рациональной организации производства и высокого уровня его эффективности.

В период от Первой мировой войны до 40-х годов XX века разрабатываются и углубляются основы теории строения и расчета автомобиля, машины становятся более удобными и быстрыми, начинается эпоха массового автомобильного производства. На протяжении 50-60-х годов повышалась мощность двигателя, росла скорость транспорта. Важными технологическими разработками стало использование дизелей, независимой подвески, более широкое применение впрыска топлива и растущее внимание к безопасности конструкции автомобиля. Модель Г. Форда, дополненная взглядами А. Слоуна, сменяется системой «гибкого производства» в результате перехода развитых стран от общества автоматизации к обществу кибернетики. Предпосылка столь кардинальных изменений – крупные научно-технические достижения других отраслей промышленности, особенно электронной.

В конце XX века производство автомобилей характеризовалось высокой степенью автоматизации и роботизации производственных процессов, ростом доли непрерывных технологий в индустрии, компьютеризацией всех стадий производства, внедрением гибких автоматизированных систем, ЧПУ, манипуляторов, обрабатывающих центров, а также информационных систем (баз данных, языков и программных средств переработки информации). В начале XXI века внимание ведущих мировых автопроизводителей сосредоточено на улучшении экологических показателей двигателей внутреннего сгорания (дизели нового поколения, каталитические нейтрализаторы, новые типы топлива, в том числе биотопливо), создании гибридных автомобилей, электромобилей, повышении уровня безопасности, улучшению ходовых свойств, внедрению электронных систем помощи вождению, совершенствованию дизайна и комфортабельности современного автомобиля. Согласно концепции SINIC ожидаемые в перспективе до 2030 года научно-технические и технологические революционные изменения ориентированы (исходя из результатов научных исследований и их важности для общественного развития) на бионику, когнитивные и нанотехнологии, психонетику. Ряд стран уже активно включились в процессы подготовки формирования ожидаемых революционных изменений. Рассмотрим эти направления относительно применения их в автомобилестроении.

Концепция бионики, основанная на заимствовании у природы различных идей и реализации их в виде конструкторских, дизайнерских решений, новых информационных технологий, не является новой, но в конце XX века получила новый импульс к развитию, поскольку современные технологии позволяют копировать природные решения и конструкции все более точно. Основным направлением исследований ученых, использующих бионический подход, является создание уникальной адаптивной структуры, которая взаимодействует с окружающей средой и может приспосабливаться, изменяя свои свойства. Так, в автомобилестроении, ученые пытаются конструировать системы, способные приспосабливаться к окружающей среде. Например, современные автомобили оборудованы многочисленными сенсорами, которые измеряют нагрузку на отдельные узлы и автоматически изменяют давление в шинах.

Для обеспечения устойчивой конкурентоспособности автомобильной промышленности России в перспективе должны рассматриваться вопросы конструирования не только новых автомобилей, но и возможности преобразования самих способов движения. Во многих развитых странах ведутся инновационные исследования в области разработок альтернативных видов транспорта на стыке автомобиле-, самолето-, вертолето- и судостроения. Такие разработки в России тоже ведутся. Так, одним из интересных проектов можно считать проектирование инновационного транспорта, сочетающего гибрид легкого вертолета и автомобиля. Этот проект направлен на реализацию взаимной заинтересованности государства, ОАО «УАЗ» и широкого круга потребителей в формировании новых многофункциональных транспортных средств с максимально расширенной средой их использования. Анализ проекта показывает высокую эффективность инвестиций учредителей в уставной капитал совместного предприятия. Так, чистая текущая стоимость проекта составляет 39 млн амер. долл.; внутренняя норма доходности – 29 %; дисконтированный срок окупаемости – 12 лет. [3] Разработка таких проектов связана с большими инвестиционными вложениями при большом сроке окупаемости и высоком уровне риска. Поэтому для их развития необходима значительная государственная поддержка, а также поддержка малого и крупного бизнеса.

В начале второго десятилетия XXI века нанотехнологии являются сравнительно новым научно-практическим направлением, подразумевающим использование методов и приемов, обеспечивающих возможность контролируемым способом создавать и модифицировать объекты, включающие в себя компоненты размерами менее 100 нм (хотя бы в одном измерении), и в результате приобретающие принципиально новые качества и свойства, позволяющие осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы любого мас-

штаба. По прогнозам ученых развитие этой области знаний сможет изменить жизнь человечества больше, чем паровая машина, электричество или компьютеризация. Их развитие открывает большие перспективы при разработке новых материалов, развитии микроэлектроники и компьютеров, биотехнологии, здравоохранения, вооружения и средств связи. Нанотехнологии дают импульс к развитию конкурентоспособных инноваций, к появлению новых видов бизнеса и являются наиболее перспективными направлениями развития промышленности в эпоху глобализации знаний.

В автомобилестроении возможности применения нанотехнологий очень широкие. В XXI веке автомобили станут более интеллектуальными, основанными на легких и прочных материалах, способных к саморегенерации и «самозалечиванию», миниатюризации, и работающих на экологических видах топлива. В связи с осознанием мировым сообществом энергоэкологического кризиса, особое внимание уделяется гибридным транспортным средствам, электроавтомобильям, а также автомобилям на топливных элементах. Нанотехнологии внедряют многие крупнейшие автопроизводители, среди них Mercedes-Benz, Volkswagen и др.

Так, продолжаются интенсивные исследования по повышению эффективности литий-ионных аккумуляторов. Новый материал, разработанный японской компанией Sumitomo Electric, может существенно повысить емкость литий-ионных аккумуляторов – в 1,5 - 3 раза, а это позволит увеличить дальность поездки электрических автомобилей на 50 - 200% или позволит сократить объем и вес аккумуляторных батарей на 2/3 при неизменной дальности передвижения. Этот материал, имеющий пористую структуру, называется Aluminium-Celmet. Помимо электромобилей, этот микропористый алюминиевый материал может успешно применяться и в аккумуляторных батареях, предназначенных для хранения энергии возобновляемых источников, таких как ветер, солнце или водородные топливные элементы.

Компания Fiat намерена применить устройство, которое будет отображать полезную информацию непосредственно в лобовое стекло. Инженеры Fiat намерены внедрить излучающий индикатор на лобовом стекле, который активно используется в военной авиации. Исследовательский центр итальянского производителя участвует в европейском проекте NaPANIL, целью которого является разработка коммерческой пригодности технологии создания трехмерных наноструктур на различных поверхностях, включая стекло.

Исследователи из бельгийского центра микро- и нанoeлектроники IMEC создали MEMS – чип, способный питать датчики системы контроля давления в шинах автомобиля. MEMS – генератор преобразует энергию вибраций в электрическую для питания датчика, встроенного в золотник колеса.

Ниже приводится обзор возможностей применения нанотехнологий в автомобилестроении.

Наноструктурированные материалы:

- легкие каркасные материалы;
- термостойкие, огнеупорные материалы;
- стекла с управляемыми оптическими свойствами;
- антифрикционные, противоизносные покрытия;
- умные, сверхмягкие рессоры;
- долговечные шины;
- краски и покрытия: самоочищающиеся, самовосстанавливающиеся, нецарапающиеся, теплоотражающие, радиопоглощающие, антикоррозионные, различные цветовые эффекты.

Нанoeлектроника:

- системы GPS-навигации;
- сверхточные анализаторы и сенсоры;
- сверхточные микроакселерометры;
- мониторинг перемещения, давления, заклинивания, повреждений, износа.

Обработка, передача информации:

- автомобильная телематика;
- обработка изображений;
- мультимедиа;
- дистанционное управление;
- элементы искусственного интеллекта.

Биометрические системы:

- дисплеи, внешнее и внутреннее освещение;
- мониторинг климата;
- интеллектуальное управление климатом;
- электроника, работающая в широком диапазоне температур;
- датчики контроля безопасности и окружения;
- противоугонные системы;
- акселерометры подушек безопасности;
- сверхъёмкие аккумуляторы, способствующие широкому внедрению электромобилей и гибридных автомобилей.

Комфорт и безопасность:

- гигиена;
- шумоизоляция и снижение вибраций;
- эргономичный интерактивный дизайн;
- системы эвакуации.

Производство:

- автоматизация, телеуправление;
- инструменты, станки, машины;
- контроль и измерение;
- снижение энергопотребления и стоимости сырья.

Экология:

- очистка и фильтрация выхлопных газов;
- переработка старых автомобилей;
- биodeградируемые материалы;
- топливные элементы.

Приведенный выше список является общим, но он показывает, какие огромные возможности предоставляют нанотехнологии при использовании в автомобилестроении, а перспективные разработки по данному направлению определяют формирование автомобиля будущего и являются важнейшими составляющими устойчивой конкурентоспособности автомобильной промышленности в XXI веке.

Таким образом, основными направлениями развития автомобильной промышленности в свете ожидаемых научно-технических революционных изменений, являются био-, нано- и когнитивные технологии. Для обеспечения устойчивой конкурентоспособности автомобильных предприятий России государству необходимо финансировать инновационные проекты и способствовать проведению исследований и разработок по отмеченным перспективным направлениям, включающим расширение интеллектуальных возможностей машин, создание полифункционального адаптивного человеко-машинного интерфейса, биоробототехнических систем, разработки альтернативных видов транспорта, а также особое внимание необходимо уделить реформированию системы управления предприятиями на базе современных эффективных методов управления (включая бенчмаркинг). Вследствие осознания мировым сообществом проявлений глобального энергоэкологического кризиса следует отметить важность разработок и внедрения энергоресурсосберегающих технологий.

Выводы

Государству необходимо осуществлять активную политику по всесторонней поддержке автопроизводителей России в проведении НИОКР, опираясь на критические для технологического развития технологии; формировать благоприятные условия использования инновационных идей и стимулировать автопроизводителей к внедрению системных инноваций и прорывных технологий на предприятиях; способствовать созданию инновационного климата. Необходима национальная государственная программа конкурентоспособного развития автомобильной промышленности, определяющая опережающую роль инновационных систем, и предусматривающая создание федерального научного центра, ответственного за техническую инновационную политику автостроения, координирующей деятельность всех НТЦ автостроения. В результате форсированного развития по данным направлениям в первые три десятилетия XXI века России предоставляется возможность качественного повышения конкурентоспособности национальной автомобильной промышленности на основе перехода к обществу знаний и инноваций.

Статья подготовлена с использованием системы КонсультантПлюс.

Литература

1. Татеиси К. Вечный дух предпринимательства: Практическая философия бизнесмена / Пер. с англ. М.: Московский бизнес, 1990;
2. Мировая экономика: глобальные тенденции за 100 лет / Под ред. И.С. Ковалева. – М.: Юрист, 2003. – 604 с.;
3. Маркетинг в России и зарубежом. №3, 2012;
4. Ефимова О.В. Развитие взглядов на формирование корпоративной отчетности в условиях инновационной парадигмы развития экономики. М.: Финансовая академия, 2010;
5. Ефимова О.В. и др. Актуальные проблемы аналитического обеспечения управленческих решений. М.: Финансовый университет, 2010.

Особенности коммерциализации знаний в постиндустриальной экономике

Баев В.В., к.э.н. доц. Дзакоев З.Л.

Университет машиностроения, ООО «Эксперт-Менеджмент»

vv.baev@yandex.ru

Аннотация. Исследованы подходы к методам коммерциализации знаний, представлена классификация основных моделей и методов цены знания, проведен сравнительный анализ вариантов установления договорных цен в условиях индустриальной экономики и в экономике знаний.

Ключевые слова: знания, коммерциализация, информация, цена, труд, модели, методы, стоимость, себестоимость, производство, факторы

Важнейшим условием развития экономических систем в XXI веке считается совокупность движущих сил, выступающих в виде образования, науки, технологий, компетенций персонала, инноваций, сформировавших экономику, базирующуюся на знаниях, или экономику знаний [1; 2; 3]. Данный термин используется для идентификации такого типа экономики, в которой знания становятся источником устойчивого роста, играют решающую конкурентную роль, изменяя тем самым всю экономическую архитектуру мира [4; 5].

Под знанием далее понимается проверенный практикой результат познания действительности, верное ее отражение в сознании человека [6]. Экономический аспект разработки и применения знаний требует рассмотрения особенностей их коммерциализации и превращения в готовый продукт, имеющий цену и предлагаемый на рынке.

Коммерциализация знаний представляет собой результат сложного взаимодействия составляющих ее элементов, специфики, законов спроса и предложения, стоимости воспроиз-