ГОСУДАРСТВЕННОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Т. В. Кулакова, М. А. Моисеева

На основе анализа микроэкономической модели исследуются результаты реализации государственных программ модернизации промышленности в развитых странах. В статье сформулированы возможные направления государственной поддержки эффективного развития малых и средних промышленных предприятий в России посредством создания развитой сети сотрудничества между общественными организациями, научными институтами и частным бизнесом.

Мировой экономический кризис 2008–2009 гг. актуализировал необходимость диверсификации внутреннего производства, преодоления топливно-сырьевой ориентации и модернизации промышленности России. Для решения этих проблем представляется важным изучение мирового опыта проведения государственных программ, нацеленных на поддержку инновационного развития промышленности.

Возрастание открытости национальных экономик и рост их зависимости от условий функционирования мирового хозяйства привели к постепенной переориентации системы государственного регулирования экономики, прежде всего в развитых странах, на активизацию поддержки инновационного предпринимательства и модернизации промышленных предприятий малого и среднего бизнеса. С одной стороны, небольшие компании часто выступают проводниками прорывных инноваций и способствуют установлению продуктивных связей между государственными исследовательскими институтами и крупным бизнесом. С другой стороны, предприятия малого и среднего бизнеса, как правило, не имеют достаточных финансовых средств на проведение затратных НИОКР, покупку и внедрение новейших технологий, и вследствие этого они хуже приспосабливаются к технологическим изменениям во внешней среде. В развитых странах это обстоятельство стало оправданием государственного вмешательства и проведения специальных программ, направленных на модернизацию и повышение конкурентоспособности малых и средних промышленных предприятий. Одна из главных целей поддержки малого предпринимательства государством — формирование рациональной отраслевой структуры и повышение конкурентоспособности страны на мировом рынке [3]. Поэтому и в антикризисных программах большинства экономически развитых стран в средне- и долгосрочной перспективе предполагается реализация ряда мер государственной политики по стимулированию перехода предприятий промышленности на инновационный путь развития и внедрения технологических стандартов нового поколения.

В Германии, например, в начале 2009 г. правительство одобрило принятие второй очереди мер

антикризисного плана, в рамках которого отдельным пунктом было определено выделение 900 млн евро для финансирования программы «Zentrales Innovations program Mittelstand (ZIM)», поддерживающей проведение инновационных и исследовательских проектов малыми и средними предприятиями. Данная программа является основной программой Министерства науки и технологий Германии в части обеспечения разработки рыночно ориентированных технологий и технических решений. Программу планируется завершить в конце 2013 г. С целью повышения уровня управляемости в программе используется проектный подход, т. е. финансируются единичные проекты или группы проектов. При этом проекты должны соответствовать целому ряду признаков: приводить к появлению новых продуктов или услуг, повышать уровень социальной стабильности в обществе в условиях финансового кризиса, а также формировать базис для послекризисного восстановления экономики за счет развития отдельных отраслей. Высокие требования также предъявляются к реципиентам в части уровня технического и профессионального оснащения, отсутствия параллельного финансирования по линии других программ и т. д. Таким образом, государство не только приняло пакет мер, обеспечивающих стабилизацию финансовых рынков и повышение ликвидности реального сектора экономики, но и начало инвестирование в проекты с высоким мультипликативным эффектом.

В Японии, как и в Германии, отдельно выделяется комплекс мер по поддержке инновационного развития малого и среднего бизнеса в рамках антикризисной программы. Эти меры предполагают привлечение всемирно известных ученых, талантливых студентов для работы в научных центрах Японии, поддержку программы грантов и многолетних программ исследований с дальнейшей передачей разработанных технологий бизнесу для их коммерциализации через специально созданные государственные институты. За счет новых IT-технологий решаются задачи повышения степени межрегиональной кооперации с целью получения синергетического эффекта от ее развития и взаимного дополнения отраслей различных регионов.

В США поддержка малого бизнеса была объявлена администрацией Обамы важным приоритетом антикризисной программы, известной как План американского возрождения и реинвестиций. Однако повышенное внимание к развитию малого бизнеса со стороны администрации объясняется не только естественным стремлением мобилизовать все сегменты делового сообщества для преодоления кризисных явлений в экономике, но и тем, что в годы пребывания у власти республиканской администрации Дж. Буша — младшего (2001–2009 гг.), поддержка малого бизнеса отошла на второй план [1].

Наряду с другими мерами поддержки малого и среднего бизнеса, администрация Обамы решила значительно увеличить финансирование государственной программы «Федеральное партнерство расширения производства» (*Federal Manufacturing Extension Partnership)*, направленной на повышение конкурентоспособности американских малых и средних промышленных предприятий на мировом рынке, с 15 млн долларов в 2009 г. до 125 млн долл. в 2010 г.

Данная программа начала действовать в США с 1988 г., когда американская промышленность стала терять свое лидерство на мировых рынках высокотехнологичной продукции. За 20 лет в рамках данной программы была создана сеть из 59 локальных центров, предлагающих техническую и предпринимательскую помощь небольшим предприятиям. Однако если на протяжении 8 лет правления администрации Буша программа практически не развивалась, то теперь администрация Обамы снова вернулась к реализации этой программы, рассчитывая повысить конкурентоспособность американских промышленных компаний по сравнению с иностранными конкурентами [10].

Американский опыт реализации государственной программы «Федеральное партнерство расширения производства» был положен в основу теоретической модели, разработанной американскими экономистами И. Феллером и Дж. П. Нильсоном [8].

Данная модель позволяет, во-первых, изучить результаты и внешние эффекты, возникающие на уровне отраслей, фирм и потребителей в результате вмешательства государства, а во-вторых, сформулировать некоторые общие принципы эффективной реализации государственных программ модернизации промышленности.

Важно отметить, что если большинство исследовательских работ посвящено анализу государственной помощи малому и среднему бизнесу в области финансирования или проведения НИОКР [1, 7], то в данном случае рассматри-

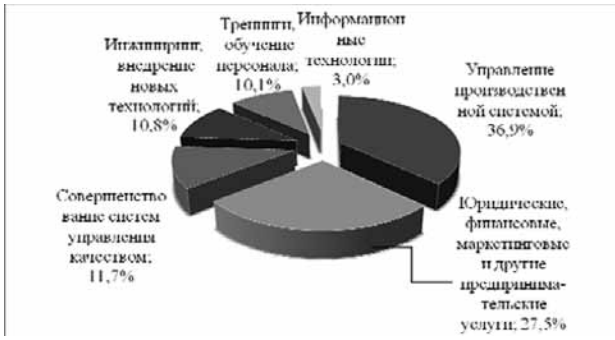


Рис 1. *Структура услуг, предоставляемых малому и среднему бизнесу в США в рамках государственной программы «Федеральное партнерство расширения производства» в 2009 г. (Источник: The Manufacturing Extension Partnership: Partnering for Manufacturing Innovation and Growth in U. S. Department of Commerce. National Institute of Standards and Technology. Manufacturing Extension Partnership, http://www.nist.gov/mep/)*

вается предоставление бизнесу со стороны государства значительно более широкого спектра производственно — технических услуг (рис. 1).

Сначала рассмотрим случай распространения новых технологий на рынке в условиях отсутствия государственного вмешательства. Пусть фирма является отраслевым лидером и выступает в роли технологического инноватора. В условиях конкурентного рынка фирма — лидер, использующая самые современные технологии, обладает преимуществом, которое выражается в более низких предельных издержках при заданном уровне выпуска по сравнению с другими фирмами.

На рис. 2а кривая S_1 отражает функцию предложения до распространения новой технологии в отрасли, P_1 и Q_1 представляют собой соответственно рыночную цену и отраслевой выпуск. Инновации, применяемые в процессе производства фирмой-лидером, сдвигают кривую предельных издержек данной фирмы на уровень MCL. Однако постепенно новые технологии распространяются среди предприятий отрасли как общественное благо. Предположим, что затраты других фирм отрасли на заимствование новой технологии и обучение составляют чистый выигрыш фирмы-инноватора (площадь фигуры P_2efg), тогда новая функция предложения в отрасли будет представлена на рис. 2а кривой S_2 при установлении новой рыночной цены P_2 и увеличении выпуска до Q_2. В этих условиях потребители получат выигрыш от снижения цены и увеличения величины спроса, равный площади P_1abP_2. Со временем эти изменения приведут к увеличению доли рынка фирмы-инноватора, а также фирм, которые стали внедрять новые технологии, и вытеснению с рынка остальных фирм. Общественные выгоды от внедрения инновации представлены на рис. 2а суммарной площадью заштрихованных прямоугольников. Заметим, что частные выгоды фирм-имитаторов равны нулю, так как выигрыш от сокращения издержек на производство продукции, полученный данными фирмами в результате внедрения инновационных технологий, полностью переходит покупателям посредством снижения цены и повышения качества товаров. В данной модели качественные улучшения представлены движением вниз вдоль кривой спроса, т. е. ростом объема спроса на конечный продукт. В некоторых микроэкономических моделях качественные улучшения трактуются как снижение издержек [9].

На рис. 2б проиллюстрирован случай, когда в отрасли действует 3 вида фирм: лидеры-инноваторы, фирмы-имитаторы (последователи) и технологически отсталые фирмы-аутсайдеры. Предполагается, что даже после распространения инновации в отрасли продолжают работать

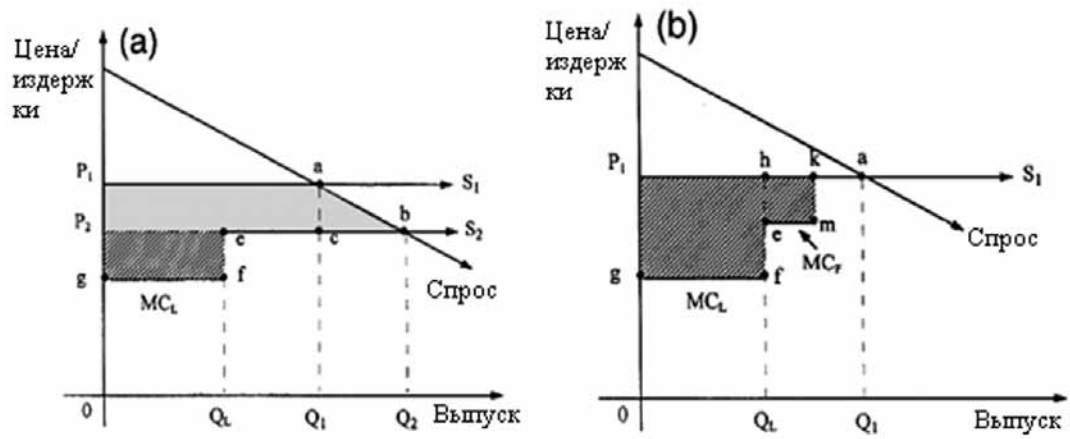


Рис. 2. *Внешние эффекты от распространения новой технологии на рынке*

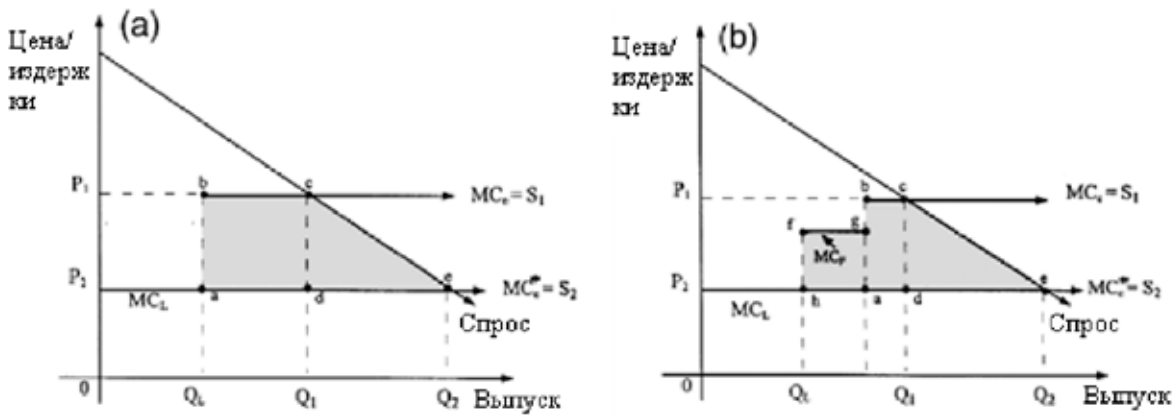


Рис. 3. *Влияние государственного вмешательства на изменение величины внешних эффектов при распространении новой технологии на рынке*

технологически отсталые фирмы, имеющие высокие предельные издержки и нулевую прибыль, тогда график функции предложения, рыночная цена и выпуск остаются неизменными. В этом случае выигрыш инноватора от использования новых технологий представлен на графике прямоугольником P_1hfg, а фирм-имитаторов — *hkme*. Общественные выгоды составляют суммарную площадь двух этих фигур. При этом покупатели не получают никаких выгод. Более того, весь выигрыш от инноваций получают фирмы в виде более высокой прибыли.

В обоих случаях выигрыш от частных инвестиций в инновации для фирмы-инноватора ниже, чем общественная выгода от них, т. е. имеет место положительная экстерналия.

Модель государственного стимулирования модернизации промышленности была разработана на основе модели Грилихеса — Мансфиелда[1] с целью оценки влияния государственных программ на издержки фирм-реципиентов, а также на возможные выгоды покупателей их продукции и положение фирм — конкурентов, не получающих государственную помощь.

На рисунке 3а изображены функции предельных издержек двух типов фирм, работающих на конкурентном рынке: фирмы-лидера — *MCL* и фирм-аутсайдеров, реципиентов программ государственной помощи, издержки которых на единицу продукции до внедрения инновации составляли *MCC*. В данной модели предполагается, что фирма-лидер выпускает *QL* единиц продукции как до, так и после реализации государственной программы, работая при полной загрузке производственных мощностей. Совокупный объем фирм-аутсайдеров составляет $Q_1 - QL$ единиц продукции. При этом предполагается, что они могут достаточно быстро изменять объем выпуска за счет загрузки дополнительных производственных мощностей или быстрого входа (и выхода) на рынок новых фирм.

Для начала предположим, что только фирмы-реципиенты программ получают выгоды от их реализации, и в результате государственного вмешательства их издержки сокращаются до уровня *MCC*. В этом случае издержки фирм-реципиентов сократятся на величину площади *abcd* благодаря передаче более современной технологии и улучшению качества менеджмента (при неизменном выпуске и качестве продукции). Кроме того, произойдет снижение рыночной цены с уровня P_1 до уровня P_2. Снижение цены приведет к увеличению величины спроса и объемов выпуска фирм-реципиентов на величину $Q_2 - Q_1$. В результате выигрыш потребителей составит P_1ceP_2. Однако площадь P_1baP_2 представляет собой убытки фирмы-лидера при снижении уровня рыночных цен. Более того, в зависимости от эластичности спроса по цене выручка от продаж фирм-реципиентов может как увеличиться, так и уменьшиться в результате реализации государственной программы модернизации, что зависит от соотношения площадей *abcd* и Q_1deQ_2. Площадь *abcd* представляет собой уменьшение выручки от продаж фирм-

[1] Грилихес и Мансфиелд предложили методику оценки социальных выгод от инвестиций в НИОКР, предусмотренных программами модернизации промышленности для фирм, работающих в условиях конкуренции. Модификация данной модели была необходима, так как воздействие программ модернизации зависит от неявных рыночных отношений, что создает существенные различия между общественной и частной выгодой.

реципиентов из-за снижения цены, а площадь Q_1deQ_2 — рост выручки от увеличения объема продаж (после снижения цены). Изменение объема выручки фирм-реципиентов является важным показателем для оценки эффективности государственных программ поддержки модернизации промышленности. Наконец, заметим, что площадь *abcd*, с одной стороны, может трактоваться как сокращение издержек фирм — реципиентов от внедрения новых технологий, а с другой — как выигрыш покупателя (как в модели Грилихеса — Мансфилда).

На рис. 3b рассматривается ситуация, аналогичная ситуации на рис. 2b, т. е. в отрасли действует 3 вида фирм: лидер-инноватор, фирмы-имитаторы (последователи) и технологически отсталые фирмы-аутсайдеры. При этом реципиентами государственной помощи являются последние. Предполагается также, что фирмы — реципиенты государственных программ до вмешательства государства использовали устаревшие технологии и несли потери из-за завышенных издержек производства в размере $MCC - MCL$. В результате получения помощи от государства им удается внедрить новую технологию и снизить свои предельные издержки до уровня лидера. Так как предполагается, что технологии, на адаптацию которых направлены государственные модернизационные программы, могут быть быстро распространены и их внедрение в производственный процесс может быть осуществлено с невысокими или даже нулевыми издержками, то фирмы второй группы, т. е. имитаторы, не получающие государственную помощь, но выступающие конкурентами фирм-реципиентов, также достаточно быстро начинают использовать эти технологии и снижают свои предельные издержки до уровня рыночной цены. Выигрыш этих фирм является внешним эффектом от трансфера технологий при реализации государственной программы и обозначен на рис. 3b в виде прямоугольника *fgah*. Получение фирмами-конкурентами выгод обусловлено необходимостью сокращения издержек выпуска при снижении рыночных цен на их продукцию. Таким образом, в теории ожидаемый эффект от реализации государственных программ модернизации промышленности заключается в переходе все большего количества фирм на использование новых технологий, что также принесет выгоды потребителям продукции через снижение цен на рынке. В долгосрочном периоде сложно оценить, сколько и каких фирм выживет на рынке, заметим однако, что вмешательство государства может привести к увеличению уровня монополизации рынка.

Кроме того, в действительности величина и скорость адаптации новых технологий, предусмотренных программами модернизации промышленности, могут сильно варьироваться, и трудно предсказуемы в действительности. Американский опыт реализации государственных программ модернизации показывает, что такие их аспекты как увеличение эффективности эксплуатации производственного оборудования, а также планировка предприятий и рабочих площадей могут быть относительно легко представлены и с невысокими издержками распространены среди фирм, работающих в одном регионе. Однако изменения другого рода, например, связанные с внутрифирменной организацией контроля за товарно-материальными запасами, менее наглядны и имеют разную специфику в различных фирмах. В таких случаях величина положительных экстерналий значительно ниже.

Таким образом, описанная выше модель позволяет сделать следующие выводы:

1. Реализация государственных программ модернизации оказывает влияние не только непосредственно на фирмы-реципиенты, но и на их конкурентов, и на потребителей конечной продукции. Государственное вмешательство может привести к перераспределению рыночной власти и вывести фирмы-аутсайдеры в лидеры.

2. Технологический лидер отрасли извлекает выгоду за счет того, что его издержки ниже, так как он уже использует новейшие технологии, в то время как другие фирмы только пытаются их внедрить. Однако государственное стимулирование распространения новых технологий в отрасли приводит к снижению уровня цен на продукцию, в результате чего технологический лидер терпит убытки.

3. Если распространение новых технологий среди фирм не приводит к значительному росту уровня монополизации рынка, то в результате реализации государственных программ модернизации промышленных предприятий возникают положительные внешние эффекты для общества в виде снижения цен на конечные товары.

4. Общество может получать и другие выгоды от реализации государственных программ по модернизации в виде:

а) роста производительности труда (и, возможно, как следствие, — зарплат);

б) улучшения качества продукции;

в) увеличения эффективности использования результатов НИОКР и т. д.

5. В долгосрочном периоде конкурентоспособность малого и среднего бизнеса во многом зависит от распределения выгод от модернизационных процессов между фирмами и потребителями их продукции.

6. Неоднородность фирм, действующих внутри одной отрасли, может значительно затруднить прогнозирование результатов государственного вмешательства.

Несмотря на российскую специфику развития малого и среднего бизнеса и промышленности в целом, полученные в данной модели выводы могут быть интересны и при реализации государственных программ содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в России.

Одной из важных специфических характеристик российской экономики является технологический монополизм [4]. Понятие «технологический монополизм» прямо противоположно по смыслу используемому за рубежом понятию «монополия на технологию». В рассмотренной модели монополия лидера на использование определенной технологии, тем не менее, сопровождается появлением новинок, повышением разнообразия используемых технологий, развитием конкуренции между фирмами в виду возникших различий в уровне издержек производства и производительности труда. В России технологический монополизм — это обреченность товаропроизводителей одной отрасли, специализирующихся на выпуске схожего ассортимента товаров, использовать в своем производственном процессе одинаковые технологии их изготовления. В огромной степени данная тенденция связана с трудностями материализации технологических новшеств, неразвитостью малого и среднего бизнеса, недостатком финансовых ресурсов для развития новых технологий. В результате сложившейся ограниченности отечественного внутреннего рынка технологий товаропроизводители фактически лишены возможности выбора технологического варианта осуществления своего производства, что препятствует развитию конкуренции между ними. Таким образом, стимулирование развития сети государственных и общественных организаций, оказывающих информационные и консалтинговые услуги в продвижении новых технологий, в российских условиях, вероятно, будет способствовать увеличению конкуренции.

Проведенный выше теоретический анализ имеет большое значение при рассмотрении вопросов, связанных с поиском источников финансирования модернизации промышленности. Поиск финансовых средств для инвестирования в новые технологии является сложной задачей во всех странах мира. Однако в России низкий уровень развития финансовой системы и финансовых институтов препятствует привлечению ресурсов в наиболее высокотехнологичные отрасли и фирмы. С этой точки зрения Программу федерального партнерства расширения производства в США можно рассматривать как интересный пример партнерства между государством и частным сектором. Для реализации программ модернизации в США создавались специальные технологические центры, которые частично финансировались из средств федерального и региональных бюджетов, а также за счет членских взносов частных фирм-клиентов. Возможность частичного финансирования деятельности государственных технологических центров за счет фирм-клиентов зависит от того, в каком объеме и в течение какого периода эти фирмы смогут получать прибыль от внедрения новых технологий и в каком объеме в результате действия внешних эффектов выгоды будут получать их конкуренты и потребители. Осуществление инвестиций в НИОКР и создание новых технологий для фирм — это стратегия монополизации и получения дополнительной экономической власти над рынками. В относительно длительном периоде такая стратегия окупается, если не представляется возможным быстро воспроизвести новую технологию. На практике за тот временной период, который требуется фирмам-конкурентам для имитации новой технологии, услуги технологических центров будут приносить дополнительный доход их клиентам. Размер членских взносов фирм-клиентов будет определяться ожиданиями относительно величины этого дополнительного дохода. Таким образом, фирмы будут готовы тем щедрее оплачивать услуги технологических центров, чем больше будет сокращение издержек в результате применения новой технологии и чем выше уровень специфичности предоставляемой информации для конкретной фирмы. Поэтому необходимо четкое определе-

ние типа услуг, оказываемых технологическим центром, и критериев выбора фирмы-реципиента, что с одной стороны, повышает затраты по работе центров, с другой стороны, должно окупаться повышением спроса на услуги центра. И наоборот, чем в большей степени новая технология является общественным благом и чем выше эффект экономии от масштаба, тем более рационально государственное финансирование центров.

В России развитие сети инновационно-технологических центров (ИТЦ) было начато в 1998 г. в рамках государственной Межведомственной программы активизации инновационной деятельности в научно-технической сфере России на 1998–2000 гг. В 2000 г. был создан Союз ИТЦ России. Сегодня в состав Союза ИТЦ входит 52 центра, работающих более чем с 1500 компаниями [5]. Изначально предполагалось, что ИТЦ будут открываться на базе промышленных предприятий, с тем чтобы обеспечивать связь малого бизнеса и крупных промышленных компаний. ИТЦ должны были оказывать комплекс услуг малым предприятиям: предоставлять техническое, информационное и консультационное обеспечение, а также формальные и неформальные гарантии при поиске малыми предприятиями средств для своего развития. Однако на сегодняшний день в России ИТЦ рассматриваются малыми предприятиями преимущественно как источник выгодной аренды и налаженной инфраструктуры, а не как посредник и консультант в процессе коммерциализации и расширения производства. В частности, усредненные данные по ИТЦ дают следующую картину структуры источников финансирования: 15–55% — арендные платежи, 15–50% — поступления из бюджетных источников, 10–40% — плата за оказание консалтинговых, информационных и иных услуг [6].

В то же время динамика развития малых фирм в рамках технопарков и ИТЦ не очень высока. Случаи перехода предприятий из малых в средние не стали массовыми. Число малых предприятий, находящихся в ИТЦ и технопарках, практически не меняется [2].

Однако, как показывает рассмотренная выше теоретическая модель, одним из важных условий успеха функционирования ИТЦ является их гибкость в предоставлении услуг малым предприятиям и возможность быстро адаптироваться под специфические нужды конкретного клиента за счет развитой сети сотрудничества между общественными организациями, научными институтами и лабораториями и частным бизнесом.

Государственная политика стимулирования модернизации промышленности должна быть нацелена на широкое распространение новых технологий, а не на поддержку неэффективных технологически отсталых предприятий.

Список источников

1. *Васильев М. В.* Государственная поддержка малого бизнеса в кризисных условиях: опыт США // США и Канада. Экономика, политика, культура. — 2009. — № 11.

2. *Громова Е. В.* Особенности функционирования российских технопарков // Вестник Московского университета. — 2009. — № 6. — (6. Экономика).

3. *Логунцова В. И.* Механизмы государственной поддержки малого предпринимательства в РФ // Вестник Московского университета. 2009. — №4. — (21. Управление. Государство и общество)

4. *Меркулова Ю.* Технологический монополизм как специфическое явление российской экономики // Общество и экономика. — 2001. — №3-4.

5. О Союзе ИТЦ // Союз информационных технологических Центров России. [Электронный ресурс]. URL:http://rus.unitc.ru/aboutitc.html (дата обращения 20.02.2011).

6. Технопарки как инструмент интенсификации развития производства // Рейтинговое агентство «Эксперт РА». [Электронный ресурс.] URL: http://www.raexpert.ru/researches/technopark/ (дата обращения 15.11.2010)

7. *Шилов А.* Инновационная экономика. Наука, государство, бизнес // Вопросы экономики. — 2011. — №1.

8. *Feller I., Nelson J. P.* The microeconomics of manufacturing modernization programs // Research Policy. — 1999. — Vol. 28(8).

9. Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations / Mansfield E. et al. // Quarterly Journal of Economics. — 1977. — №91.

10. The Manufacturing Extension Partnership. Partnering for Manufacturing Innovation and Growth // U. S. Department of Commerce. National Institute of Standards and Technology. Manufacturing Extension Partnership. [Electronic resource]. URL:http://www.nist.gov/mep/ (access time 24.02.2011).

УДК 338.2

ключевые слова: модернизация промышленности, государственное регулирование, малый и средний бизнес, информационно-технологические институты