

**Лисюк Д.В.**

## **США – ЛИДЕР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

Актуальность темы. Превращение Украины в современное высокоразвитое государство с эффективной экономикой, обеспечивающей высокие жизненные стандарты, возможно только на базе оживления, а затем и решительного подъема национальной промышленности. Важнейшей составной частью национальной промышленности являются технологии, поэтому прогресс в технологическом развитии страны непосредственно влияет на ускорение темпов ее экономического развития.

С развитием интегрирования Украины в систему мирохозяйственных связей важной проблемой становится повышение общего технологического уровня ее производства и усиление позиций страны на рынке технологий. При этом, активизация лицензионной деятельности должна опираться на развернутый анализ общемировых тенденций, особенно лидера в этой области – США.

Цель статьи – дать анализ приоритетов научно-технического развития США, опираясь на выявленные общемировые тенденции, как на специфику сложившейся социально-экономической и технологической структуры хозяйства США.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

- охарактеризованы основные этапы технологического развития США в XX веке;
- проанализирована современная технологическая политика государства;
- определены основные направления научных исследований в США.

В статье, при достижении поставленной цели, проводятся сложные виды исследований, в том числе анализ динамики, структуры явления.

Главнейшим стимулом в развитии международной торговли лицензиями явилась научно-техническая революция середины прошлого столетия. Связь между НТР и обменом лицензиями очень тесная и основным показателем ее силы являются быстрые темпы роста и высокие объемы лицензионной торговли, характерные для стран с высоким научно-техническим потенциалом.

Взаимовыгодные условия, сложившиеся в 60-е годы XX века между покупателями и продавцами, создание материальной базы для торговли патентами и высокими технологиями, стремление обеспечить усиление своих позиций на зарубежных рынках – все это привело к усилению научно-технического соперничества между США, Западной Европой и Японией. Правительство этих стран активно способствует развитию промышленности, руководствуясь такими приоритетами, как обеспечение экономического роста, создание новых рабочих мест, повышения уровня жизни и образования научно-технического потенциала, национальной безопасности, а также сохранение лидерства в мировой экономике.

Так в США поддержкой развития технологий и их быстрейшим внедрением в производство занимаются на уровне президента США, а именно помощники президента и созданные при Белом доме Национальный совет по науке и технологиям, Совет экономических консультантов, аппарат Торгового представителя США, Национальный экономический совет и Совет по устойчивому развитию, Госдепартамент, Агентство по торговле и развитию, Министерство торговли США и другие.

Почти на всем протяжении XX века американское правительство играло важную роль в развитии научной и технологической инфраструктуры страны.

На первом этапе (до 1941 года) государство создало основы технологического роста, через финансирование образования, создание законов, защищающих интеллектуальную собственность и регулирующих патентование изобретений и их сведение к единому стандарту.

Второй этап (1941-1945 гг.) характеризовался резким преобладанием финансирования военной сферы, особенно в области ядерных разработок.

Третий этап (1945-1980 гг.) ознаменовался превращением США в сверхдержаву именно в области науки и технологий. Правительство щедро финансировало развитие фундаментальных исследований; прикладных научно-технологических программ особенно в военно-промышленном комплексе, космосе, энергетике, защите окружающей среды, здравоохранении.

Четвертый этап (1980-1988 гг.) отличался возрастающей ролью в финансировании разработок не только со стороны государства, но и со стороны крупнейших транснациональных корпораций. Законы Бейха-Доула, Стивенсона-Уайдлера стимулировали развитие разработок в стенах научных учреждений, предоставив им право, даже при государственном финансировании, продавать их компаниям, а вырученные средства оставлять себе.

Пятый, современный этап технологической политики США, начался в 1988 году с принятием Закона о торговле и конкурентоспособности, который закрепил партнерство между федеральным правительством и американской промышленностью в сфере внедрения научных разработок в производство. Особенно большое внимание этому вопросу уделялась во время правления президента Б.Клинтона, который провозгласил новую программу: «Технологии для экономического роста Америки: новый курс на создание экономической мощи». Согласно ее тезисам, роль государства должна не ограничиваться традиционными рамками поддержки фундаментальной науки и целевых исследований, а стать напрямую ориентированной на обеспечение экономического роста и конкурентоспособности, хозяйства [2].

В 1988 году Б.Клинтон, после своего ежегодного послания, добился от конгресса США выделения многомиллиардных сумм на научные исследования и разработки не только в области прикладных, но и

фундаментальных наук. Ведь только государство может финансировать, координировать работу научных учреждений в тех областях, которые являются жизненно важными для него, налаживать сотрудничество с другими странами.

Основным органом, на который возложена задача максимизации технологического вклада в экономический рост США на федеральном уровне, является Министерство торговли в лице своей Администрации по технологиям, которая содействует разработке и реализации федеральной технологической политики, направленной на увеличение числа коммерческих и промышленных инноваций, повышение производительности и обеспечение условий для экономического роста.

С приходом к власти Дж. Буша (младшего) в технологической политике США произошло некоторое изменение основных направлений научных разработок, особенно после событий 11 сентября 2001 года. Главный упор финансировании правительством делается на оборонные программы и прежде всего защиты государства от возможного ядерного удара и химико-бактериологической атаки. Значительно большее внимание уделяется шпионажу, особенно промышленному.

На микроуровне также произошли за последние годы значительные изменения. Владелец любой более или менее крупной компании понимает, что стоимость любого бизнеса, определяется не столько физическими или финансовыми, сколько нематериальными активами: торговой маркой, зарегистрированным патентом, монопольными правами и привилегиями на выпуск какой-либо продукции для нужд страны, документацией и программным обеспечением, исследовательскими программами, идеями и опытом сотрудников.

Редко кто из современных преуспевающих на рынке компаний рекламирует на весь мир свои достижения в сфере научных достижений, публикуя о своих возможностях подробную информацию. Ведь даже название запатентованной разработки может натолкнуть на мысль потенциальных конкурентов. Но в то же время эти достижения говорят о реальной мощи, потенциале конкретной фирмы. Так владелец «Майкрософта», самый богатый бизнесмен в мире Билл Гейтс (состояние оценивается на сумму свыше 40 млрд. долл.) объясняет главную причину успеха своей компании: «Наши главные активы – это программное обеспечение и опыт сотрудников в его создании, однако они не отражены ни в одном из отчетных документов».

Согласно исследованиям американских ученых, биржевой курс акций ТНК, штаб-квартиры которых расположены на территории США вкладывающих десятки, сотни миллионов долларов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), поднимается, когда они приобретают зарубежные фирмы, в то же время акции тех, которые тратят на эти цели небольшие суммы, при подобных операциях в цене падают.

Большинство серьезных инвесторов понимают, что компании, которые добились значительных успехов в применении новых идей, стоят значительно дороже, чем те, которые их не имеют. Причем разница между ними в рыночной стоимости отличается в несколько раз. Так крупная химико-фармацевтическая фирма Мерк со своими препаратами, созданными благодаря применению новых идей, продала в 1997 году продукции на 24 миллиарда долларов, при этом ее интеллектуальный капитал составил 48 миллиардов долларов. [3]

В настоящее время США является той страной, которая ведет научные исследования по всем возможным направлениям. За этой супер-державой прочно закрепилось имя «мировой научной лабораторией». На ее долю приходится 25% мировой торговли лицензиями и ноу-хау, причем после некоторого спада в 70-80-е годы, с середины 90-х и по настоящее время вновь наблюдается ее рост.

### **Основные направления научных исследований в США.**

#### **1. Исследования в области энергетики и энергосберегающих технологий.**

Главные исследования ведутся в создании новых видов топлива, более эффективном его использовании. Также компании, как General Electric, Chevron Corporation, Texaco Incorporated, Mobil Corporation, обанкротившаяся корпорация Exxon Corporation и другие вкладывают огромные средства по более эффективному использованию энергоресурсов, при ощутимой поддержке правительства США. Так, согласно их исследованиям, самым перспективным применением природного газа в ближайшем будущем может стать его роль носителя водорода в устройстве, известном как «топливный элемент». Его успешно использует НАСА как источник питания на космических кораблях. Если такой элемент заправить водородом, он превратит его в чистую питьевую воду и электричество путем химических реакций. И при этом система компактна, экологически безопасна и бесшумна в работе.

Эти же компании, особенно «нефтяные монстры» внедряют «переформулированные виды топлива», дающие более низкие уровни загрязнения. Благодаря этим разработкам, выбросы бензола, вызывающее лейкемию у населения в некоторых марках бензина уменьшены на 90 процентов. Исследования Министерства энергетики США утверждают, что даже традиционные автодвигатели можно сделать экологически более чистыми и безопасными: этого достигают путем улучшения технологии сжигания благодаря электронагреванию каталитических преобразователей.

Крупные исследования продолжаются в сфере более эффективного использования энергии ветра, солнца и ядерных реакций.

**2. Исследования в области создания новых материалов** ведутся практически во всех крупных корпорациях США, так как их применение позволит улучшить характеристики и расширить функциональные возможности самых разнообразных изделий. К этой группе относятся такие материалы, как функциональ-

ная и конструкционная керамика, матричные композиционные материалы на основе керамики и металлов, интерметаллических и сверхлегкие сплавы, новые полимерные, биоматериалы, мембраны, тонкие алмазные пленки и т.д.

Крупнейшими потребителями новых материалов являются: аэрокосмическая промышленность, строительство, обрабатывающая промышленность в целом, электроника, транспорт, энергетика. По оценкам ведущих специалистов объем продаж в 2000 году товаров этой группы составил 150 млрд. долл.

3. Исследования в области создания новых полупроводниковых приборов ведутся такими крупными ТНК как General Electric, IBM, Hewlett-Packard, Xerox Corporation и другие. Эти компании вкладывают десятки миллионов долларов на совершенствование технологии изготовления и применения полупроводников на основе кремния и арсенида галлия, внедрение которых позволит достичь более высокого быстродействия, обеспечить работу в более высокочастотном диапазоне, снизить вес, повысить плотность интеграции, обеспечить многофункциональный режим работы и тем самым снизить стоимость изделий.

Этот потенциальный рынок с применением новых полупроводниковых приборов охватывает также все отрасли промышленности, связанные с широким применением электронных компонентов: начиная от производства разнообразных инструментов и детских игрушек и заканчивая аэрокосмической промышленностью, электроэнергетикой, энергетикой. Ежегодный объем продаж в 2000 году составил около 75 млрд. долл.

4. Исследования в области создания и применения искусственного интеллекта имеют хорошие перспективы в самых различных отраслях производства и обеспечения жизнедеятельности: в связи, финансовой и военной сферах, здравоохранении, строительстве, обрабатывающей промышленности и т.д. Элементы искусственного интеллекта найдут применение при производстве узлов и деталей машин, роботов, строительного оборудования, в системах автоматического проектирования, при обработке сигналов и изображений, в медицинской диагностике. Так американская компания Hughes, на которую приходится 70% мирового производства коммерческих спутников и выпускающая в течение 3 лет спутник с значительными усовершенствованиями, ежегодно выделяет на научные исследования по созданию искусственного интеллекта 10-12 миллионов долларов.

Ежегодный объем продаж систем искусственного интеллекта во всем мире оценивается на уровне 12 млрд.долл.; в США – 5 млрд.долл.[5]

5. Исследования в области создания запоминающихся устройств с высокой плотностью хранения информации. Согласно многочисленным прогнозам специалистов заметный прогресс в этой области в двух направлениях: применения магнитных дисков, использующих технологию тонкого слоя: применения магнитно-оптических дисков, Обновление технологии при создании магнитных дисков, на основе увеличения плотности записи, происходит каждые три года. Причем постоянно уменьшается время доступа к необходимой информации. Магнитно-оптические диски дают не только очень высокую плотность хранения данных, но и минимально подвержены опасности механического повреждения записи.

Основная сфера применения запоминающих устройств – бытовая и студийная аудио- и видеотехника, связь, вычислительная техника, телевидение, специальные устройства для хранения информации, Огромные средства на исследования в этой области затрачивают такие американские компании как Compaq, Hewlett-Packard, IBM и др.

Ежегодный объем продаж в США в 2000-2001 годах оценивался в 90 млрд.долл.

6. Биотехнологические исследования. К 2005 году будут расшифрованы все 80 тысяч генов, из которых состоит геном человека. К настоящему времени удалось полностью расшифровать геномы очень многих микроорганизмов и некоторых многоклеточных. XXI столетие – «золотой век» биологии, - убеждены американские ученые. Ведь сегодня эта наука достигла такого уровня развития процессов генетического регулирования, что корректирование наследственности представляется уже реальностью. Прогресс медицины немислим без широкого применения генной терапии, которая способна избавить человечество от многих наследственных болезней, отодвинуть процессы старения. Авторитет американской генетики и особенно ее новых подразделов – ДНК – технологий и биоинформатики - в мире неоспорим.

Выгоду от внедрения новейших биотехнологий получают, прежде всего, фармацевтическая и пищевая промышленность.

Ежегодный объем продаж продукции, полученной на основе применения биотехнологии, достигает 40 млрд.долл., а доля США – не менее 15 млрд.долл..

7. Исследования в области оптоэлектроники связаны с созданием протяженных и локальных волоконно-оптических систем связи, использованием в различных целях электрических, механических и тепловых датчиков, увеличением объема хранения и скорости переработки информации, разработкой и внедрением твердотельных лазеров.

Оценки специалистов рынка компонентов волоконно-оптической связи в 2000 г. составляют: во всем мире – 10,8 млрд.долл., в США – 46 млрд.долл. [5]

8. Исследования в области создания новых медицинских приборов и средств диагностики сводятся не только к обнаружению различных нарушений в организме, но и к пониманию механизмов этих нарушений. Этому будет содействовать применение новых биологических датчиков, волоконно-оптических зондов, фармацевтических препаратов направленного действия, радиационной терапии, компьютерной томографии.

Объем продаж в 2000 г. во всем мире 16 млрд.долл., в США – 8 млрд.долл.

Весь мировой рынок высокотехнологической продукции условно делится на 50 макротехнологий. США контролирует мировой рынок по 22 макротехнологиям. Общий объем выделяемых ежегодных ассигнований на НИОКР превышает аналогичные расходы остальных ведущих в научно-технологическом отношении стран, вместе взятых. В начале 90-х гг. общая численность занятых в науке и научном обслуживании в США приблизилась к 7 млн. человек, в том числе научных работников – к 1 млн. человек (в пересчете на полный рабочий день).

Фундаментальные исследования на 60% сосредоточены в высших учебных заведениях, которых в стране насчитывается около 3 тысяч. Ведущую роль среди них играют 156 университетов, обладающие современной технической базой и высококвалифицированными кадрами. Особенно из них известны 20 университетов с наибольшим объемом научных исследований (Массачусетский технологический институт, Стэнфордский, Гарвардский, Принстонский университеты и др.).

Прикладные исследования осуществляются в основном в промышленности в специальных исследовательских институтах и лабораториях. Все это привело к неплохим результатам, основной характеристикой которых является количество национальных патентных заявок и Нобелевских премий (см. таблицу).

Страны	Кол-во национальных патентных заявок в 1995 г тыс.	Кол-во Нобелевских премий за 1901-1995 гг.
США	127,5	179
Япония	335,1	4
Германия	51,9	59
Великобритания	25,4	70
Франция	16,1	24
Россия	17,6	10
Италия	1,6	4

Выполнена по [1]

Большое значение имеет быстро развивающийся инновационный бизнес, соединяющий науку и предпринимательство, центрами которого стали территориальные научно-производственные комплексы (технопарки, технополисы). В 1997 г. в США насчитывалось 105 технополисов, а в 2002 г. уже 150.

Согласно общему отчету Американской ассоциации производителей электронной техники (Electronics Association, АЕА) и фондовой биржи NASDAQ, общий объем продаж наукоемкой продукции США на международном рынке равен 39% от общемирового показателя, равного около 900 млрд. долл.

Индустрия производителей электроники экспортировала рекордный объем продукции на сумму в 181 млрд.долл. более чем в 172 страны. Основными покупателями научно-технических разработок являлись страны Западной Европы, Япония, Китай, Мексика, Бразилия, Канада, Ю.Карейя и Индия. На долю экспорта высоких технологий пришлось 26% всего экспорта товаров из США – это больше, чем в транспортной, Химической и текстильной промышленности вместе взятых.

В настоящее время экспорт высоких технологий из США продолжает сокращаться. В 2002 году экспорт произведенного в США хайтек-оборудования составил 174,3 млрд.долл. – меньше, чем в 2001 году (181 млрд. долл.). Такие данные привела торговая организация АеА (American Electronics Association).

«Они показывают, что технологическая индустрия все еще переживает последствия мирового экономического спада последних двух лет - говорится в заявлении генерального директора АеА Уильяма Арчи (William T.Archey) - Это

не удивительно, так как самый сильный спад пришелся на страны Европейского союза и Латинской Америки. Потребуется время, чтобы экспорт вернулся к уровню 1999 и 2000 годов»

Больше всего сократился экспорт продуктов хайтек-индустрии в страны ЕС – на 27%, в Канаду и в Мексику. Экономический кризис в Аргентине привел к падению экспорта из США на 84%. Американские компании увеличили экспорт лишь в несколько стран. Экспорт в Китай вырос на 2%, а в Малайзии – на 7% . АеА зафиксировала максимальный рост экспорта в Коста-Рику, где несколько

американских производителей открыли свои заводы. За 2002 год экспорт в эту страну по сравнению с 2001 годом вырос на 79%, или примерно на 500 млн.долл. [5].

Чтобы удерживать лидирующие позиции на мировом рынке правительство США считает необходимым выступать партнером американского бизнеса, играть активную роль в поддержке развития промышленности и технологий, а тем самым в обеспечении экономического роста и повышения благосостояния страны. Власти исходят из того, что уменьшение поддержки приведет к утрате лидерства США в современной мировой экономике, а это – недопустимо.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Появление и развитие новых форм международных экономических отношений закономерно расширяет границы экономико-географических исследований. В статье, посвященной анализу лидерства США в научно-технологической сфере, рассмотрены основные этапы технологического развития страны, охарактеризованы направления научных исследований и их перспективы, выявлены методы стимулирования правительством НИОКР как со стороны государственных, так и частных структур.

#### Источники и литература

1. Мировая экономика: Учебник /Под ред.проф. А.С. Булатова. – М: Юрист, 2002 – 734 с.
2. Сажин Д. Государственная поддержка развития промышленности и технологий в США.// Мировая экономика и международные отношения – 1999 - № 12, с. 58-61.
3. Соколовский М. Цена бесценного.//Зеркало недели. – 1999 - № 36
4. The World Bank World Development Report 1998/99. Wash 1998/ P. 226-227/
5. Jan Fried. U.S. tech exports tumble.//CNET News. – 2003/

«Представленный материал ранее не публиковался и в другие издания не направлен».

Научный руководитель  
кандидат географических наук,  
доцент кафедры экономической и  
социальной географии ТНУ Яковенко И.М.

Соискатель ТНУ Лисюк Д.В.