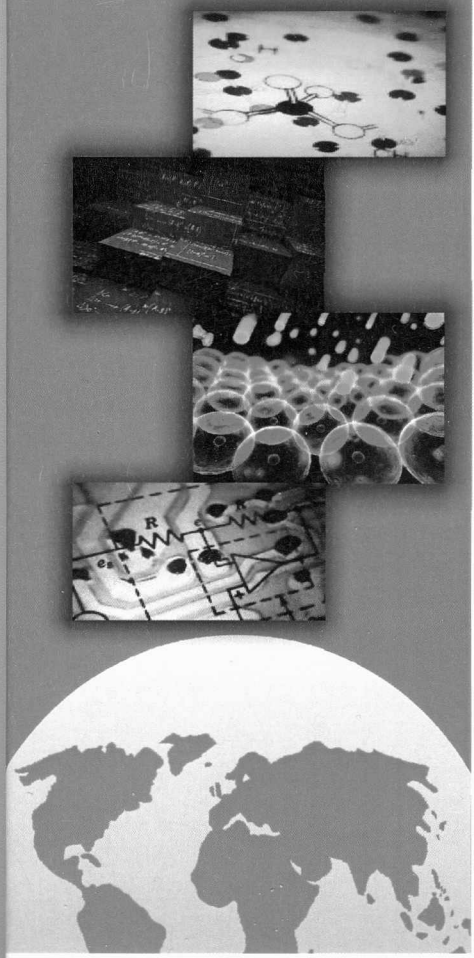
ISSN 1560-5655

Ұ Л Т Т Ы Қ
ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ
АҚПАРАТ ОРТАЛЫҒЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ
И Н Ф О Р М А Ц И И



ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3
2014

СОДЕРЖАНИЕ

ЭНЕРГЕТИКА

Исмайлов А.К., Табултаев С.С. Концепция и структура имитационной модели оценки энергоэффективности при генерации тепла 9

Кадыркулов С. С., Кенжекулов К. Н. Методический подход к оценке объема недоотпуска электроэнергии при аварийных отключениях распределительных линий 17

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ТРУДА

Косеменов Г. С. Анализ проблем разработки системы электронного архива геолого-географических информационных ресурсов 25

КИБЕРНЕТИКА

Нусипбеков Р. Е. Автоматизация и оптимизация учебного процесса в университетах на основе инновационных технологий виртуализации и облачных вычислений 32

НАУКОВЕДЕНИЕ

Родионова И. А., Нюсупова Г. Н. Организация научно-исследовательской деятельности в мире: региональные аспекты 40

ИНФОРМАТИКА

Амангельды М. Маркетинговые исследования на основе материалов «Базы данных инноваций и патентов» 55

Ахмарова Г. А. Маркетинговые исследования в горно-металлургической отрасли Казахстана на основе материалов «Базы данных инноваций и патентов» 66

Кнарбек П. А. Инновационная конкуренция как движущий фактор трансформации маркетинга на основе материалов «Базы данных инноваций и патентов» 76

ХИМИЯ

Мылтыкбаева Л. К., Досумов К., Ергазиева Г. Е. Никельсодержащие катализаторы для окисления метана в синтез-газ 86

БИОЛОГИЯ

Ануарбекова С. С., Нагызбеккызы Э., Даулбай С. С., Абитаева Г. К., Бекенова Н. Е. Отработка условий лиофильного хранения азотфиксирующих микроорганизмов 97

Жарыкбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д. Распространение эминиума Регеля в Каратауском государственном заповеднике 107

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Изтаев А. И., Елеукенова К. А., Асангалиева Ж. Р. Исследование влияния ионоозонокавитационной обработки на микробиологические показатели зерна пшеницы 120

СТРОИТЕЛЬСТВО. СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Шакешев Б. Т., Адилова Н. Б., Нариков К. А., Тыныштыкова К. Е., Кобин А. В. Эффективная технология стеновой керамики на основе лёссовидных суглинков 126

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Монтаева Н. С. Клинические признаки, цито- и патоморфологические изменения, выявляемые при амбулаторном обследовании собак, больных меланомой 132

МАЗМҰНЫ

ЭНЕРГЕТИКА

Исмайлов А. К., Табултаев С. С. Жылу өндіру барысындағы қуаттылық тиімділігін бағалаудың имитациялық үлгісінің концепциясы мен құрылымы 9

Қадыркулов С. С., Кенжекулов К. Н. Бөлу желілеріндегі апаттық сөндірулер барысындағы энергияны кем алу мөлшерін бағалауға әдістемелік тәсіл 17

БАСҚАРУ ЕҢБЕГІН АВТОМАТТАНДЫРУ

Косеменов Г. С. Геолого-географиялық қорлары үшін электронды архив жүйесін құру проблемиларын зерттеу 25

КИБЕРНЕТИКА

Нусипбеков Р. Е. Виртуализациялау және бұлттылық есептеулердің инновациялық технологияларының негізінде университеттердегі оқу үрдісін автоматтандыру және оңтайландыру 32

ҒЫЛЫМТАНУ

Родионова И. А., Нюсупова Г. Н. Дүниежүзі бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру: өңірлік аспектілер 40

ИНФОРМАТИКА

Амангельды М. Ғылыми-зерттеулер нәтижелерімен байланысты маркетингтік зерттеулер: «патенттер және инновациялар банкі» мәліметтер базасы ақпараттар негізінде 55

Ахмарова Г. А. Қазақстанның тау-кен өнеркәсібіне инновация және патент мәліметтер базасының шеңберіндегі маркетингтік зерттеу 66

Қнарбек П. А. «Инновациялар және патенттер банкі» Мәліметтер базасы мысалында инновациялық бәсекелестік маркетингті трансформацияландыру қозғаушы факторы ретіде 76

ХИМИЯ

Мылтыкбаева Л. К., Досумов К., Ергазиева Г. Е. Метанды синтез газға тотықтыруға арналған никель құрамды катализаторлар 86

БИОЛОГИЯ

Ануарбекова С. С., Нағызбекқызы Э., Даулбай С.С., Абитаева Г.К., Бекенова Н.Е. Азотфиксирлейтін микроорганизмдерді лиофильді сақтау шарттарын жасау 97

Жарықбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д. Қаратау мемлекеттік қорығында Эминиум Регель өсімдігінің таралуы 107

ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ

Изтаев А. И, Елеукенова К. А., Асангалиева Ж. Р. Бидай дақылдарының микробиологиялық көрсеткіштеріне ионозонды өндеудің ықпалын зерттеу 120

ҚҰРЫЛЫС. ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Шакешев Б. Т., Адилова Н. Б., Нариков К. А., Тыныштыкова К. Е., Кобин А. В. Тиімді қабырғалық керамика өндірісінде композициялық қоспа жасау мақсатында жүргізілген тәжірибелік зерттеу нәтижелері келтірілген 126

АУЫЛ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

Монтаева Н. С. Меланомамен ауру иттерді амбулаториялық зерттеулер барысында клиникалық белгілерін, цито және патоморфологиялық өзгерістерін айқындау 132

МРНТИ 12.41.21

И. А. Родионова[1], *Г. Н. Нюсупова*[2]

[1]Российский университет Дружбы народов
г. Москва, Россия

[2]Казахский национальный университет им. аль-Фараби
г. Алматы, Казахстан

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МИРЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Аннотация. Выполнен анализ инновационного процесса. Выявлены сдвиги в пространственной организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в регионах мира. Отмечается высокая концентрация суммарных вложений в научные исследования и разработки со стороны лидеров инновационного развития – США, ЕС, Японии и Китая. Показано влияние научных исследований на позиции стран в мировом производстве и экспорте высокотехнологичной продукции.

Ключевые слова: научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, научный ландшафт, инновационный процесс, пространственные сдвиги, высокотехнологичная продукция.

Түйіндеме. Мақала дүние жүзі аймақтарында ғылыми-зерттеу және тәжірбелік-конструкторлық зерттемелерді кеңістіктік ұйымдастырудағы жетістіктерді анықтау мен инновациялық үдерісті талдауға арналған. Ғылыми зерттеулер мен құрастыруларға қаржы бөлудің жоғары концентрациясы инновация көшбасшылары – АҚШ, ЕО және Қытай елдері тарапынан байқалады. Дүнежүзілік өндіріс пен жоғары технологиялық өнімдердің экспорттаудағы мемлекеттердің алатын орнына ғылыми зерттеулердің ықпалы көрсетілген.

Түйінді сөздер: ғылыми-зерттеу және тәжірбиелік-конструкторлық зерттемелер, ғылыми ландшафт, инновациялық үдеріс, кеңістіктік жылжулар, жоғары технологялық өнім.

Abstract. The analysis of the innovation process was made in this article. Changes in the spatial organization of research and experimental activities in the regions of the world were revealed by authors. There is a high concentration of total investments in research and developments on the part of the leaders of innovative development - the United States, the EU, Japan and China. Shows the impact of research on the position of the countries in the world production and export of high-tech products.
Key words: in research and developments activities, innovative process, spatial shifts, high-tech products.

Введение. В научной литературе представлены самые различные подходы к определению, выделению критериев инноваций и их классификации. Инновация (англ.«innovation») – «введение новаций» предполагает процесс использования новшеств («novation»). Иными словами, с момента принятия решения к распространению новшество («novation») приобретает новое качество, становится нововведением («инновацией»). Используется множество определений понятия «инновация». Авторы строят их зачастую, исходя из направления исследования и области знания, в которой они работают. Одни авторы определяют данное понятие как процесс, другие – как идею или продукт, третьи – как результат, при этом указывают на факт использования инноваций в разных сферах человеческой деятельности.

Термины «новация» (новшество) и «инновация» следует различать [1]. Это есть составляющие инновационного процесса, разделенные во времени. Первый компонент инновационного процесса «новация» – это идея, технология, какой-либо продукт, находящийся на стадии исследования или разработки, или уже результат научных исследований. Вторым компонентом инновационного процесса является внедрение, т. е. введение новации в практическую деятельность. Нововведение или инновация является конечным результатом деятельности, получившим воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта (или процесса), внедренного на рынке и используемого в практической деятельности. И наконец, третьим компонентом инновационного процесса является диффузия инноваций.

›ным механизмом инноваций в первую очередь
нная конкуренция. Производители товаров и ус-
ынуждены искать новые возможности сокраще-
оизводства и выхода на новые рынки сбыта про-
/ те, кто первыми осваивают инновации, полу-
ство перед конкурентами.

йкла Портера характеризует зависимость конку-
ти государства от используемых факторов и ста-
кономики [2]. Национальная конкурентоспособ-
ется степенью постоянного развития и произ-
ции. Совершенствование и обновление отрас-
ный процесс. Важнейший вывод теории М. Пор-
:я в том, что основные для конкурентоспособно-
наследуются, а создаются, и в числе основных
НИОКР (R&D). Наука и инновации имеют боль-
з формировании постиндустриальной модели
ество знаний») в XXI в. При этом роль центров
ной экономике в настоящее время предоставля-
›жавам, обладающим мощным научно-техничес-
›м.

ть темы исследования определяется скоростью,
габом развития инновационных процессов в со-
:. От того, как используют государства свои пре-
ере НИОКР, фактически зависит их положение в
тве и международном разделении труда. Пере-
ффузия инноваций приводят к изменениям в раз-
ышленного производства, в том числе наукоем-
-5]. Информационной и статистической базой для
›вания послужили материалы авторитетных меж-
зданий и аналитические обзоры: Industrial
:port. UNIDO; International Yearbook of Industrial
O; Science Report. UNESCO; 2012 Global R&D
:t; Science and Engineering Indicators. 2010-2012.
ence Foundation.

ледования: выявить сдвиги в пространственной
учно-исследовательской деятельности в мире.

Поляризация НИ
ная неравномерность
мира обусловила пол
ну современного миро
ным доклада [6], в ко
янии и динамике раз
глобальные инвести
1,5 трлн. дол. (в 2008
вивающихся стран пр

Анализ статисти
регионов в общих ра
зицию лидера вышла
мирового показателя
Америки и стран Евр
«Север – Юг» («разв
по-прежнему сохран
НИОКР в группе разв
развивающихся. При
дователей в расчете
число научных публи
рост данных показат
других азиатских и л

В разных реги
НИОКР от ВВП кол
2,1 % – в европейск
дов на НИОКР в ст
щее время 2,15 % п
экономически развит
внимание на высоку
стоящее время сфо
вероамериканская,
фиксируется трансф
(США – ЕС – Япония
ния [7]. Суммарная
всех расходов на Н
численности иссле

Побудительным механизмом инноваций в первую очередь выступает рыночная конкуренция. Производители товаров и услуг постоянно вынуждены искать новые возможности сокращения издержек производства и выхода на новые рынки сбыта продукции. Поэтому те, кто первыми осваивают инновации, получают преимущество перед конкурентами.

Теория Майкла Портера характеризует зависимость конкурентоспособности государства от используемых факторов и стадии развития экономики [2]. Национальная конкурентоспособность определяется степенью постоянного развития и производства инновации. Совершенствование и обновление отраслей – непрерывный процесс. Важнейший вывод теории М. Портера заключается в том, что основные для конкурентоспособности факторы не наследуются, а создаются, и в числе основных факторов – это НИОКР (R&D). Наука и инновации имеют большое значение в формировании постиндустриальной модели развития (»общество знаний») в XXI в. При этом роль центров силы в глобальной экономике в настоящее время предоставляется только державам, обладающим мощным научно-техническим потенциалом.

Актуальность темы исследования определяется скоростью, объемом, масштабом развития инновационных процессов в современном мире. От того, как используют государства свои преимущества в сфере НИОКР, фактически зависит их положение в мировом хозяйстве и международном разделении труда. Перетоки знания, диффузия инноваций приводят к изменениям в размещении промышленного производства, в том числе наукоемких отраслей [3-5]. Информационной и статистической базой для данного исследования послужили материалы авторитетных международных изданий и аналитические обзоры: Industrial Development Report. UNIDO; International Yearbook of Industrial Statistics. UNIDO; Science Report. UNESCO; 2012 Global R&D Funding Forecast; Science and Engineering Indicators. 2010-2012. US. National Science Foundation.

Цель исследования: выявить сдвиги в пространственной организации научно-исследовательской деятельности в мире.

Поляризация НИОКР в современном мире. Пространственная неравномерность социально-экономического развития стран мира обусловила поляризацию НИОКР и сформировала картину современного мирового «научного ландшафта». Согласно данным доклада [6], в котором представлена информация о состоянии и динамике развития сферы исследований и разработок, глобальные инвестиции в НИОКР увеличатся в 2013 г. до 1,5 трлн. дол. (в 2008 г. 1,15 трлн. дол.). При этом на долю развивающихся стран приходилось менее 24 %.

Анализ статистических данных показывает, что доли макрорегионов в общих расходах на НИОКР быстро меняются. На позицию лидера вышла Азия, увеличившая расходы на НИОКР (37 % мирового показателя в 2012 г.). Одновременно сокращаются доли Америки и стран Европы. Однако важно отметить, что по линии «Север – Юг» («развитые – развивающиеся страны») контрасты по-прежнему сохраняются. Суммарные объемы расходов на НИОКР в группе развитых стран в 3 раза выше таковых в группе развивающихся. При этом суммарное количество научных исследователей в расчете на 1 млн. населения в 6 раз выше и даже число научных публикаций в 2 раза выше (несмотря на быстрый рост данных показателей в Китае, Индии, Мексике, Бразилии и в других азиатских и латиноамериканских странах).

В разных регионах мира показатель доли расходов на НИОКР от ВВП колебался в диапазоне от 0,4 % (Африка) до 2,1 % – в европейском регионе (США – около 2 %). Доля расходов на НИОКР в структуре мирового ВВП составляет в настоящее время 2,15 % при двукратном разрыве показателя в группе экономически развитых и развивающихся стран. Стоит обратить внимание на высокую концентрацию расходов на НИОКР. В настоящее время сформировались 3 основные зоны НИОКР: североамериканская, европейская, восточноазиатская. При этом фиксируется трансформация трехмерного пространства НИОКР (США – ЕС – Япония) в четырехмерное: США – ЕС – Китай – Япония [7]. Суммарная доля США, Японии, Китая и государств ЕС от всех расходов на НИОКР в мире составляет почти 80 %, доля в численности исследователей – почти 70 %, а доля в мировом

количестве научных публикаций – более 80 %. Однако для понимания сложившейся ситуации важны сопоставления по отдельным показателям развития сектора научных исследований и разработок в регионах и странах мира. Кроме бурного развития НИОКР в Китае, Республике Корее, на Тайване такие представители развивающегося мира, как Малайзия, Индонезия и Саудовская Аравия, начав с относительно небольших вложений в R&D (менее 1 % от ВВП), намереваются повысить их уровень в течение следующих нескольких лет, чтобы закрепить за собой статус государств с инновационно-ориентированной экономикой.

По объемам расходов на НИОКР непременными лидерами выступают США (31 % мировых расходов, 436 млрд. дол. в 2012 г.). Но на вторую позицию вышел Китай (14 % мировых расходов, или около 200 млрд. дол.). За ними следуют Япония (около 160 млрд. дол.), Германия (90 млрд. дол.), Республика Корея (56 млрд. дол.), Франция (свыше 50 млрд. дол.), Великобритания. Восьмую, девятую и двенадцатую позиции занимают ныне Индия, Бразилия и Тайвань. Только на 11-м месте находится Россия (1 % от ВВП, или около 27 млрд. дол.). По мнению экспертов, критической точкой для развития научной сферы в стране является показатель доли расходов на НИОКР на уровне 0,33 % [7]. В сопоставлении с ВВП наибольшие относительные значения расходов на научные исследования – порядка 3-4 % отмечаются в таких странах, как Израиль, Швеция, Япония, Республика Корея, Финляндия, Швейцария, Дания. Показательно, что за период 2002-2012 гг. доля расходов на НИОКР в ВВП страны в Китае возросла более чем в 2 раза – с 0,7 до 1,6 %, а в стоимостном выражении расходы выросли с 39 до почти 200 млрд. дол., или в 5 раз [8, 9].

Нельзя не отметить влияние мирового финансово-экономического кризиса на научные исследования и инновационную активность. Так, например, в государствах Европейского союза в самый разгар «кризиса» и на его спаде доля инновационных предприятий составляла: в Германии – свыше 70 %, Ирландии –

61 %, Эстонии – 47 %, Чехии – 40 % (Лаптев, 2012). В то время как тот же показатель для России равен менее 9,6 % [10].

По другим данным, в Европейском союзе доля затрат на исследования и разработки в ВВП даже в особо «кризисном» 2008 г. составила 1,84 % (в абсолютном выражении более 200 млрд. евро). Бизнес-сектор финансирует лишь 55 % исследований, еще 35 % средств вкладывается государством и 8 % – иностранными организациями. Тем не менее в некоторых государствах-членах ЕС уровень участия частного сектора достаточно высок. Например, в Люксембурге 80 % исследований финансируются бизнесом, в Финляндии, Германии, Швеции – около 65 % (Петросян, 2010). В США в 2008 г. показатель расходов на НИОКР составил 2,68 % (в абсолютном выражении более 340 млрд. дол., т. е. сократился, к 2012 г. вновь фиксируется рост – 2,85 %, или 436 млрд. дол.). При этом фундаментальные исследования на 58 % осуществляются университетами и колледжами. В Японии расходы на НИОКР в 2008 г. составляли 3,15 % ВВП, в 2012 г. – 3,48 % [11].

Данные по отдельным индикаторам развития сферы НИОКР в странах и регионах мира, являющихся лидерами мирового инновационного процесса, отражают современную ситуацию (табл. 1).

Таблица 1

Показатели развития национальных инновационных систем

Индикатор НИОКР	США	ЕС	Япония	Китай
1	2	3	4	5
Расходы на НИОКР, млрд. дол. (2012 г.)	436,0	330,0	157,6	198,9
Доля в расходах на НИОКР в мире, % (2012 г.)	31,1	24,1	11,2	14,2
Расходы на НИОКР, % от ВВП (2012 г.)	2,85	2,1	3,48	1,6
Расходы на НИОКР, на душу населения (2012 г.)	1377	670	1238	147

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
Численность исследователей в НИОКР, тыс. чел. (2009 г.)	1426	1525	655	1423
Доля в численности исследователей мира, %	20,0	21,8	9,4	16,5
Численность исследователей на 1 млн. чел. (2009 г.)	4673	2934	5409	1071
Расходы на НИОКР на 1 исследователя, тыс. дол. (2009 г.)	244	197	209	134
Количество публикаций, тыс. статей (2009 г.)	273	360	75	105
Доля в мировом количестве публикаций, %	27,7	36,5	7,6	10,6
Экспорт товаров высоких технологий, млрд. дол. (2010 г.)	325	810	140	662

Составлено по: World Development Indicators 2012. The World Bank, Washington. 2011;

UNESCO Science Report 2010. The Current Status of Science around the World. NY, UNESCO Publishing. – 2010;

Main Science and Technology Indicators. OECD, 2011;

Science and Engineering Indicators – 2012. Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation, 2012;

2012 Global R&D Funding Forecast (Battelle и R&D Magazine).

В 2010 г. в мире был опубликован почти 1 млн. научных статей, из них в развитых странах – 75 %. Среди регионов лидирующие позиции занимает Европа – 42 %, на второй позиции США – 35 %, на третьей Азия – 31 %. Отличительной особенностью динамики за 2000-2010 гг. является двукратный рост количества статей в развивающихся странах. Тем не менее практически каждая пятая научная публикация выходит в США. Среди европейских стран первые позиции на мировом рынке научных публикаций занимают Великобритания, Германия и Франция. В Азии выделяется Япония (7,6 % мирового рынка). Но новым азиатским лидером становится Китай, где за период 2000-2010 гг. количество научных статей выросло на 30 %. Отметим, что по

выдаче разрешений на получение торговой марки НИОКР в XXI в. в мире сформировалось 2 центра. С более чем двукратным отрывом от других стран в 2010 г. первую позицию занял Китай. Второй центр представлен США [7].

Развитие сферы НИОКР и информационных технологий, безусловно, оказывает очень значительное влияние на развитие стран мира. Этот факт иллюстрируют позиции стран мира в рейтингах международных индексов: Knowledge Economy Index, Networked Readiness Index, Informational Society Index, Global Innovation Index. При этом позиции стран в рейтинговой таблице по Global Competitiveness Index [12] отражают, на наш взгляд, эффективность использования достижений научных исследований и разработок. Так, на лидирующих позициях в данном рейтинге 2012-2013 гг. находятся Швейцария, Сингапур, Финляндия, Швеция, Нидерланды. На 7-й позиции находятся США, на 10-й – Япония. Позиции Китая постоянно улучшаются – 29-е место. А вот Россия находится на 67-й позиции.

Нами были рассчитаны коэффициенты корреляции между показателями индексов стран мира в данных международных рейтингах (каждого с каждым) и расходами на НИОКР в расчете на душу населения, а также объемами производства высокотехнологичной продукции в расчете на душу населения. Корреляция оказалась положительной и высокой. Это свидетельствует о высокой репрезентативности данных индексов, и адекватности характеристики ими уровня инновационного развития стран мира. Каждый из интегральных индексов включал в себя 67-119 показателей.

ТНК и инвестиции в НИОКР. Следует сказать еще об одном важном аспекте изучаемой проблемы. В настоящее время все более важную роль в процессе интернационализации НИОКР уже играют не отдельные государства, а транснациональные корпорации (ТНК), которые ведут активную исследовательскую деятельность, а также создают инновационные центры для получения и применения полученных знаний и технологий по всему миру с целью расширения сфер сбыта продукции, расширения границ своего влияния.

ТНК формируют разветвленную сеть международного производства, «разрушают» границы между национальными рынками товаров, капиталов, рабочей силы за счет информационных, технологических, производственных связей между предприятиями разных стран мира, что вызывает эффект интернационализации экономики. На предприятиях зарубежных филиалов ТНК трудится около 70 млн. чел., объем продаж составил 28 трлн. дол., а валовое производство продукции превысило 7 трлн. дол. [13]. Данные о ТНК отражают восходящую тенденцию в международном производстве, в том числе по объемам продаж и по занятости в зарубежных филиалах этих фирм (по сравнению с показателями деятельности ТНК в своих странах).

Охарактеризуем деятельность крупнейших мировых ТНК с позиции их затрат на НИОКР. Среди лидеров в 2011 г. находились такие корпорации, как «Toyota», «Novartis», «Roche Holding», «Pfizer», «Microsoft» (по 910 млрд. дол.), «Samsung», «Merck», «Intel», «General Motors Nokia» (8-9 млрд. дол.). При этом суммарно только на 20 крупнейших корпораций (а всего их в мире более 80 тыс.) приходилось почти 154 млрд. дол. (более 12 % мировых расходов на НИОКР). Среди первых 20 ТНК более 40 % занимают американские компании [14]. Важно подчеркнуть, что затраты крупных ТНК на НИОКР превышают расходы на научные исследования многих стран мира.

В списке лидеров в затратах на научные исследования много фармацевтических компаний. Затраты этих ТНК сосредоточены в области исследований в классическом понимании этого слова (лаборатории, изучение препаратов, тестирование на животных и клинические испытания).

Крупнейшие ТНК мира осуществляют активную деятельность не только по расширению потоков ПИИ и своих производственных мощностей за рубежом, но и по переводу целого ряда НИОКР из стран базирования в заграничные филиалы и дочерние подразделения. При этом растет значимость рентабельности инвестиций в НИОКР и научных взаимодействий. Происходит обмен инновациями, технологиями, информацией, знания-

ми, научными кадрами. Создаются сети исследовательских подразделений, размещенных в филиалах ТНК по всему миру.

Производство и экспорт высокотехнологичной продукции в странах и регионах мира. Безусловно, Китай, азиатские новые индустриальные страны (NIC) и некоторые другие развивающиеся страны, использующие достижения науки и техники, стали более интегрированными в глобальные производственные цепи. В настоящее время Китай переместился на позиции мирового лидера по производству большинства видов продукции обрабатывающей промышленности.

Быстроразвивающийся Китай изменил картину современного мирового рынка. Экспорт этой страны демонстрировал ежегодный рост почти на 15 % в 1992-2001 гг. и почти на 28 % – в 2001-2008 гг. (в том числе вследствие положительных эффектов от вступления в ВТО). Китай в 1992 г. находился на 13-м месте по промышленному экспорту, а уже с 2008 г. он стал мировым лидером и продолжает им оставаться в настоящее время [14, 15]. Эта страна выходит также и на позиции крупнейшего импортера, лишь немного отставая от Соединенных Штатов, но опережая Германию. Этот факт также стал стимулирующим для спроса на промышленные изделия на мировом рынке.

В начале XXI в. глобальное соревнование между государствами-лидерами идет прежде всего в сфере высоких технологий. В глобальном масштабе рост занятости во вторичном секторе экономики (industry) переместился из развитых в развивающиеся страны. Ожидается дальнейшее развитие этой тенденции. Однако следует помнить, что около 60 % занятых в промышленности развивающихся стран приходится на страны Восточной Азии и Тихоокеанского бассейна, т. е. имеются глубокие региональные различия в развитии данного процесса [16].

Согласно статистике ЮНИДО (in world total value added at constant 2005 prices) Китай занимал в 2011 г. по производству:

— офисной техники, компьютеров (office, accounting and computing machinery) – первое место в мире (38,8 %);

— электрических машин и аппаратов (electrical machinery and apparatus) – первое место (28,0 %);

— теле-, радио- и коммуникационного оборудования (radio, television and communication equipment) – первое место (21,8 %);

— точных медицинских и оптических инструментов (medecal, prescision and optical instruments) – третье место (11 % в мировом производстве) вслед за США (38 %) и Японией (11,5 %) и т. д. [17].

Анализ имеющихся данных показывает, что не только в производстве, но и в международной торговле промышленными товарами постоянно растет значение развивающихся стран [4]. Либерализация торговли, уменьшение расходов на транспортировку товаров и глобальные цепочки создания добавленной стоимости явились факторами, способствующими увеличению объемов торговли, так же как рост спроса на продукцию отрасли непосредственно в развивающихся странах. Эта тенденция сохранится в будущем, учитывая процессы, происходящие в Китае и других развивающихся странах.

Выполненный анализ основывался также на базе данных, приведенных экспертами ООН [18] и Научного фонда США [15]. В данных статистических базах и обзорах представлены показатели по 5 высокотехнологичным отраслям промышленности, для которых характерно наиболее высокое значение индекса наукоемкости (авиакосмическая промышленность, производство компьютеров и офисного оборудования, электронная промышленность и производство коммуникационного оборудования, фармацевтическая промышленность, производство высокоточных инструментов, в том числе медицинского оборудования).

В период 1995-2010 гг. как в развитых, так и развивающихся государствах росла доля высокотехнологичной и среднетехнологичной продукции в структуре выпускаемых изделий. В глобальном масштабе доля данного вида продукции выросла до 56 % (в развитых странах – до 64 %; в группе развивающихся стран – до 43 %) [18]. Лидерами в производстве продукции в средне- и высокотехнологичных отраслях являются в настоящее время США, Китай, Япония, Германия и Республика Корея.

Согласно данным сборника «Science and Engineering Indicators – 2012» в мировом производстве высокотехнологич-

ных товаров в 2010 г. лидировали США (свыше 27 %), ЕС (около 20 %), Китай (около 20 %), Япония (13 %). Китай увеличил свою долю в общемировых показателях с 1990 г. по 2010 г. с 2 до 20 % (а в стоимостном показателе в текущих ценах объемы производства выросли более чем в 20 раз). Следует также подчеркнуть, что суммарная доля 8 азиатских стран (Индия, Республика Корея, Сингапур, Тайвань, Малайзия, Таиланд, Индонезия и Филиппины) уже в 2010 г. составляла почти 12 %, т. е. достигла фактически удельного веса Японии (табл. 2).

Таблица 2

Динамика производства высокотехнологичной продукции в 1990-2010 гг.

(в текущих ценах, млн. дол. США)

Регион/ страна	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	Доля в мире, %
Мир	554422	719053	845961	1051407	1397037	100,0
США	178209	208517	275320	310634	385941	27,6
ЕС	158712	172061	184411	257905	272892	19,5
Япония	130332	193326	185141	158661	177935	12,7
Китай	12407	18378	34995	101794	263015	18,8
Азия-8*	27488	65240	90600	127165	163603	11,7
Россия	357	4296	1442	9787	9325	0,7

Составлено и рассчитано по: Science and Engineering Indicators – 2012. (Appendix: tables 6-18). Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation, 2012.

*Азия-8 (Индия, Индонезия, Малайзия, Сингапур, Тайвань, Таиланд, Филиппины, Вьетнам).

Несмотря на то, что доля экономик развитых стран составляет по-прежнему более 60 % производства высоко- и среднетехнологичных изделий, идущих на экспорт, развивающиеся страны также добились значительных успехов в этой сфере, увеличив технологическую сложность экспортируемых ими изделий. Их доля на мировом рынке возросла до 35 % мирового экспорта данной группы товаров [16, 18]. Так, в 1995 г. лидерами по экс-

порту продукции обрабатывающей промышленности являлись в основном развитые страны, а именно: США, Япония, страны ЕС (Германия, Великобритания, Франция). В 2010 г. лидировали страны ЕС (27) – почти 29 %, а из отдельных стран – Китай (1-е место в мире – 24 % мирового объема, включая торговлю между Китаем и Гонконгом), США (более 11 %), Тайвань (около 6 %) и Япония (5 %). В настоящее время в группе лидеров, кроме Китая, уже находятся азиатские НИС. Так, доли Тайваня, Сингапура или Республики Кореи уже сопоставимы с долей Японии. При этом расширяются объемы торговли между развивающимися странами.

Выводы. В настоящее время развитие мировой экономики уже нельзя представить без внедрения результатов научных исследований. Проведенный в работе системный анализ детерминант инновационного роста и развития в мире показал следующее. Неравномерность социально-экономического развития стран мира обусловила картину «мирового научного ландшафта» в начале XXI в. Сформировались 3 основные зоны (и 4 фокуса) развития сферы науки и новейших технологий. Фиксируются изменения в пространственной организации НИОКР в мире за последние десятилетия и интенсивная динамика роста расходов в сфере науки и технологий. Концентрация НИОКР в странах-лидерах остается по-прежнему высокой. В группе лидеров наиболее значительные изменения произошли за счет динамично развивающегося Китая.

Россия в настоящее время, хотя и находится в общем русле мировых тенденций инновационного развития, но значительно отстает от стран-лидеров НИОКР. Страна встроена в«высокотехнологичные контуры глобального мирового экономического пространства» (в атомной энергетике, в космических исследованиях, в мировом рынке вооружений, в совместных международных проектах и т. д.), но не так, как могла бы. Встраиваться нужно в рынки, но лидирующие позиции там уже заняты, и другие страны не очень хотят изменения позиций.

Инновационное развитие выступает основой для лидерства стран в мировой экономике и мировом индустриальном разви-

тии (в том числе в производстве высокотехнологичных товаров). Лидерами по производству высокотехнологичной продукции являются страны, которые поставили знания и информационные технологии на службу экономике, благодаря чему они и занимают ныне лидирующие позиции в мировой экономике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Подмолодина И. М., Воронин В. П., Куницын Е. Ю.* Инновационная среда: факторы и механизмы формирования. – Воронеж: Воронежский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2011.

2 *Портер М.* Конкуренция. – М.: Вильямс, 2006.

3 *Родионова И. А.* Мировая промышленность: структурные сдвиги и тенденции развития (вторая половина XX – начало XXI в.): монография. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009.

4 *Родионова И. А.* Мировая экономика: индустриальный сектор. – М.: РУДН, 2010.

5 *Родионова И. А., Степанов А. В.* Анализ структурных изменений в обрабатывающей промышленности мира и высокотехнологичных отраслях: в контексте разработки теоретических подходов к созданию модели инновационного развития России // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2012. – № 1. – С. 6-9.

6 2012 Global R&D Funding Forecast. 2012. (Battelle и R&D Magazine 2012). Available from: http://battelle.org/docs/default-document-library/2012_global_forecast.pdf. [15.01.2013].

7 *Антипова Е. А.* Научный ландшафт в системе мирового хозяйства XXI века // Географические науки в обеспечении стратегии устойчивого развития в условиях глобализации: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: БГУ, 2012. – С. 13-21.

8 Что год грядущий нам готовит? О глобальном R&D в 2012 году. Электронный ресурс. Режим доступа: http://innobis.ru/o-kompanii/nash-blog/chto-god-gryaduschiy-nam-gotovit-o-globalnom-niokr-v-2012-godu.

9 UNESCO Science Report 2010. The Current Status of Science around the World. NY, UNESCO Publishing. Available from: http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx?IF_ActivePath=P,54&IF_Language=eng. [15.01.2013].

10 Индикаторы инновационной деятельности: 2013: стат. сб. – М.: Нац. иссл. ун-т «Высшая школа экономики», 2013.

11 *Лаптев А. А.* Высокотехнологичные отрасли национальной экономики: печальное настоящее и неясное будущее. Электронный ресурс. Режим доступа: http://rudocs.exdat.com/docs/index-250750.html

12 The Global Competitiveness Report, 2012-2013. World Economic Forum. Geneva, Switzerland 2012. Available from: http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness. [10.01.2013].

13 World Investment Report 2012: Towards a New Generation of Investment Policies. UNCTAD. UN. New-York and Geneva, 2012. Avalble from: http://www.iccwbo.ru/news/0/311/. [21.05.2012].

14 The budgets in R&D or to affect research in microelectronics. Avalble from: http://habrahabr.ru/post/157715/. [21.04.2013].

15 Science and Engineering Indicators – 2012. (Appendix: tables 6-18). Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation, 2012. Available from: http://www.nsf.gov/statistics/seind12/. [21.07.2012].

16 *Родионова И. А.* Тенденции и перспективы развития мировой промышленности // География в школе. – 2013. – № 4. – С. 3-18.

17 International Yearbook of Industrial statistics, 2013. UNIDO. Vienna, Austria. 2013.

18 Industrial Development Report, 2011. Industrial energy efficiency for sustainable wealth creation. UNIDO. Vienna, Austria. 2011. Available from: http://www.unido.org/index.php?id=1002049). [27.07.2012].