



# МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ОЦЕНКИ И КОНСАЛТИНГА

Игорь Либин, Хорхе Перес-Пераса,  
Модесто Сеара Васкес, Ольга Сизова

## ДОРОГА В БУДУЩЕЕ

(роль науки, технологии и образования  
в экономике России и Мексики)



Москва 2009

**МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ОЦЕНКИ  
И КОНСАЛТИНГА**

**ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ НАЦИОНАЛЬНОГО  
АВТОНОМНОГО УНИВЕРСИТЕТА МЕКСИКИ**

**СИСТЕМА НАЦИОНАЛЬНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ SUNEО  
ШТАТА ОАХАКА**

**Игорь Либин, Хорхе Перес-Пераса,  
Модесто Сеара Васкес, Ольга Сизова**

# **ДОРОГА В БУДУЩЕЕ**

**(роль науки, технологии и образования  
в экономике России и Мексики)**

**МОСКВА 2009**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*председатель* – Президент МАОК, доцент, член-корреспондент Академии экономических наук и предпринимательской деятельности, кандидат технических наук **Е.И. Нейман**

*Ректор МАОК, доцент*, кандидат экономических наук **Е.М. Трейгер**

*Первый проректор МАОК*, кандидат экономических наук **Т.Л. Олейник**

*Проректор вузовского и послевузовского образования МАОК*, кандидат экономических наук **Т.И. Пустовитова**

*Декан высшего профессионального образования МАОК*, кандидат экономических наук **С.А. Бушуев**

*Ученый Секретарь МАОК*, кандидат физико-математических наук **И.Я. Либин**

**Либин И.Я., Перес-Пераса Х., Сеара-Васкес М., Сизова О.В. Дорога в будущее (роль науки, технологии и образования в экономике России и Мексики).** Москва: Международная академия оценки и консалтинга, 2009. – 224 с.

Мнение большинства защитников или противников современного мироустройства совпадает в том, что основным двигателем прогресса являются две сферы: Наука и Технология. Ну и, конечно, связанное с ними образование. Однако лишь немногие понимают, что без Науки, Технологии и Образования, без понимания их истории и законов их развития, ни одна страна не только не может интенсивно развиваться, но даже не сможет нормально существовать.

В настоящей работе на примере Мексики и России мы попытались проанализировать состояние Науки, Технологии, Инноваций и, конечно, образования для дальнейшего развития наших стран, что особенно важно сегодня, в условиях мирового экономического кризиса.

Мы убеждены, что органы государственного управления наукой и образованием должны будут отойти от практики сдерживания негативных тенденций в науке и сосредоточить усилия на опережающих решениях и действиях по отношению к процессам широкомасштабного обновления. Из нынешнего кризиса наши страны должны выйти с новыми современными экономиками, обеспечить которые могут только новые наука, технологии, инновации и образование. Если мы хотим сохранить свои страны, мы обязаны, прежде всего, сохранить наши научный и образовательный потенциалы. Иного не дано.

ISBN 978-5-89513-166-4

© Международная академия оценки и консалтинга, 2009

*Посвящается Ротари Интернешнл*

*Мы, возводя соборы космогоний,  
Не внешний в них отображаем мир,  
А только грани нашего незнания.  
Системы мира — слепки древних душ,  
Зеркальный бред взаимоотражений  
Двух противопоставленных глубин.  
Нет выхода из лабиринта знания,  
И человек не станет никогда  
Иным, чем то, во что он страстно верит.*

*Так будь же сам вселенной и творцом,  
Сознай себя божественным и вечным  
И плавь миры по льялам души и вер.  
Будь дерзким зодчим вавилонских башен,  
Ты – заклинатель сфинксов и химер.*

**Максимилиан Волошин,  
«Космос», Коктебель,  
12 июня 1923 г.**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Станислав Лем в известной книге «Сумма технологии» (в 60-е годы) предсказывал отказ от научных исследований «по всему фронту», спад активности в ряде областей, снижение социального статуса ученых и уменьшение влияния науки на общество уже к концу XX века.

Наука XX века была призвана решить две основные задачи: создание оружия (и средств защиты) и создание новых товаров и услуг. Бурное развитие физики, химии, механики, информатики, математики было, в первую очередь, связано с созданием новых видов оружия. По оценкам специалистов, более половины фундаментальных исследований в развитых странах инициировалась потребностями военно-промышленных комплексов.

Однако с созданием систем стратегических вооружений эти направления работ подошли к естественному пределу: как только появилась возможность нанести неприемлемый ущерб противникам, соответствующие работы перестали быть стимулом для фундаментальных исследований и вышли на инженерный, технический уровень.

*По-видимому, создание нового оружия не будет задачей науки в начавшемся веке.*

Из-за жестких ресурсных ограничений, *не будет задачей науки и разработка новых технологий, направленных на создание новых товаров и услуг.* Например, если развивающиеся страны сегодня захотят достигнуть уровня потребления развитых стран, то основная часть имеющихся ресурсов окажется полностью добыта в ближайшие пять лет.

По-видимому, одной из главных функций науки в ближайшем будущем станет прогноз и предупреждение техногенных и нетехногенных катастроф, стоимость ликвидации последствий которых достигла только в XXI веке многих десятков миллиардов долларов.

Новые технологии – создание микромашин, геновая инженерия, изучение нейронных сетей, нейробиология, нейрохимия, атомная энергетика выводят человечество на новый уровень. Естественно, открывается огромный простор и для компьютерного моделирования, прогнозирования, широкого применения вычислительных технологий.

В конце прошлого века компьютерная химия завоевала принципиальные позиции: впервые Нобелевская премия по химии была присуждена математику и программисту за создание программы Gaussian, позволяющей оценивать и прогнозировать свойства молекул (с целью определения, можно ли синтезировать придуманную исследователями молекулу и каковы будут ее свойства).

В практику фармацевтических компаний вошло компьютерное проектирование лекарств. Глобальные компьютерные сети и технологии сверхмощного компьютерного анализа позволили начать крупнейший химико-биологический поиск веществ, замедляющих рост раковых опухолей или уничтожающих их, не повреждая здоровые ткани.

Одним из важнейших прогнозируемых достижений науки XXI века станет открытие способа кодирования, передачи, алгоритмов обработки информации в нервной системе, биохимический анализ работы сознания. Современные информационные технологии, использование ряда типов томографов и алгоритмов реконструкции объемных структур позволяют зафиксировать активность различных отделов мозга в режиме реального времени. Однако выяснение такого «кода сознания» может открыть новую главу в информатике.

Впереди серьезный компьютерный анализ мировой экономики и социальных процессов и разработка методов их долговременного прогноза. Первые работы в этом направлении, проведенные в Институте прикладной математики АН СССР, показали, что сохранение нынешней экономико-технологической системы ведет к деградации и катастрофе.

И, конечно, впереди серьезные изменения в системе образования большинства стран мира. Наука и образование XXI века будут принципиально отличаться от науки и образования века двадцатого. Попробуем понять, что из нынешних интеллектуальных запасов мы сможем взять с собой?

*Евгений Трейгер,  
Ректор МАОК*

*17 августа 2009 года*

**WAY TO THE FUTURE**  
**(Economy of the formation, innovations,**  
**a science and technologies in Mexico and Russia)**

The opinion of the majority of defenders or opponents of modern life coincides that the basic engine of progress are two spheres: the Science and Technology. Well and the formation, of course, connected with them. However only the few understand that without the Science, Technology and Formation, without understanding of their history and laws of their development, any country not only cannot intensively develop, but cannot normally exist at all.

In the present work on an example of Mexico and Russia we have tried to analyze importance of the Science, Technology, Innovations and, of course, formation for the further development of our countries that is especially important today, in the conditions of a world economic crisis.

Last years in Russia three powerful vectors of development are observed: intensive and general penetration of the market and market relations into all spheres of a public life; active raw export and economy reorganization on raw rails; and, at last, accruing development of manufacture of knowledge in the country.

Thereupon it is necessary to quote endurance from performance of the US President Barrack Obama on April, 27th, 2009 at annual meeting of the American National academy. «Calls which rise before us today, certainly, more difficult, than everything what we had to face earlier ... During such difficult moment are such who says that we cannot permit to ourselves to invest in a science that support of researches is something like luxury when it is necessary to limit ourselves only to the most necessary. I categorically do not agree with it .... Therefore today I am here to lay down such aim: we will allocate more than 3 percent of gross national product for researches and workings out. We will not simply reach, we will exceed level of times of space race, putting investments in fundamental and applied researches, creating new stimulus for private innovations, supporting breaks in power and medicine, and improving mathematical and natural-science formation».

But after all the performance of President Obama has been addressed not only to America. He has sent very important message to all world and, first of all, to Russia. «Why have not heard a message from America in Russia? – wrote in the interview Jury Afanasev [Afanasev, 2009] – it seems to me, the answer to this question just opens internal essence of Russia, as social system, as certain system in the modern world. It is important, because if any system, even mechanical one, is not capable to perceive calls and signals proceeding from inside or outside – this system is in danger».

Unfortunately, in Russia never was, and there is no now, any experience of the organization of knowledge based economy. Historically in Russia the intellectual rent was appropriated always by the state. Therefore «Russia always was the country of small and poor Kulibins, but not rich Edisons that did not stimulate mass researches».

Therefore we should not count, that the state, its budgetary scientific and educational structures will create this new economy of knowledge. In developed and many developing countries (for example, in Mexico) about 60 % of all basic researches and preparation of the most qualified scientific personnel is done by private educational sector. Unlike all these countries, the state in Russia, leaving economy and science to private, continues to keep behind itself a budgetary education system, hoping to adapt it not only for needs of the market, but also to own political ends.

History of formation Russian nongovernmental educational services, modern specificity of development of economy branches, dynamics of their development last years, change of the general situation in the country, innovation of social development and a new field of problems in sphere of preparation of the professional personnel connected with occurrence of Russia in Bolognese process, have generated new calls on which it is necessary to give new answers.

Last years have led to mass departure from Russia abroad a considerable quantity of scientists and professors of universities. Tens of fundamental scientific schools, academic scientific research institutes and universities are irrevocably lost for the country a considerable part of applied science.

Restoration and the further modernization of a science, technologies and innovations need to be begun with economy of knowledge. It is necessary to turn “brain drain” processes back. Only on this basis scientific schools can grow, the intellectual continuity and research stability will be possible, even in the conditions of personnel changes in science and education segments, and in the country in whole [Libin, 2009].

The effective educational activity bringing satisfaction and economic benefit, is possible, only on the basis of the knowledge got during personal participation of employees of high school, post-graduate students and students in research activity. Today many not state high schools save on a science. However it is known, what exactly investments in a science, finally, give the highest rate of return and highest quality of educational process.

In construction of economy of formation of the future (except change of the design of this formation) it will be necessary to achieve full synthesis of humanitarian and natural sciences, at their seeming dissociation and different orientation. Outstanding Soviet physicist E.L.Fejnberg considered that between humanitarian and natural sciences there is no at all an impassable precipice. Naturally, thus there will be a problem of search of new concepts of the teaching, capable to carry out this synthesis.

In that sense, methodological groundwork of Universities of state of Oaxaca (Mexico) is very interesting there, for all foreign students and listeners of short-term courses (!) of the Spanish language, the subject «Culture and traditions of Mexico» is obligatory (the Education system in Mexico »). These examples can be increased.

“Expression” the eternal student »will soon cease to be an insulting nickname». We will really study all life, and universities become our constant advisers and assistants in career. «An education system – is the place where revolutionary shocks are waiting for us», - Avgust-Vilgelm Sheer, one of heads of IDS Company Scheer is assured.

Almost half a century, teachers repeat about the necessity to combine formation with entertainment but while it remains mostly words. The basic employment of schoolboys and students is still cramming. In the future, believes Sheer, the education system will be concentrated to two basic things: training to work with the facts, to their search and the analysis, and also psychological preparation of scientists and businessmen. The self-motivation becomes very important skill of the person of the future. Any employer or scientific council cannot force to make the person career break - only the person itself can do it. Similar trainings are not yet included into standard training courses. But it only while.

Crisis has struck serious blow to our Russian vanity, especially on vanity of our elite. After all still yesterday, we absolutely seriously opened the world financial centre in Moscow, declared ourselves as a power super state, tried to dictate our conditions to the world and declared the beginning of the accelerated modernization of the country. It is not necessary to glance at China. Authorita-

tive modernization is capable do achieve a lot that proves an example of China, but possibilities which are opened by a free society (even without telekinesis and telepathy) are immeasurably wider. And if we really wish to be equal among “eight” or “twenty”, here is our main road.

Today, leading universities all over the world sharply change style of formation, search for new ways and new approaches to adapt their students to the economy developing in the conditions of crisis, and the main thing, to a new after crisis economy.

Crisis has cancelled the main thing: there are no absolute truths in formation any more, there are no confirmed schemes. As well as there are no answers to all questions, therefore universities which wish to survive, try to predict the future new economy, and already start to arrange the training courses to a varying life.

From our point of view, for Russia and, partially for Mexico too, it is necessary:

1. To strengthen system of specialized school education of gifted children, using a wide experience of the Olympic Games and well-known physical schools, summer and correspondence schools at the Moscow State University, MIPT and NSU. (Selection of personnel for a science needs to be begun long before the higher school).
2. To issue legislating links between a science and higher education. Students, post-graduate students, young scientific employees are the most reliable generators of new ideas. Educational plans should be under construction on the basis of real requirement of the market of scientific personnel, for dialogue with the industry, the state, and the international councils of experts.  
To create within the bounds of this program under high educational institutions preconditions for occurrence of science intensive small industry, producing high-precision devices and techniques, necessary for scientific activity (on what recently the President of Russia Dmitry Medvedev actively insists).
3. To create effective and well financed scientific funds (state and private) in which decisions on financing of grants should be separated from government functionaries. Board of guardians should operate such funds; therefore officials of funds should be responsible only for a financial transparency and watch financial discipline of recipients of grants.
4. To create on the basis of world experience an expert system estimating quality of the scientific researches, specific to each area of a science.

Publications, grants, promotion, etc. should be decided by a scientific expert estimation, with obligatory participation of the international experts. Russia has a huge resource – tens thousands Russian-speaking specialists worldwide, the majority of them will agree to work as experts in committees on reviewing of grants, on estimation of quality of work.

5. To create specialized fund only for supporting young Scientifics (including financing of their participation in international conferences). To start urgently within its bounds formation at universities of scientific managers.
6. To modernize existing and to create new techno parks, for introduction of results of applied scientific workings out in real products of the highly technological industry.
7. To create legislative possibilities for stimulation of charities in the field of science and education.

If our countries accept time call, Russia and Mexico will own successfully working sciences, technologies and innovations; there will be a way to the future.

We still have little time to do it!

## СОДЕРЖАНИЕ

1. <i>Введение</i> .....	14
1.1. Роль Науки и Технологии в истории человечества .....	15
1.2. Основная тенденция эволюции классификации Науки и Технологии .....	17
1.3. Что такое Наука и Технология? .....	20
1.4. Что такое исследование? .....	21
1.5. Лидеры в развитии естествознания .....	23
2. <i>Научные, технологические исследования и инновации</i> .....	25
2.1. Научные исследования .....	25
2.2. Технологические исследования .....	27
2.3. Инновация .....	28
3. <i>Важность науки, технологии и инноваций</i> .....	31
4. <i>Роль инноваций в экономике и жизни общества     в периоды кризисов</i> .....	34
5. <i>Статус науки, технологии и инноваций в Мексике</i> .....	39
5.1. Отклонения, недостатки и нарушения в жизни мексиканского общества .....	39
5.2. Какой мы хотим видеть свою страну? .....	40
5.3. Преимущества научной и технологической системы Мексики .....	41
5.4. Слабости системы Науки и Технологии (СуТ) в Мексике ....	45
5.5. Какие шаги необходимы Мексике для развития СуТ? .....	50
6. <i>Статус науки, технологии и инноваций в России</i> .....	52
6.1. Организации и ведомства, определяющие развитие науки, технологий и инноваций в РФ .....	52
6.2. Проблемы Российской Академии наук .....	69

6.3. Попытки формирования национальной инновационной системы в России .....	70
6.3.1. Программы развитие науки и технологии в Москве .....	77
6.3.2. Инновационные технологии на российских предприятиях .....	79
6.3.3. Инновационные варианты развития для российских компаний .....	81
6.4. Наука и технологии в России (прогноз до 2010 года) .....	84
7. <i>Образование в России</i> .....	90
7.1. Общая структура системы образования в России .....	93
7.2. Рейтинги вузов Москвы (стоимость обучения студента и качество образования) .....	103
7.3. Проблемы системы образования России .....	110
7.4. Влияние экономического кризиса на систему образования РФ .....	117
7.5. Сценарии воздействия кризиса на систему образования ....	119
8. <i>Образование в Мексике</i> .....	132
9. <i>Наука, инновации и образовательная система будущего</i> .....	159
<i>Заключение</i> .....	180
<i>Литература</i> .....	189
<i>Importancia de la Investigacion Cientifica y Tecnologia</i> .....	195
<i>Слова признательности</i> .....	219
<i>Коротко об авторах</i> .....	222



*Лишь два пути раскрыты для существ,  
Застигнутых в капканах равновесья:  
Путь мятежа и путь приспособленья.  
Мятеж – безумие;  
Законы природы – неизменны.  
Но в борьбе за правду невозможного  
Безумец –  
Пресуществляет самого себя,  
А приспособившийся замирает  
На пройденной ступени.  
Зверь приноровлен к склонениям природы,  
А человек упорно выгребает  
Противу водопада, что несет  
Вселенную  
Обратно в древний хаос.  
Он утверждает Бога мятежом,  
Творит неверьем, строит отрицаньем,  
Он зодчий,  
И его ваяло – смерть,  
А глина – вихри собственного духа.*

**Максимилиан Волошин,  
«Мятеж. Путями Каина»  
Коктебель, 25 января 1923 г.**

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Мнение большинства защитников или противников современного мироустройства совпадает в том, что основным двигателем прогресса являются две сферы: Наука и Технология. Ну и, конечно, связанное с ними образование. Однако лишь небольшая часть людей разбирается в этом, а на практике свои знания об этих сферах применяют еще меньше людей. Обычно оба эти понятия путают между собой или приписывают одному качества другого. Иногда, исследователи просто описывают Науку и Технологию, выделяя все их положительные или отрицательные стороны. Зачастую происходит и так, что двумя этими сферами могут восхищаться, но статьи о них (а тем более, исследования) многие считают роскошью, исключительной для высокоразвитых стран. Лишь немногие понимают, что

без Науки и Технологии, без понимания их истории и законов их развития, ни одна страна не только не может интенсивно развиваться, но даже не сможет нормально существовать.

### **1.1. Роль Науки и Технологии в истории человечества**

Как сказано выше, очевидно, что *Наука и Технология играют в современном обществе главную, решающую роль*. Однако так было не всегда.

Древние греки, при всей своей любви к философии, смотрели на ремесло механика, как на занятие простолюдинов, не достойное истинного ученого. Появившиеся позже мировые религии поначалу вообще отвергали науку. Один из отцов христианской церкви, Тертуллиан, утверждал, что после Евангелия ни в каком ином знании нет необходимости. Подобным образом рассуждали и мусульмане. Когда арабы захватили Александрию, они сожгли знаменитую Александрийскую библиотеку - халиф Омар заявил, что раз есть Коран, то нет нужды в других книгах. Эта догма господствовала вплоть до начала Нового времени. В XVII веке, в эпоху возрождения знаний, инквизиция преследовала Галилея и сожгла на костре Джордано Бруно.

Понимание роли науки пришло лишь в эпоху Просвещения, когда Жан-Батист Кольбер, знаменитый министр Людовика XIV, создал первую Академию. С этого момента наука стала получать организационную и финансовую поддержку государства.

Первым достижением новой науки было открытие законов механики – в том числе закона всемирного тяготения. Эти достижения вызвали восторг в обществе; Вольтер написал книгу о Ньюtone и посвятил поэму «новым аргонавтам» науки. Философы XVIII века - Э.Б. Кондильяк, А.В. Тюрго, Ж.А. Кондорсе – воспевали культ Разума и создали «теорию прогресса». В начале XIX века «теория прогресса» породила позитивизм – философию науки; эта философия утверждала, что все явления и процессы подчиняются законам, подобным законам механики, что эти законы вот-вот будут открыты, что прогресс науки решит все проблемы человечества.

Промышленная революция резко изменила жизнь людей, на смену традиционному укладу сельской жизни пришло новое промышленное общество; удивительные открытия и изобретения следовали одно за другим, и мир стремительно менялся на глазах одного поколения. Вслед за «индус-

триальным обществом» родилось «постиндустриальное», а затем «техно-тронное» общество – и теперь трудно даже представить, куда заведет человечество технический прогресс и что нас ждет в обозримом будущем.

Таким образом, история человечества делится на два неравных периода, первый период – это общество до промышленной революции, «традиционное общество». Второй период – это период после промышленной революции, «индустриальное общество». В «индустриальном обществе» роль науки и техники более очевидна, чем в традиционном, однако в действительности развитие традиционного общества, в конечном счете, также определялось развитием Науки и Технологии.

*При этом, роль Технологии также трудно переоценить.*

Долгое время оставались загадочными причины массовых нашествий арийских народов в XVIII-XVI веках до н. э. (в это время арии заняли часть Индии и Ирана, Ближний Восток и достигли Китая). Лишь сравнительно недавно стало ясно, что причиной этой экспансии было освоение тактики боевого использования колесниц. Боевая колесница была *фундаментальным открытием* ариев.

Другой пример фундаментального открытия новых технологий – освоение металлургии железа. Как известно, методы холоднойковки железа были освоены горцами Малой Азии в XIV веке до н. э. – однако это открытие долгое время никак не сказывалось на жизни древневосточных обществ. Лишь в середине VIII века до н.э. ассирийский царь Тиглатпаласар III создал тактику использования железа в военных целях – он создал вооруженный железными мечами «царский полк». Это было фундаментальное открытие, за которым последовала волна ассирийских завоеваний и распространение ассирийских традиций, в том числе и самодержавной власти царей.

Ассирийская держава погибла в конце VII века до н. э. в результате нашествия мидян и скифов. Скифы были первым народом, научившимся стрелять на скаку из лука и передавшим конную тактику мидянам и персам. Появление кавалерии было *новым фундаментальным открытием*, вызвавшим волну завоеваний, результатом которой было рождение Мировой Персидской державы.

Персов сменили македоняне, применившие новую методику ведения войны (*македонскую фалангу*), против которой оказалась бессильна конница персов. Фаланга воочию продемонстрировала, что такое *фундаментальное открытие* – до тех пор мало кому известный малочисленный народ внезапно вырвался на арену истории, покорив половину Азии. Завоевания

Александра Македонского породили эллинистическую цивилизацию – на остриях своих сарисс македоняне разнесли греческую культуру по всему Ближнему Востоку.

В начале II века до н.э. македонская фаланга была разгромлена римскими легионами – римляне создали маневренную тактику полевых сражений; это было *новое фундаментальное открытие*, которое сделало Рим господином Средиземноморья. Победы легионов, в конечном счете, породили новый культурный мир, который называли *Pax Romana*.

По существу, история – цепь технологических прорывов и речь идет о *технологической интерпретации* исторического процесса, о том, что исторические события определяются ни чем иным, как развитием техники и технологии – и в особенности *военной техники*.

Но ведь роль Науки и Технологии не ограничивалась только военными областями.

## **1.2. ОСНОВНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ ЭВОЛЮЦИИ КЛАССИФИКАЦИИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

Прежде всего попытаемся охватить в общих чертах проблему классификации Науки и Технологии на протяжении всей истории научного познания, совершившего путь от древности к настоящему и будущему (разумеется, через современность).

Проблема такой классификации – это проблема связи между науками и вместе с тем, проблема структуры всего научного знания. Чтобы правильно вскрыть основную тенденцию ее развития, необходимо взглянуть на нее с исторической точки зрения.

Тогда мы обнаружим утрату прежней простоты и стройности в общей классификации наук, во всей структуре научного знания и появление существенно новых моментов, противоречащих тем основам, на которые опиралось все строение научного здания еще в сравнительно недавнем прошлом.

Основной тенденцией эволюции прежних классификаций наук, начиная с эпохи Возрождения (когда возникло естествознание как наука и начали появляться новые технологии, основанные на этом знании), и вплоть до современности, было движение от формальных построений, вскрывавших лишь внешние связи между науками, к раскрытию их внутренних связей.

В дальнейшем эволюция привела к возникновению идей развития и всеобщей связи наук.

Можно выделить несколько аспектов эволюции рассматриваемой проблемы:

1. *От дифференциации наук к их интеграции.* Когда в эпоху Возрождения началась дифференциация наук, т. е. возникновение отдельных отраслей научного значения, то этот процесс явился ярким выражением того, что познание человека вступило в аналитическую стадию своего развития. Интеграционные тенденции в науке в этот период практически отсутствовали.
2. *От координации наук к их субординации.* В основе движения от координации наук к их субординации лежит отказ от идеи неизменности вещей и явлений природы. Принцип координации, основанный на внешнем соположении наук, допускает образование между смежными науками (или технологиями) пробелов и разрывов. Принцип субординации влечет за собой «наведение мостов», через которые осуществляются переходы между науками и их общая взаимосвязь.
3. *От субъективности к объективности в обосновании связи наук.* В качестве обоснования постепенно стали выдвигаться связи самих явлений объективного мира, а не особенности проявления человеческого интеллекта.
4. *От изолированности наук к междисциплинарности.* Со второй половины XIX века оная тенденция: от изолированности наук к возникновению наук промежуточного, или переходного характера, образующих собой связующие звенья между ранее разорванными и внешне находящимися одна возле другой науками.
5. *От однолинейности к разветвленности в классификации наук.* Общая классификация науки приобретает исключительно сложный разветвленный характер, сменивший былую ее простоту и однолинейность. В сущности, сейчас она представляет собой переплетение всех наук, их сеть, где самые отдаленные друг от друга науки могут обнаруживать прямую связь, как это видно, например, в случае бионики, связавшей собой биологию и технику.
6. *От замкнутости наук к их взаимодействию.* В прошлом внутренняя связь наук обнаруживалась как возникновение переходных «мостов» между разобщенными ранее науками или же целыми облас-

тиями наук. Но за пределами междисциплинарных областей, каждая наука продолжала заниматься своим собственным предметом, отгораживаясь от других наук.

Впервые необходимость выйти их такой замкнутости и вступить во взаимодействие друг с другом возникает перед науками тогда, когда один и тот же предмет (объект) требует изучить одновременно с разных его сторон, причем каждая изучается особой наукой.

7. *От одноаспектности наук к их комплексности.* Дальнейший шаг в том же направлении, состоит в том, что во взаимодействие вступают не только науки одного общего профиля, но науки всех профилей и вырабатывается новый, комплексный метод исследования. Комплексность в научном исследовании – это не простое сложение методов различных наук вместе, а слияние наук воедино при изучении общего для них объекта.
8. *От сепаратизма к глобальности в научном развитии.* Дальнейшая эволюция направлена от разобщенности наук к их слитному единству, в ее основе лежит строго объективный принцип: если объект исследования един, то и изучающие его науки должны быть едины в этом исследовании. Типичным примером такой эволюции является Гелиоклиматология (наука, объединившая Солнечно-земную физику, Математику, Метеорологию, Экономику и многие другие дисциплины), породившая новую Технологию прогнозов климатических катастроф.

Образцом подобного объекта может служить и Нучно-Техническая Революция (НТР), как поистине глобальное явление современной исторической эпохи. Оно глобально потому, что включает страны различных мировых систем, а также развивающиеся страны, хотя по-разному проявляется в них; охватывает все стороны жизни современного человека – и материальную и духовную, все науки, все виды искусства, все отрасли народного хозяйства, весь быт современных людей.

До сравнительно недавнего времени, как правило, строились системы теоретических, фундаментальных наук, причем главным образом естественных и математических. Хуже обстояло дело с классификацией общественных и вообще гуманитарных наук и еще гораздо хуже с классификацией прикладных и, прежде всего технических, наук (технологий). Между тем задача построения полной системы наук предполагает охват всех наук вообще, в том числе прикладных, практических. Но для решения такой

задачи важно не только выработать единый, общий для всех наук принцип, который давал бы возможность включать их в полную систему или классификацию, но и понять в чем единство и различие Науки и Технологии.

### **1.3. Что такое Наука и Технология?**

Уже сравнительно давно делались попытки представить общую систему наук как вытекающую из ответов на три последовательно задаваемых вопроса: что изучается? (предметный подход); как, какими способами изучается? (методологический подход); зачем, ради чего, с какой целью изучается? (учет практических положений).

В результате ответов на эти вопросы раскрываются две стороны полной системы научного знания: объектно-предметная и методологически-исследовательская и практически-целевая. Связь между этими сторонами определяется последовательным нарастанием удельного веса субъективного момента при переходе от одной стороны к другой. Это и есть общий принцип, лежащий в основе полной системы научного знания и объединяющий все науки в одно целое.

Вследствие этого, существуют и два пути для понимания сути Науки и Технологии. Один – это изучать и применять их на практике, другой – это познавать философию, историю, социологию и антропологию Науки и Технологии.

Философия этих двух сфер помогает понять, что же это такое, история – проследить за тем, какие успешные стратегии были выбраны для этого, а также социология и антропология, которые в обществе представляют единое целое, но благодаря им можно проследить, как само общество их соединяет. Два этих пути дополняют друг друга.

Негативные моменты может нести философия, история, социология и антропология «объекта исследования», если не известно достаточно хорошо, что представляет собой этот «объект». И тот, кто занимается только лишь самим «объектом», рискует сбиться с пути и лишиться себя удовольствия полностью разобраться в том, чем он занят. Либо вообще не понять, что традиция видоизменяется или продлевается, и какие экономические, политические и идеологические параметры стимулируют или тормозят развитие Науки и Технологии.

Это важно не только для тех, кто изучает Науку и Технологию, но и для тех, кто управляет научными и технологическими центрами или определяют политику развития (или экономическую отсталость) Науки и Технологии в данный момент. В условиях глобального экономического кризиса, последнее крайне важно и для тех, кто занимается или руководит использованием инновационных технологий.

Например, те, кто считают, что вся деятельность в Науке и Технологии должна носить экспериментальный характер, могут обнаружить, что здесь существуют теоретические аспекты; те, кто считают, что компьютеры думают, предпочтут вкладывать больше средств в них, нежели в развитие умственных способностей; те, кто считают, что технология это всего лишь набор механизмов, предпочтут соединять их, чтобы получить хорошую технику; те, кто считают, что рынок вытесняет технологию, или наоборот, скажут, что национальному рынку не нужны инновации, не нужна необычная и новаторская техника. Таким образом, хорошая философия может провести вас к успеху, а плохая - собьет с пути.

Так как же люди изобретают, получают и развивают новые знания в Науке и Технологии? Единственная доступная возможность – это с помощью исследований.

#### **1.4. ЧТО ТАКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ?**

*Традиционно под понятием исследование понимается «генерация новых знаний», служащая для их совершенствования, либо для возможности применить их в будущем в отношении действительности.*

В общем, это понятие определяется как совокупность действий в систематическом поиске, которые методологически поддерживаются в определенном порядке, позволяющем осуществлять исследование, получение, отбор, критическое отражение, систематизацию и обработку важной и достоверной информации.

Эти действия могут привести к открытию необходимых знаний для того, чтобы понять, обнаружить, изобрести, проверить, исправить, изменить, сориентировать или применить эти знания в природных и социальных процессах.

В результате, могут получиться не только формулировка и график чего-то нового, такого, как теория, схема и модель (концептуальная или

реальная), но и прототип, продукт, система, а также политические рекомендации, схемы действий, планы и программы, образцы управления и поведения.

Таким образом, исследование – это социальная задача, так как отвечает потребностям исторически определенного общества и соединяет нормы и ценности населения, которое ее определяет, внутри которого появляются знания, которые можно использовать на благо этого же общества, или в эгоистичных целях.

Все зависит от парадигмы, в которой сформировался исследователь, какую методику он использовал, и от его этики. Продукт исследования – это не только порядок знаний или мышления. Необходимо заметить, что исследование это не обязательно новаторство, или может быть им в большей или меньшей степени, в зависимости от ситуации. Это тот выход новой продукции (в широком смысле этого слова), который получается в результате. Исследование охватывает различные аспекты «знаний» и «умений». В этом понятии, исследование эквивалентно предварительному процессу трансформации знаний и произведенной продукции, это новые пояснительные и описательные схемы, объясняющие и доступные для современности, без которых польза от этих «знаний» будет стоять на уровне деятельности человека для самозащиты, контроля и доминирования в своей среде.

## **1.5. ЛИДЕРЫ В РАЗВИТИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

При рассмотрении вопроса о лидерах среди естественных наук на различных этапах их истории нас будет интересовать, как в ходе научной мысли менялись связи и взаимоотношения между различными отраслями естествознания в зависимости от того, какая или какие из них на определенный отрезок времени становились лидером этой области знания.

*Одна из закономерностей развития естественных наук.* В развитии естествознания можно отметить одну важную закономерность: оно движется вперед не сплошным ровным фронтом, а выдвигая вперед попеременно то одну, то другую из своих областей в качестве ведущей, влияющей на другие и на его развитие в целом. Такая отрасль науки, выдвинувшаяся вперед в данный период развития науки и определяющая собой развитие всех остальных ее отраслей, становится на время лидером всего научного прогресса. После того, как данная отрасль научного знания

выполнит свою функцию лидера всего научного движения, она уступает эту функцию другим отраслям науки, причем не одной, а целому комплексу, целой группе. В итоге одиночный лидер сменяется групповым.

*Смена лидеров в истории естествознания (до конца XIX в.).* Первым лидером возникшего в качестве самостоятельной науки естествознания была механика. Ее выдвижение в XVII-XVIII вв. в роли лидера всего естествознания, которому она придала механический характер, было строго закономерно.

К началу XIX в. механика выполнила свою функцию первого одиночного лидера естествознания. Теперь, развивая полученный от нее мощный толчок, рванулась вперед прежде всего химия и биология, затем геология, органическая химия, электрохимия.

Во второй трети XIX в. совершаются три великих открытия в естествознании: клеточная теория, закон сохранения и превращения энергии и эволюционная теория в биологии. Естествознание утрачивает свой первоначальный «механический» характер. Его лидером становится теперь вся совокупность его главных отраслей, в первую очередь химия, физика и биология.

*Повторение цикла развития науки в XX веке.* Новые открытия (теория квантов, измерение давления света, теория радиоактивного распада, теория относительности с законом неразрывной связи массы и энергии вплоть до создания Н. Бором квантовой модели атома) носили четко выраженный физический характер.

Физика сделалась очередным одиночным лидером естествознания. При решении задач практического освоения «атомной энергии» потребовалось создание быстродействующих вычислительных устройств, так что зарождение ядерной энергетики в свою очередь стало стимулировать создание электронно-вычислительной техники, откуда и выросла кибернетика.

К концу 40-х годов нашего века произошли события, которые получили наименование научно-технической революции. Это было связано опять-таки со сменой одиночного лидера в развитии естествознания микрофизики групповым лидером. Это выглядело как быстрый рывок вперед целого комплекса естественных и технических наук и привело к коренному перевороту в науке и технике.

*Современное положение с лидерством в естествознании.* Подобно тому как на плечах механики вырвались вперед и стали быстро развиваться химия, физика, геология и биология в XIX в., так в настоящее время на

плечах физики вырвались вперед связанные с физикой отрасли естествознания и техники наших дней.

Это автоматизация и кибернетизация производственных процессов, энергетика, макрохимия, космонавтика, молекулярная биология и физико-химическая генетика, расшифровавшая структуру ДНК.

*Попытка прогнозирования на ближайшее будущее.* Все чаще в среде ученых раздаются голоса, что уже в самое ближайшее время лидером естествознания должна стать биология, а именно молекулярная биология и связанные с нею междисциплинарные отрасли науки, равно как и близкие к ней генетика и другие разделы науки о живом.

НТР в последние десятилетия развивалась столь бурными темпами, что внесла в жизнь человека и окружающую его среду весьма существенные изменения. Для того чтобы изучить, как повлияют на потомство современного человека часто ничем не контролируемые загрязнения среды отходами и отбросами производства, опытных испытаний химического, физического и биологического характера, необходимы многолетние исследования и наблюдения.

В настоящее время все настойчивее встает задача начать модернизацию производства продуктов питания от сельского хозяйства, от возделывания растений на полях и огородах и разведения домашнего скота, так как только промышленное производство может обеспечить достаточный объем продукции и бесперебойность ее получения.

Речь идет о предстоящей биологизации производства и других сторон жизни современных людей, что стимулирует исследования явлений жизни вообще и на их молекулярном уровне в особенности.

Если попытаться строить более долгосрочные прогнозы, то можно допустить, что вслед за молекулярной биологией должна будет выдвигаться вперед психологическая наука. Это обусловлено возрастанием роли психических факторов в развитии всего человечества, в частности колоссальными психическими перегрузками, вызванными лавинообразно нарастающим объемом информации, которую должны перерабатывать и усваивать не только взрослые люди, но и дети, подростки.

В ходе развития естествознания, в процессе смены его лидеров менялись связи и взаимоотношения между различными естественными науками. Если подключить сюда психологию и учение о высшей нервной деятельности, то составитя следующая цепочка одиночных лидеров: механика – физика – биология – психология.

*Мир – лестница, по ступеням которой  
Шел человек.  
Мы осязаем то,  
Что он оставил на своей дороге.  
Животные и звезды – шлаки плоти,  
Перегоревшей в творческом огне:  
Все в свой черед служили человеку  
Подножием,  
И каждая ступень  
Была восстаньем творческого духа.*

**Максимилиан Волошин,  
«Мятеж. Путиами Каина»  
Коктебель, 25 января 1923 г.**

## **2. НАУЧНЫЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ**

Необходимо указать, что в реальности невозможно классифицировать исследование в единственной манере, так как границы одного и другого зависят от того, что принимать во внимание. Обычно в прагматических целях их делают следующим образом:

### **2.1. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Научное исследование – это поиск знаний или решений проблем научного или философского характера. Этот поиск носит обдуманый, систематический и методический характер. Он протекает в формальном и систематическом процессе, объединяющем научный метод анализа и генерализацию дедуктивных и индуктивных фаз размышления.

Научное исследование должно удовлетворять различным критериям, среди которых необходимо отметить:

- а) Оригинальность, то есть указать не на повторение или реорганизацию знаний, которыми уже владеют, а на знания, которыми не владеют или в которых сомневаются и которые необходимо проверить.

- б) Объективность, это означает, что исследователь должен попытаться избавиться от личных предпочтений и наклонностей, которые могут повлиять или завуалировать результаты работы исследования.

Успех всего исследования заключается в том, чтобы ответить на возникший научный вопрос, добиться поставленных целей и определить, что возможно сформулированная гипотеза была неверной. Все это сильно зависит от применяемой методологии, именно она показывает как управлять процессами в оптимальной форме, чтобы добиться желаемых результатов.

Научные исследования можно рассматривать с двух различных ракурсов:

– *Фундаментальное или базовое исследование* (иногда обозначается, как чистое исследование):

Традиционно считается, что целью фундаментального исследования является изучение проблемы, которое направлено, главным образом, на прогресс или лишь на обогащение знаний. Его основная задача – это развитие теории посредством открытия широких генерализаций или законов, чтобы в итоге распространить свои открытия за пределы группы или изученных ситуаций.

В основе принципов и установленных законов лежит стремление сформулировать новые теории или преобразовать существующие, увеличить научные и философские знания, но не противопоставляя их никакому практическому аспекту.

Тем не менее, из-за нехватки немедленного использования (применения), эта форма исследования нацелена на научный прогресс, а ее важность заключается в генерировании новых знаний с помощью процесса, в котором пересекаются различные уровни абстракции, методологические принципы и различные исследовательские этапы для того, чтобы эти знания могли соотноситься с действительностью, а также, чтобы сформировать гипотезы, которые возможно будут применяться позже.

Этот тип исследования обычно проявляется в публикациях. Тот факт, что базовое исследование не имеет четкого направления на решение прикладных или социальных проблем, является причиной того, что его функционирование, качество и важность его вкладов проявляется лишь с помощью собственной логики, которая подразумевает принцип автономии и даже генерацию научных знаний.

– *Прикладное исследование* иногда обозначается как практическое. Прикладное исследование напрямую связано с фундаментальным исследованием, так как зависит от результатов и достижений последнего; оно направлено на немедленное применение или использование полученных знаний.

Контрастируя с общей тенденцией фундаментального исследования, прикладное исследование – это изучение и применение уже выполненных фундаментальных исследований для решения конкретных проблем, в определенных ситуациях и характеристиках.

Движимое духом фундаментального исследования, оно фокусирует свое внимание на подтверждении теорий, а точнее говоря, на противопоставлении теорий с действительностью. Однако, самым важным в прикладном исследовании является не развитие теорий, а практические результаты.

Если исследование охватывает не только теоретические проблемы, но и практические, то такое исследование называется смешанным. В действительности, огромное количество исследований включает в себя аспекты базовых (фундаментальных) и прикладных исследований.

Важным является то, что выбранный путь научного исследования, укажет, через что нужно пройти для постижения знаний, а применяемые технологии покажут, как это сделать.

## 2.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

*Технологическим исследованием* называется сфера производства технологически значимых знаний, куда входит как когнитивный продукт, теории, техника, технологии, оборудование, патенты и другие, так и деятельность, которая развивается для производства и утверждения указанных продуктов и знаний [Фестингер, 1999].

*Н.В. Когнитивный диссонанс* – состояние, характеризующееся столкновением противоречивых знаний, убеждений, поведенческих установок относительно некоторого объекта или явления, при котором из существования одного элемента вытекает отрицание другого. Понятие «когнитивный диссонанс» впервые введено Леоном Фестингером в 1956 году. Теория когнитивного диссонанса характеризует способы устранения или сглаживания этих противоречий [Дерябин, 1995].

Технологию можно отнести к взаимосвязям и различиям, которые можно установить внутри социальных систем, не превращая технологию во что-то другое, чем в выражение прикладной науки.

Если научный метод – это применение к повседневным знаниям новой формы рациональности, основанной на любознательности и инновациях, это – тщательная проверка результатов под «арбитром теоретических присяжных» (нормы) и «эмпириков» (промышленности и клиентов). И кроме прочего, это – рациональность продукта (хоть и совместного труда, но в тоже время конкурентноспособного и критического) [Дерябин, 1995].

*Технология же – применение научного метода для удовлетворения человеческих потребностей посредством трансформации окружающей среды.* Технология обозначает переход от простой манеры рационального поведения к институциональному комплексу, в котором планирования, инновации и контроль не являются достоянием обычных людей, а являются частью учреждений. Наука и технология отличаются от процесса институционализации и разделения труда.

Технология, ее учреждения, технологические системы, их продукты и механизмы составляют культурную область, глубоко связанную с наукой и техникой, но в тоже время представляют собой область, которая имеет определенную автономию, свои собственные традиции и правила.

Технологическое исследование представляет собой набор характеристик, которые в натуральной форме соединяют ее с технологическими инновациями, а это указывает на то, что инстанции начального развития и оценки исследовательских проектов могут использоваться как инструмент для развития инноваций.

### 2.3. Инновация

Инновации определяются как направленные действия, организованные систематическим планированием: введение, установление, организация, основание, учреждение, внедрение, которые ведут к модификации и изменению обычного и рутинного состояния вещей (внедрение новых модальностей); новые религии, идеологии, способы мышления, ментальные схемы внушения или настаивания; новые модели, производственные объекты, механизмы, внедряемые институциональные

методы; новые установленные политики; новые установленные планы и программы; новые адаптированные и применяемые на практике манеры поведения и привычки.

Инновационная деятельность может быть включена в исследовательский процесс или помогать другим различным, параллельным или следующим за исследованием работам. Инновационную деятельность не нужно путать с более широким и общим процессом перемен.

«Инновация», в редких случаях понимаемая как изолированный процесс, и за исключением случаев, отделенных от случайных (благодаря интуитивной прозорливости) открытий, приводит к отсутствию какого-нибудь типа «исследований».

Принимая во внимание все вышесказанное, мы не хотим сказать, что трансформация знаний является необходимой предварительной ступенью, а точнее говоря, для реализации действий по трансформации действительности, человек применяет в сопутствующей форме свои «исследовательские возможности»; взвешивает свои собственные силы над этой действительностью и изменяет свои взгляды на нее.

Хотя в традиционном понимании этого слова, человек не осуществляет преднамеренный и систематический процесс «исследования». В этой перспективе, большая часть инноваций осуществляется вместе с «каким-нибудь типом» исследования, а не после него [Либин, 2009].

***С помощью Инновационной Технологии определяется совокупность научных и технологических знаний, собственных или чужих, с целью создать или изменить процесс производства, продукт, механизм, чтобы осуществить важную цель общества.***

Инновационная Технология – это процесс генерации идей (изобретение), которые внедряются с добавленным значением (преобразование идеи для полезного использования обществом или для коммерческого развития). Этот процесс имеет множество взаимозависимых стадий изучения потребностей клиентов, действий соперников и циклов снабжения на различных этапах, составляющих сущность инноваций.

Успешные инновации это результат совместных и плодотворных связей между деятельностью и умственными и оперативными способностями, достигнутыми и развитыми: наукой, техникой, производственным сектором, правительством и обществом. Сумма этих действий порождает национальную систему инноваций, которая будет эффективна только, если все части будут взаимодействовать ради положительного результата.

Направление этой системы зависит от этих различных секторов, выражающиеся в социальной, экономической и политической среде. Когда это успешно, то способствует развитию региона или страны, а новые знания начинают проникать в культуру.

Необходимо упомянуть, что нельзя обойти стороной субъективный аспект концептуального различия между исследованием и инновацией: в действительности оказывается ограниченное назначение инноваций для процессов трансформации действительности и исследования процессов трансформации знаний: как научная практика, исследование обязательно является новаторским, так как в порядок знаний привносит изменения, модификации.

Процессы инновации, понимаемые как внедрение изменений в практику, зачастую реализуются в независимой форме и опережают трансформацию научных знаний (исследование), например, в промышленности или сельском хозяйстве. В действительности, в проектах по образовательным изменениям, исследования и инновации очень часто зависят друг от друга.

*Что человеку гибель мироздания -  
Пусть меркнет неба звездная порфира:  
Страшитесь же иного угасанья:  
Мрак разума ужасней мрака мира!*

*А.Л. Чижевский, 1942 год. Челябинск*

### **3. ВАЖНОСТЬ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИЙ**

Для того, чтобы страна была конкурентоспособной, достигла экономического и социального прогресса необходимо внедрять и продвигать науку и технологию. Для достижения этого нет никакого другого механизма.

Нет никакой страны, которая без использования этих двух понятий добилась бы продвижения по лестнице конкурентоспособности, улучшения экономических и социальных условий. Известно, что наука не может решить всех проблем нации, но также известно, что наука является единственным рычагом, с помощью которого можно продвигаться вперед. Нет ни одного могущественного общества, которое бы не включало эти две темы (Наука и Технология) в свою политику и практику повседневной деятельности.

Важность этого можно понимать в терминах зарождения знаний, технологий, технических достижений, во всех сферах общества, начиная от гуманитарных и заканчивая точными науками такими, как физика, и науками более абстрактными.

Знание, первое, что формируется в сознании, затем появляется сила, а она, в свою очередь, (если находится в хороших руках) генерирует ресурсы и улучшает качество жизни и развитие всех секторов страны, так как отвечает за имущество, патенты, права, службы и прочее.

С экономической точки зрения, знание представляет собой совокупность важных факторов, которая определяет их ценность с помощью продуктивности различных секторов, получающих выгоду от инноваций и способствующих развитию региона или целой страны.

Важность, например научного исследования, фундаментальна, от нее в большей степени зависит его развитие или, наоборот, застой наций: те, кто не направляет свои ресурсы в эти сферы или делает это в незначительной степени, оказывается зависимым от других, как например, в случае с нефтедобывающими странами, имеющими ограниченную и недостаточную технологию для цельного развития [Либин, 2009].

*Исследование Науки и Технологии предоставляет обществу лучшие знания и всеобщий контроль над ситуацией.*

Благодаря исследованию Науки и Технологии, мы можем улучшить качество образования, способствовать прогрессу критической литературы, наладить контакты с реальностью. Это способствует развитию творческой и интеллектуальной деятельности. Помогает увеличить интерес к решению проблем.

С точки зрения знаний, развивать спrogramмированный и организованный поиск технологических инноваций, означает способствовать процессу производства знаний и генерации личной способности принятия решений в сфере технологий: увеличиваются доступ общественных технологических знаний для всех участников процесса инновации, в частности, для небольших предприятий, которые не в состоянии содержать собственные исследовательские лаборатории.

Наука, пограничные технологии и технологические инновации это важные части механизма экономического развития, где находятся ответы и, решаются структурные проблемы. С их помощью можно укрепить промышленность, создать предприятия и образовать канал для доступа новых знаний тех обществ, которые основываясь на четкой и логической политике государства, выбрали для себя приоритетом сферы спланированных стратегий, с четкими, определенными целями и конкретными программами.

Научные открытия и их применение на практике позволяет продвигать индустриальное развитие и социальные достижения. Исследования, инновации и новые технологии влияют на экономические, социальные, политические и даже этические изменения в современном обществе. Поэтому это требует больше внимания со стороны людей, принимающих важные решения.

В этом случае ясно, что наука должна продвигаться вперед, так как приносит пользу людям и оставляет огромный след в развитии наций: включится в развитие технологии означает продвигать вперед производительный сектор.

Тем государствам, которые не сумели включиться в процесс, так как не осознали важность той роли, которую играют наука и достижения технологии в становлении конкурентоспособности и развития, и чье богатство традиционно основывается на первичных материях (добыча сырья, производство полуфабрикатов и т.д.), придется рано или поздно столкнуться

с проблемами, например, чтобы разнообразить свою экономику и генерировать новые источники работы: им придется определить стратегии, в которых такие понятия, как Наука и Технология станут центрами политических решений страны.

И тогда страны с политикой первичных материй будут поощрять образование групп людей с высоким научным и техническим уровнем знаний. Когда общество это осознает и захочет улучшить свою ситуацию, оно сможет принять правильные решения, и это сделает его еще более демократичным.

*Искать истину – и легко и трудно, ибо очевидно,  
что никто не может ни целиком ее постигнуть,  
ни полностью ее не заметить, но каждый добавляет  
понемногу к нашему познанию природы,  
и из совокупности всех этих фактов складывается  
величественная картина.*

*Слова Аристотеля, выгравированные на здании  
Национальной Академии наук в Вашингтоне*

#### **4. РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ И ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА В ПЕРИОДЫ КРИЗИСОВ**

Кризис – это крайнее обострение противоречий в социально-экономической системе, угрожающее ее жизнестойкости в окружающей среде. Его причинами могут быть объективные, связанные с циклическими потребностями модернизации и реструктуризации, и субъективные, отражающие ошибки и волюнтаризм в управлении, а так же природные, такие как климат, землетрясения, наводнения...

Последствия кризиса теснейшим образом связаны с двумя факторами: его причинами и возможностью управления процессами кризисного развития.

Социальные кризисы возникают при обострении противоречий или столкновении интересов различных социальных групп или образований: работников и работодателей, профсоюзов и предпринимателей, работников различных профессий, персонала и менеджеров и др.

Часто социальные кризисы являются как бы продолжением и дополнением кризисов экономических, хотя могут возникнуть и сами по себе, например, по поводу стиля управления, недовольства условиями труда, отношения к экономическим проблемам, по патриотическим чувствам.

Особое положение в группе кризисов занимает политический кризис. Это – кризис в политическом устройстве общества, кризис власти, кризис реализации интересов различных социальных групп, классов, в управлении обществом. Политические кризисы, как правило, затрагивают все стороны развития общества и переходят в кризисы экономические.

Лучшие предприниматели знают, что кризис – это возможность обновить и перестроить себя, свое предприятие и даже индустрию. Нет лучшего момента для изобретательства и инноваций, чем кризис.

Как пишет Майкл Мэддок в своем эссе «Don't Let a Good Crisis Go to Waste»: «В 1923 году известный американский психолог Уолтер Кэннон Брэдфорд опубликовал результаты своих исследований реакции животных на стресс «Traumatic Shock».

Согласно его теории, все животные, включая человека, реагируют на стресс двумя способами – либо противостоят с помощью борьбы, либо поворачиваются и как сумасшедшие бегут в обратном направлении».

В условиях нынешнего экономического кризиса крупные компании замораживают производство, консервируют наличность и откладывают новые проекты.

Мелкие и средние предприниматели ведут себя совершенно по-другому: они пытаются перестроить свой бизнес и даже отрасль, в которой они работают, чтобы преуспеть. Они пытаются воплотить в жизнь свои идеи, превратить их, если получится, в многомиллионный бизнес.

В условиях текущей экономической ситуации любому человеку необходимо стараться мыслить и действовать как предприниматель: все время исследовать и выискивать новые возможности. Возможности, большинство из которых никто не замечает. «Приспособляемость – это признак великого предпринимателя. Предприниматели знают, что отступление, откладывание, замораживание – это те стратегии, которые не работают, это провальные стратегии. Они скорее проиграют, рискуя, чем просто будут сидеть, смирившись и ждать своего конца» [Мэддок, 2009].

*Неотъемлемым двигателем экономики являются инновации.* Когда базовые инновации достигают фазы насыщения, экономика входит в кризис, пока не осуществляются новые инновации, трансформирующие экономический уклад.

Переходный период бывает болезненным, обычно приобретая форму рецессии. Она отражается и на реальной экономике. Положение становится угрожающим, когда на этом фоне начинается «схлопывание» накопленных спекулятивных финансовых «пузырей». Разгребание финансовой каши, по существу, является вопросом политической воли. Однако преодоление кризиса реальной экономики требует осуществления базовых инноваций, создающих новые методы производства, новые продукты и рабочие места [Либин, 2009].

Ожидается, что по итогам 2009 года экспорт германских товаров сократится на 9%, а германский ВВП сожмется на 5%. Поэтому, немецкие фирмы, специализирующиеся в области технологий, и в особенности малые

и средние предприятия, знают, что единственным способом спасти бизнес являются инновации. (На Ганноверской ярмарке 2009 года, участники выставки представили более 4 тысяч изобретений в области станкостроения, электротехники, автоматизации и энергетических технологий). Как пишет сотрудник Аналитического центра Шиллер-института (Германия) Михель Либиг: «Когда производственные фирмы, как сегодня, сталкиваются с сокращением заказов и дохода от реализации, им приходится экономить на издержках. Чем целесообразнее жертвовать?»

В соответствии с либеральной теорией, первое, что должна сделать компания в ситуации рецессии, – это уволить часть персонала и урезать инвестиции. Однако большинство компаний, специализирующихся в области технологий, пока не пошло на такие меры. Одна из причин состоит в том, что они смогли накопить солидную финансовую базу благодаря значительному росту прибыли за последние годы.

Другой, более важной причиной является привычка думать долгосрочными категориями: если сокращать издержки, то таким образом, чтобы это не приводило к постоянному ущербу для производительности труда, то есть конкурентоспособности и возможности нарастить объем продукции, как только ситуация изменится к лучшему». Решение проблемы состоит в улучшении эффективности производственных механизмов, совершенствовании их утилизации, минимизации брака и сокращении затрат на логистику и иных накладных расходов.

#### ***Базовые и дополняющие инновации.***

Обзор деятельности 1600 германских и 700 мексиканских производственных фирм показал, что лучшие показатели производительности демонстрируют фирмы с максимальной целостностью внутрифирменного производства. А важным фактором, создающим преимущества в производительности труда, является квалификация наемного персонала.

В период кризиса целесообразно сосредоточиться именно на этих резервах производительности, т.е., чтобы сократить производственные расходы на основе воспроизводства, необходимо инвестировать в новые технологии и в производства, вовлекающие высококвалифицированную (и дорогую) рабочую силу. Как известно, к инновациям относятся: изменение продукта (продуктовые инновации), модернизация производства (технологические инновации), реструктуризация компании (организационные инновации).

Большинство видов таких инвестиций в экономию следует квалифицировать как дополняющие инновации – в противоположность базовым

инновациям, создающим качественно новые технологии и материалы и их приложения в разных отраслях.

*Дополняющие инновации* могут создать основу развития обрабатывающего производства и, следовательно, *подобные инновации становятся важным элементом эффективной антикризисной стратегии*, хотя они и недостаточны для преодоления экономического кризиса.

*Базовые инновации* являются обязательным условием для «циклов процветания» в экономике, а затухание их динамики является основной причиной возникновения депрессивной фазы развития.

Роль базовых инвестиций была исследована двумя великими экономистами начала прошлого века – Йозефом Алоизом Шумпетером (1883–1950) и Николаем Кондратьевым (1892–1938).

Николай Дмитриевич Кондратьев (4 марта 1892 – 17 сентября 1938) – выдающийся русский и советский экономист; с 1905 эсер, входил товарищем министра продовольствия в последний состав Временного правительства Александра Керенского; основатель и директор Института конъюнктуры (1920–1928); основоположник теории больших циклов экономической конъюнктуры (Кризисы длинной волны); репрессирован в 1930, заключен в лагерь в 1932; в 1938 расстрелян. Реабилитирован в 1987 г.

Уильям Стэнли Джевонс (1 сентября 1835 – 13 августа 1882) – английский экономист, статистик и философ-логик. Профессор логики, философии и политической экономии в Манчестере и Лондоне. Основатель математической школы в политической экономии, один из основоположников теории предельной полезности. Главную проблему экономической науки видел в изучении потребления, основным законом которого считал закон убывающей полезности. Одним из первых попытался применить математические средства к экономическому анализу.

Йозеф Алоиз Шумпетер (Joseph Alois Schumpeter; 8 февраля 1883 – 8 января, 1950) – австрийский и американский экономист, социолог и историк экономической мысли. Учился в Венском университете. В 1919–1920 годах занимал пост министра финансов Австрии. Профессор Рейнского (Бонн, 1925–1932) и Гарвардского университетов. Президент Экономического общества (1940–1941). Президент Американской экономической ассоциации в 1948 году.

Шумпетер разработал теорию инноваций («творческое разрушение») и установил, что инновационная динамика в итоге ведет к насыщению и стагнации, а затем к болезненным и сложным смещениям

и реорганизациям по мере внедрения новых инноваций и трансформации экономики.

Кризисы всегда играли ключевую роль в успехе капитализма. В социалистической командной экономике циклических кризисов и рецессии удавалось избежать, но это происходило ценой технологической стагнации. Социалистическая экономика рухнула из-за того, что не смогла угнаться за инновационной динамикой капитализма. И это, несмотря на то, что советский блок выдавал результаты мирового уровня во многих отраслях науки.

В условиях нынешнего кризиса требуется создание благоприятной среды для ускоренного внедрения инноваций – в особенности базовых, поскольку они влияют на экономику и ее преобразование в целом.

*Модные сегодня программы фискального стимулирования – от выкупа задолженности банков, сокращения налогов и субсидирования продаж автомашин до ремонта инфраструктуры – являются в лучшем случае сдерживающими мерами.*

В 1975 году немецкий экономист Председатель Международной Лиги стратегического управления, оценки и учета Герхард Отто Менш опубликовал книгу «Технологический тупик: Инновации преодолевают депрессию». Основываясь на теории «длинных волн» Кондратьева, Менш усовершенствовал общую теорию инноваций Шумпетера, вводя различие между «базовыми» и «дополняющими» инновациями. Он подчеркивал, что базовые инновации создают не «волну», а «шоковую волну», или «пульс», трансформирующие экономику в целом.

В соответствии с теорией Менша, в настоящее время мировая экономика находится в фазе технологического «тупика». Базовые инновации последних лет, основанные на информационных технологиях, затухают.

***Природа научно-технического прогресса такова, что в большинстве случаев научные и технологические прорывы (Наука и Технология) востребуют нарастающий приток интеллектуальных сил и материальных ресурсов в базовые и прикладные исследования и в развитие.***

*Если Вы владеете знанием, дайте другим  
зажечь от него свои светильники.*

**Томас Фуллер**

## **5. СТАТУС НАУКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В МЕКСИКЕ**

### **5.1. Отклонения, недостатки и нарушения мексиканского общества**

Самые большие социальные и экономические проблемы Мексики связаны с неудовлетворительным социальным благосостоянием из-за объявленного неравенства и растущих процентов населения, живущего в тотальной нищете, снижения ритма увеличения и конкурентноспособности экономики, что привело к вытеснению Мексики Китаем на рынке Соединенных Штатов, возрастающей зависимости от азиатского импорта.



*Университет дель Карибе, Канкун*

Согласно данным Всемирного Экономического Форума, по конкурентноспособности в 2008 году Мексика опустилась с 31 места, которое занимала в 1999 году, на 61 место.

Самая серьезная проблема в стране – это отставание в образовательной сфере, мы занимаем последнее место среди стран, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). По показателю человеческого развития ООН, куда входят данные о качестве жизни людей в различных странах, Мексика опустилась на 57 место.

Изменились и правила международной торговли и мирового рынка. Принятие в эту новую сферу стало для Мексики травматичным и медленным. Способы и ритмы действий, принятые правительством и обществом относительно этих изменений, усложнили во многих случаях использование возможностей международной ситуации и, зачастую, выдвигают критерии, которые не способствуют справедливому и достойному развитию без подрезки научных и технологических критериев.

## **5.2. Какой мы хотим видеть нашу страну?**

«Все мы хотим жить в стране, где развитие экономики базируется на знаниях и защите окружающей среды, чтобы в ее производственном аспекте выделялись научные и технологические особенности различных стратегических секторов таких, как вода, энергия, информационные и коммуникационные технологии, нанотехнологии, биотехнологии. микроэлектроника и другие секторы современных знаний, обслуживающие основные потребности населения. Это своего рода конкурентноспособный производственный и предпринимательский сектор, который способствует развитию региона в условиях взаимодействия с инноваторской динамикой. Это общество, где доминируют хорошооплачиваемые работы, удовлетворяются основные потребности в питании, образовании и проживании и в котором могут соединиться силы различных культур» [Перес-Пераса, 2009].

Чтобы достичь этого, Мексике необходимо строить политику государства с помощью науки, технологии и инновации, стратегические объекты которой приведут к лучшему функционированию связанных с инновацией рынков, к взаимной поддержке частных и государственных вложений в исследования и развитие, к укреплению системы наук, технологий и ин-

новаций с помощью стратегий, способных помочь преодолеть недостатки и отклонения в системе, на которой основывается политика государства в отношении науки, технологии и инновации.



*Встреча со студентами, Университет дель Карибе, Канкун*

### **5.3. ПРЕИМУЩЕСТВА НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МЕКСИКИ**

В первую очередь, необходимо отметить, что в стране существует зрелая система науки и технологии такие, как федеральный закон и специальные программы для исследований и развития. В последние десятилетия, объединение науки, технологии и инновации зарегистрировало видимые достижения, которые можно увидеть как в характеристиках и поведении различных академических секторов, частных и государственных, в предпринимательском секторе, частном и государственном, в различных округах, так и в рамках институтов и государственном управлении. В академическом секторе, количество исследований быстро возросло и достигло наивысшего уровня, благодаря публикациям в специализированных журналах научной среды.

С помощью научных исследований удалось решить специфические проблемы со здоровьем, окружающей средой и питанием.

В производственном и предпринимательском секторе наблюдается значительное внедрение технологий, инновационных и коммерческих достижений некоторых предприятий и открытие группы региональных консорциумов на базе технологических знаний. С другой стороны, необходимо отметить, что власти начали понимать и принимать во внимание важность региональных изменений исследований в науке, технологии и инновации.

Правительство Мексиканской Республики с помощью Национального Совета по Науке и Технологии создало различные инструменты для увеличения возможностей науки и технологии страны, которые в дальнейшем должны стать опорой для создания настоящей Национальной Политики в Науке и Технологии:

- Закон для содействия Научному и Технологическому Исследованию и Закон о Науке и Технологии, 21 мая 1999 год и 5 июля 2002 года, соответственно.
- Специальная Программа Науки и Технологии.
- Интегрированная Система Информации о Научном и Технологическом Исследовании.
- Национальная Система Исследователей.
- Системы (сети) Регионального Исследования.
- Национальная Система Научной и Технологической оценки.
- Национальный Регистр Учреждений и Предприятий, Научных и Технологических.
- Добровольный Регистр Людей, Учреждений и Преприятий, Научных и Технологических.
- Регистр Национального Совета по Науке и Технологии и технологических Консультантов
- Секторные Фонды с поддержкой государственных министерств.

*Огромное количество Специальных Программ, например:*

- Программа деятельности специфического исследования здоровья 2007–2012.
- Специальная программа по Науке, Технологии и Инновации 2007–2012.

Помимо отождествления Национального Совета по Науке и Технологии в качестве главы научного и технологического сектора, опубликованный в 2002 году Закон о Науке и Технологии, определил создание **Главного Совета по Научному Исследованию и Технологическому Развитию Мексики.**

В этот Главный Совет входят президент Республики, который и является президентом этого совета, должностные лица 9 государственных министерств, главный директор Национального Совета по Науке и Технологии, координатор консультативного научного и технологического форума, 4 приглашенных президентом Республики членов, которые владеют ученым званием и могут стать членами Консультативного Форума.

**Консультативный Форум по Науке и Технологии** это постоянный автономный орган консультирования по вопросам исполнительной власти, главного совета по научному исследованию и технологическому развитию и по государственному управлению национального совета по науке и технологии.

Этот Форум был создан в 2002 году для того, чтобы способствовать участию населения в национальных политиках и сферах науки и технологии. Консультативный Форум состоит из: Руководящего Стола, насчитывающий 17 членов, 14 из которых являются должностными лицами различных организаций, а 3 оставшихся – исследователи, выбранные Национальной Системой Исследователей.

Организации, входящие в Руководящий Стол Форума: Академия Наук Мексики, Академия Инженерного дела, Национальная Академия Медицины, Ассоциация Директивов Прикладного Исследования и Технологического Развития Мексики, DIAT, Национальная Ассоциация Университетов и Институтов Высшего Образования, ANUIES, Национальная Конфедерация Промышленных Палат, CONCAMIN, Национальный Совет Сельского Хозяйства, представитель Национальной Сети и Государственных Органов Науки и Технологии, Национальный Автономный Университет Мексики, Национальный Политехнический Институт, CINVESTAV, Академия Языка Мексики, Академия Истории Мексики и Мексиканский Совет Социальных Наук.

На договорной основе, Форум является помощником Конгресса Союза и Конгресса Федеральной Юрисдикции. Главный Совет по Научному Исследованию и Технологическому Развитию является политическим и координационным органом, ответственный за налаживание помощи, которую правительство обязано предоставлять, чтобы способствовать, усилить и развивать научные и технологические исследования в стране.

Консультативный Форум сообщает Главному Совету по Научному Исследованию и Технологическому Развитию, научные, академические, технологические и производственные предложения округов для того, чтобы

придать этим предложениям политический характер и объединить программы по научному и технологическому исследованию.

Стратегия деятельности Консультативного Форума предусматривает три этапа для консолидации Науки и Технологии (СуТ) в Мексике [Bases para una Política de Estado, 2006]:

- Развитие: Укрепить Науку, Технологию и Инновации, преобразовать учрежденческие организации и консолидировать инновационные сегменты компаний (2006–2012),
- Консолидация: Ориентировать возможности Наука и Технологии всех исследовательских организаций Мексики к стратегическим секторам развития страны и ускорить ход инноваций (2012–2018),
- Динамика: Внедрить лучшие результаты Науки и Технологии, в том числе и Инновационной Технологии, в реальную экономику страны (2018–2024).



*Ученые Института геофизики УНАМ (И.Либин, Х.Перес-Пераса, С.Пулинец, А.Лейва)*

Необходимо отметить, что Негосударственные (общественные) университеты и Центры исследований выполняют около 80% исследований

по всей стране и постоянно сами ищут пути большего делового сотрудничества и взаимной координации исследований вне зависимости от государственной политики в этой области.

*Н.В. Среди прочего, необходимо также упомянуть, что существует полное согласие, что Наука и Технология, обобщенная в разнообразных объемах исследования, должна не только требовать больших ресурсов для исследования, но также давать ожидаемые для страны результаты исследований.*

#### **5.4. СЛАБОСТИ СИСТЕМЫ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ (СУТ) В МЕКСИКЕ**

Для начала необходимо подчеркнуть, что федеральные затраты на Науку и Технологию составляют всего лишь 0,4% от ВВП (2% от прогнозируемых расходов государственного федерального сектора), а затраты других стран с таким же развитием составляют больше чем 1-1.5%, не говоря уже о высокоразвитых странах, которые тратят 5% от ВВП. К этому необходимо добавить тот факт, что в эту эру глобализации Мексика соревнуется со странами, имеющими огромный опыт в научных исследованиях, как например, Франция и Англия, первые Академии Наук которых имеют более 400 летнюю историю, в то время как в Мексике этот опыт едва насчитывает 50 лет.

Чрезмерная территориальная и институциональная концентрация в сфере Науки и Технологии в Мексике затрудняет в некоторых учреждениях формирование необходимого разнообразия и компетенций, важных для того, чтобы обеспечить релевантность исследований и путь к достижению поставленных целей. Сравнительное различие в ресурсах, которые получают различные Учреждения Высшего Образования и Государственные Центры Исследований, взаимосвязно с различными возможностями проведения переговоров с властями, а это, в свою очередь, приводит к неравным условиям для проведения научных исследований по всей стране.

*Региональная проблема* научно-технологического развития не отражена в государственной политике в полной мере: возникает путаница между политикой децентрализации и региональной политикой. В то время, как первая ставит для себя задачу осуществлять деятельность Науки и Технологии вне традиционных центров их развития, вторая политика заключается

в том, чтобы направить развитие Науки и Технологии в сторону конкретных географических районов. Развитие Науки и Технологии в Юкатане имеет мало общего с развитием их в Герреро или Баха Калифорния и т.д. То, что определено в Национальном Плате Развития за последнюю 6-летку для 5 регионов, возможно, будет эффективно для принятия решений в сфере макроэкономики, но трудно вяжется с Научной и Технологической политикой.

С другой стороны, различные штаты Мексики определили для себя право, которое они имеют, чтобы четко ставить цели в сфере Исследований и Развития, но в тоже время, они до конца не поняли свои обязанности для того, чтобы выполнять поставленные цели. Тридцать два из них так и застряли на пути решения задач бюджетной поддержки проектов. Если пропорция сбора федеральных налогов составляет 70%, а остальные – налоги штатов, то такая же ситуация должна быть в сфере финансирования Науки, Технологии и Инноваций, но в действительности же это не так.

До настоящего момента не были определены краткосрочные планы стратегии и политики, в лучшем случае они рассчитаны на 6 лет, планы некоторых секторов меняются от года в год, в зависимости от изменений в государственных секретариатах.



*Директор института физики Автономного Университета Мексики (УАМ) профессор  
Октавио Обрегон и пианистка Алла Родионова (УАМ, Мексика)*

Становится все более заметно, что возможности Науки, Технологии и Инноваций являются накопительными, базируются на процессах индивидуального и коллективного обучения, которые накапливаются в течение долгого времени. Только с помощью динамического и длительного горизонтального подхода видится возможным создать очертание совершенно новой Мексики. Из-за отсутствия четкой государственной политики, Федеральный Комитет по Науке и Технологии выпустил рекомендации, но и они не были реализованы на практике.

Большая часть мексиканских предприятий не только не реализует, не производит, но и не передает знания, а только сталкиваются с трудностями в приобретении знаний от научных организаций, еще больше снижая, таким образом, свою компетентность.

С другой стороны, содействие сфере инноваций остается недостаточным, плохо организованным и включает в себя мало субсидий, направленных на исследования и развитие. Существует направление в пользу больших предприятий, проводящих исследования, и небольшая часть для формирования инновационных возможностей.

Существуют очевидные недостатки рынка, решений Правительства и Систем принятия решений. Самый очевидный недостаток выявляется на столичном рынке, где рисковому капиталу не очень большой, но зато крайне дорогостоящий для финансирования инноваций. Высококвалифицированным рынкам с людскими резервами не хватает огромного числа профессионалов для развития Науки, Технологии и Инноваций.

Недостатки правительства связаны с несовершенством ассигнования ресурсов между различными инструментами и агентами, такими как, искажение структуры стимуляции, которая не способствует перемене поведения хозяев в пользу достижения результатов, релевантности, инноваций, связей и регионализации.

Недостаток систем (в том числе и систем принятия решений) связан с нехваткой активной и глобальной концепции функционирования всей системы в целом, несмотря на то, что уже были введены специальные регулирующие ограничения. Из-за отсутствия государственной политики в сфере Науки и Технологии невозможно адекватно соединить Науку, Технологию и Инновацию с политикой в области образования, промышленности, занятости и налогообложения.

Хорошо известно, что с помощью различных систем поощрения, стипендий было сделано все возможное для того, чтобы повысить производи-

тельность труда и чтобы исследователи не перешли в другие сектора или не уехали в другие страны. Однако, возникает много споров в отношении этих поощрений, среди прочего, из-за нехватки одинаковых национальных стандартов, лишенных международных критериев в отношении качества. Очень сложно установить такие же показатели оценки по всем дисциплинам. Из каждой цели выделяется цель другой оценки. В некоторых сферах нашей системы хорошо определены критерии оценки, так например, в *физико-математической сфере*, основанные на количестве статей, качестве журналов, количестве цитат в опубликованных работах и количестве собранных человеческих ресурсов.

Однако, в сфере инноваций нет четко определенных критериев, это зависит от многих аспектов, таких как количество патентов, наличия интеллектуальной собственности и доходов от Учреждений и привлеченных исследователей.

С другой стороны, очевидно, что возраст исследователей увеличился, они не уходят на пенсию из-за нестабильной пенсии, предлагаемой государством, что приводит к замораживанию новых рабочих мест и блокировке любых попыток к модернизации учреждений. Красным светом предупреждения светится тенденция к упразднению первичного аспекта фундаментальной науки. Многие функционеры считают, что она осуществляется «только из любопытства», а ее деятельности не хватает прямого ориентира на решение огромных экономических и социальных проблем страны: чрезмерная эмфаза по отношению к базовому исследованию, возникшее внутри академического сообщества, превосходит органические стимулы для формирования исследований, направленных на решение национальных проблем.

В проницательной и двухсмысленной манере эта тенденция проявляется в таких документах, как «Основы для Государственной Политики в сфере Науки, Технологии и Инновации» Консультативного научно-технологического форума [Bases para una Política, 2006] и «Новая Парадигма Государственной Политики для Знаний и Инноваций в Мексике» Академии Наук в Мексике [Por un Nuevo Paradigma, 2006]. Исторически ни одна страна не развивала свою собственную Технологию без привлечения основ фундаментальной науки, которая также являлась собственной.

В заключении нужно добавить, что одна из наших главных ошибок, это игнорирование всего, что связано с *исследованиями в сфере образования*. Так как многие считают, что это сфера не соприкасается с системой иссле-

дования Науки и Технологии: в нашу эпоху глобализации, будущее людей и наций зависит от умения людей и учреждений успешно взаимодействовать с новой мировой реальностью.

*Конкуренция между образовательными системами является важным экономическим и геополитическим направлением 21 века. Это возможно только в хороших образовательных системах, где формируется, готовится и воспитывается интеллект людей и наций.*

В формировании талантливых и хорошо образованных человеческих ресурсов заключается улучшение качества жизни. В этом случае, в мировом масштабе образование, каждый раз, рассматривается как вложение средств в будущее общества и нации, в тоже время, как обычно считается, что затраты ради успеха привилегированных индивидов оправданы.

Таким образом, Образовательные Исследования это важная и срочная необходимость для развития новых образовательных систем, адаптированных к существующим и будущим потребностям социо-экономического развития Мексики, которые определяет правосудие и социальное равноправие и поддерживает в свою очередь исследования в Науке, Технологии и Инновации. К несчастью, в Мексике образование представляет собой фактор национального единства, а недостаток образования является одной из основных проблем в стране. Недостаток, который проявился из-за нехватки образованных людей в сфере Науки и Технологии. Случай с качеством высшего образования тому яркий пример: из более 4500 программ высшего образования только 16% одобрено высшими аучными учреждениями.

Согласно АМС, в 2003 году в Мексике только 1443 человека получили докторскую степень, в Бразилии – 7729, в Корее – 7623, в Испании – 6436, в США – 45 075. В это же время, количество людей, занимающихся I&D, сократилось: в 2003 году на каждую тысячу должностей в Японии было 13,6, в Германии – 12,2, в Испании – 8,5, в Корее – 8,4, в Венгрии – 6, в Чешской Республике – 5,8, в Мексике – 0,9. Один из показателей, определяющих инноваторскую способность, это патенты: годовой средний показатель в США составляет 125 000, в Японии – 45 000, в Мексике – менее 6000 и с тенденцией к уменьшению.

Огромное развитие Науки и Технологии в международной сфере стран, которые вложили в это средства и смогли противостоять всем противоречиям и мифам, чтобы двигаться дальше, как например Китай, Германия, Испания и США, характеризуется взаимодействием на долгий срок с полити-

кой страны и четкими убеждениями в том, что вложения в знания являются единственным прочным инструментом для развития любой страны.

### **5.5. КАКИЕ ШАГИ НЕОБХОДИМЫ МЕКСИКЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СУТ?**

Мексике необходима долгосрочная государственная политика, которая бы продвигала и проталкивала развитие исследований в сфере Науки, Технологии и Инновации и в Образовательных Исследованиях, без них невозможно оптимальное существование какой-либо системы.

И наоборот, исследования, о которых говорилось ранее, могут остановиться и даже развалиться. До той поры, пока Государство, как основной поручитель и инициатор, не возмет на себя ответственность за развитие науки, и она не будет считаться всенародной выгодой, то очевидно, что не только научным исследованиям, проводящимся в Мексике, в основном, в государственных университетах, будет нанесен огромный урон, но и формированию человеческих ресурсов таких, как образование и культура страны все больше и больше будут под вопросом.



*Будущее Мексики. Школьники на площади города Сан Кристоаль де лас Касас, штат Чьяпас*



*Библиотека Автономного Национального Университета Мексики, Мехико*

Сегодня Мексике не хватает правильного союза сил, которые также потребуют эффективного компромиса и сотрудничества между государством и развивающимся частным сектором.

Научное и академическое общество, также, как и политики, должны принять на себя обязательства по восстановлению упущенного времени, для того, чтобы встать с еще большим решением, компромиссом, ресурсами и политическим волеизъявлением на этот неизбежный путь развития для страны, которая сегодня должна пройти путь исследований в сфере образования, науки, технологии и инноваций.

*Счастливой будет та эпоха, когда честолюбие  
начнет видеть величие и славу только в приобретении  
новых знаний и покинет нечистые источники,  
которыми оно пыталось утолить свою жажду...*

*А. Сен-Симон*

## **6. СТАТУС НАУКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В РОССИИ**

### **6.1. ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДОМСТВА, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

#### **6.1.1. Российская Академия наук (РАН)**

Высшая научная организация Российской Федерации, ведущий центр фундаментальных исследований в области естественных и общественных наук в стране. Основной целью деятельности Российской академии наук является организация и проведение фундаментальных исследований, направленных на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России. Российская академия наук является некоммерческой научной организацией, созданной в форме государственной академии наук.

Всего в Академии (по состоянию на июль 2008) насчитывается 470 научных учреждений, более 55 тыс. научных сотрудников, в том числе 522 академика и 822 членов-корреспондентов.

*Российская Академия наук (Петербургская академия наук) была учреждена Указом правительствующего Сената от 28 января (8 февраля) 1724 года в Санкт-Петербурге по распоряжению императора Петра I. Академия основана по образцу западноевропейских академий. В отличие от иностранных академий, РАН в значительной степени зависит от государства.*

*В дальнейшем названия Академии менялись: в 1747 – Императорская Академия наук и художеств, 1803 – Императорская Академия наук, 1836 – Императорская Санкт-Петербургская Академия наук, 1917 – Российская академия наук, 1924 – Академия наук СССР, с 1991 года – Российская академия наук воссоздана Указом Президента Российской Федерации от 21 ноября 1991 года как высшее научное учреждение России.*

С 8 декабря 2006 года в силу вступили новые поправки к закону № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», в соответствии с которым президент РАН по-прежнему выбирают академики, но утверждает президент России. Устав академии, как и президентов отраслевых академий, утверждает Правительство РФ. За правительством также закрепляется право устанавливать число академиков и членкоров РАН, а также размеры их окладов, хотя и по представлению общего собрания академий.

*Структура РАН. На протяжении почти трех столетий существования Академии наук менялись ее задачи, статус и структура. Сейчас Академия построена по научно-отраслевому и территориальному принципу и включает 9 отделений РАН (по областям науки) и 3 региональных отделения РАН, а также 14 региональных научных центров РАН. В состав РАН входят многочисленные институты.*

*Отделения РАН:* Отделение математических наук, Отделение физических наук, Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Отделение нанотехнологий и информационных технологий, Отделение химии и наук о материалах, Отделение биологических наук, Отделение наук о Земле, Отделение общественных наук, Отделение историко-филологических наук.



*Президиум Российской Академии наук, Москва*

*Региональные отделения РАН:* Сибирское отделение в Новосибирске, Иркутский научный центр, Красноярский научный центр, Новосибирский научный центр, Томский научный центр, Якутский научный центр, Бурятский научный центр, Кемеровский научный центр, Тюменский научный центр, Омский научный центр, Уральское отделение в Екатеринбурге, Пермский научный центр, Коми научный центр, Удмуртский научный центр, Челябинский научный центр, Оренбургский научный центр, Архангельский научный центр, Дальневосточное отделение во Владивостоке, Приморский научный центр, Амурский научный центр, Сахалинский научный центр, Камчатский научный центр и Северо-Восточный научный центр.

*Научные советы при Президиуме РАН.* В задачу научных советов (комиссий) по важнейшим проблемам научных исследований входит, прежде всего, анализ состояния исследований по соответствующим областям и направлениям науки, участие в координации научных исследований, проводимых учреждениями и организациями различного ведомственного подчинения.



*Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ*

*Научные советы* по важнейшим проблемам научных исследований состоят, как правило, при отделениях Академии. Некоторая часть научных советов, охватывающих проблематику нескольких отделений РАН, состоят при Президиуме РАН: Совет по космосу, Научный совет по проблемам экологии и чрезвычайным ситуациям, Научный совет по проблемам Мирового океана, Научный совет по изучению Арктики и Антарктики, Совет «Научные телекоммуникации и информационная инфраструктура», Научный совет по изучению и охране культурного и природного наследия, Научный совет по комплексной проблеме «Гидрофизика», Научный совет по комплексной проблеме «Радиофизические методы исследований морей и океанов», Совет по проблемам развития энергетики России, Научный совет «История мировой культуры», Научный совет по проблемам развития стран СНГ и др.

*Межведомственные советы.* Для решения крупных проблем, требующих комплексных усилий нескольких ведомств, совместными решениями Академии и соответствующих ведомств созданы Межведомственные советы. Среди них: Межведомственный совет по комплексным проблемам физики, химии и биологии, Межведомственный научно-технический совет по проблемам радиационной безопасности при Президиуме РАН и Минатоме России, Межведомственный научный совет РАН и РАКА по проблемам космической энергетики, Межведомственный научный совет РАН, РАСХН и МГУ по глобальному климату и и др.

*Национальные комитеты при Президиуме РАН.* Для участия Академии в деятельности международных научных организаций в качестве рабочих органов при Президиуме РАН и при отделениях РАН созданы национальные комитеты: Национальный комитет по Международной гео-сферно-биосферной программе, Национальный комитет Международного научного комитета по изучению Мирового океана, Национальный комитет Тихоокеанской научной ассоциации, Российский национальный комитет по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», Комитет по системному анализу, Комитет ученых за международную безопасность и контроль над вооружениями и др.

*Научные общества и ассоциации, связанные с РАН.* В настоящее время Российская академия наук осуществляет тесные связи с 26 научными обществами и 7 ассоциациями.

*Финансирование.* В 2006 году бюджетное финансирование РАН составило 30,84 миллиардов рублей (почти 35 % общего финансирования науки).

Еще около 15,5 миллиардов рублей РАН дали внебюджетные источники, и в том числе 11,3 миллиардов – предпринимательская деятельность. 1,73 миллиардов рублей РАН заработала на сдаче в аренду своих площадей и имущества. Таким образом, средства госбюджета составили только 68 % общего бюджета академии. В 2006 году в РАН были сокращены более 6 % бюджетных мест, в результате в 2007 году в штатах академии в общей сложности остались 104 236 сотрудников, в том числе 51 908 научных работников.

Что же касается научного оборудования, то в результате недофинансирования его средний возраст приблизился к 15 годам (в 1990 году – 7,5 года).

Если в 2005 году бюджетная часть зарплат в среднем по РАН составляла 5110 рублей, а в 2006 году – в среднем 7 883 рубля, то в октябре 2006 года средняя зарплата по РАН превысила 10 тысяч рублей, а в ноябре – 11,5 тысяч рублей. С учетом же внебюджетных доплат, составляющих 45 % общей суммы зарплаты, сотрудники РАН уже в ноябре 2006 года получали в среднем более 21 тыс. рублей.

В 2008 году, впервые за последние 15 лет, Федеральный бюджет РФ был принят на 3 года (на 2008, 2009 и 2010 г.). В соответствии с этим документом РАН выделено – на 2008 г. – 44.5 млрд. руб., на 2009 г. – 47 млрд. руб., на 2010 г. – 48.7 млрд. руб. При принятии трехлетнего бюджета было предусмотрено возможности его корректировки. Эта процедура пока проводилась дважды (в конце 2007г. и начале 2008г.) Сейчас идет новая корректировка бюджета, в рамках которой планируется несколько увеличить финансирование РАН.

В 2008 г. основную часть финансирования РАН составляет фонд зарплаты с начислениями. Эти средства обеспечили за счет бюджетного финансирования во 2-ой половине 2008 г. среднюю зарплату старшего научного сотрудника в размере ~30 т.р., а среднюю зарплату других категорий сотрудников в размере ~12 т.р.

Отметим при этом, что ~40% этой суммы будут составили стимулирующие надбавки, а также то, что такой зарплатой обеспечивается Академия наук в соответствии с численностью после 3-его этапа сокращений.

Оставшиеся средства расходуются на оплату коммунальных платежей и эксплуатационных расходов Институтам, закупку научного оборудования и финансирование научных и целевых программ Президиума и отделений РАН. Перечисление программ и размеры средств, выделяемых на их финансирование, а так же на содержание институтов и закупку

научного оборудования даны в Постановлениях Президиума РАН № 31 от 29.01.2008 г., №47 и 49 от 12.02.2008 г. и №236 от 08.04.2008 г. (опубликованы на сайте Академии наук). Анализ этих документов показывает, что, во-первых, программ, без которых можно было бы обойтись, нет, а, во-вторых, финансирование практически всех постановленных задач совершенно недостаточно.

Так, расходы Институтов на оплату коммунальных услуг и содержание институтов (даже в самом минимальном варианте – только на обеспечение жизнедеятельности институтов) оплачиваются примерно на 40-50% от необходимого. На программу «Приобретение научных приборов и оборудования» (фактически на развитие приборостроения в Академии наук) выделяется всего 250 млн. руб., на программу «Поддержки инноваций» – 75 млн. руб. (на 200 институтов Центральной части РАН), на закупку импортной техники – 1 млрд. руб. (при стоимости, скажем, современного просвечивающего микроскопа в 50 млн. руб. и абсолютно устаревшей приборной базе и научной инфраструктуре Институтов РАН) и т.д.



*Король Швеции Карл Густав вручает Нобелевскую премию по физике 2003 г. Виталию Лазаревичу Гинзбургу. 10 декабря 2003 г., Стокгольм, Швеция.*



*Вручение академику Жоресу Ивановичу Алферову Нобелевской премии*

На программы фундаментальных исследований Президиума РАН и Отделений (и это фактически единственные средства на проведение собственно научных работ, имеющиеся в РАН) выделено всего 2,403 млн.руб., из которых часть средств придется направить на оплату эксплуатационных расходов институтов.

В результате практически ни одна программа не обеспечена более или менее достаточным финансированием. Только три Программы Президиума РАН имеют размеры более 100 млн. руб. Это «Фемтосекундная оптика и новые оптические материалы – 109 млн. руб., состоящая из 5 разделов программа «Молекулярная и клеточная биология» – 242 млн.руб. и «Исследования вещества в экстремальных условиях» – 102 млн. руб. На другие программы выделено еще меньше. Например, на программу «Квантовые наноструктуры» заложено 43 млн. руб.

Таким образом, финансирование научных работ РАН совершенно недостаточно. Соответственно, каких-либо ресурсов экономии или перераспределения средств в Академии наук практически нет. Сейчас удается получать важные научные результаты за счет использования внебюджетных средств, огромного накопленного в Советское время потенциала и энтузиазма российских ученых. Зарубежные ученые в таких условиях работать бы просто не смогли. *При этом, необходимо отметить, что финансирование РАН за последние годы действительно существенно увеличилось.* Ранее ситуация была просто катастрофичной, что привело к старению экспериментальной базы и научной инфраструктуры, и к кадровому кризису, и резкому упадку престижа ученого и т.д. Очевидно, что для нормального функционирования науки в России, ее финансирование в ближайшие годы должно быть выше, чем было бы необходимо в случае ее нормального развития. В соответствии с графиком финансирования науки, установлен объем финансирования РАН в размере примерно 30-35% от общего финансирования всей гражданской науки. В рамках выполнения этого документа финансирование гражданской науки России в 2009г. должно составлять 270 млрд. рублей, а РАН порядка 85 млрд. рублей. Общее возможное увеличение бюджета РАН на 2009 г. составляет примерно 11 млрд. рублей. Можно еще рассчитывать на поступление дополнительных средств, на развитие приборной базы РАН. По этой статье может в 2009 г. так же поступить несколько млрд. рублей. Если же финансирование науки не будет доведено хотя бы до минимально разумных размеров, то все слова о переходе России на инновационный путь развития и превращении ее в страну высоких технологий останутся пустым звуком.

*В РФ имеются, кроме РАН, еще 5 отраслевых государственных академий наук. Все эти академии, согласно статье 6 федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике», являются «имеющими государственный статус некоммерческими организациями (учреждениями)».*

### **6.1.2. Российская Академия медицинских наук (РАМН)**

Создание РАМН связано с победами СССР в годы Второй мировой войны и необходимостью решения медицинских проблем восстановления страны.

Основными задачами Академии были определены:

– Научная разработка вопросов теории и практики в медицине, развитие медицинской науки в соответствии с нуждами здравоохранения задачами медико-санитарного обеспечения обороны страны, заданиями Народного комиссариата здравоохранения СССР и высших правительственных органов.

– Научная апробация наиболее важных открытий и предложений в области медицины и решение вопросов о возможности практического применения новых методов лечения

– Подготовка высококвалифицированных научных работников в области медицины

– Ежегодное определение приоритетных проблем для научной разработки в медицинских научно-исследовательских учреждениях, рассмотрение и утверждение планов и отчетов о научной деятельности этих учреждений, создание постоянных и временных комиссий для апробации открытий и предложений в области медицины и проведения экспертизы по вопросам медицинской науки и здравоохранения.

### **6.1.3. Российская Академия Образования (РАО)**

Академия, объединяющая ученых, работающих в сфере образования и педагогики. В составе РАО 278 членов (академиков и членов-корреспондентов), а также отдельные структурные подразделения и организации (Отделение философии образования и теоретической педагогики, Отделение психологии и возрастной физиологии, Психологический институт им. Л.Г. Щукиной (ПИ РАО), Отделение общего среднего образования, Отделение профессионального образования, Научно-образовательный центр РАО, Отделение образования и культуры, Региональные отделения и учреждения РАО, Университет Российской Академии Образования ([www.urao.edu](http://www.urao.edu)), Организации научного обслуживания и социальной сферы, Научная педагогическая библиотека имени К.Д. Ушинского).

### **6.1.4. Российская Академия сельскохозяйственных наук (РАСХН)**

История развития Российской академии сельскохозяйственных наук начинается с 25 июня 1929 г., когда было принято постановление

Совнаркома СССР об основании Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина (ВАСХНИЛ). В 1979 году было организовано Всероссийское отделение ВАСХНИЛ, преобразованное в 1990 году в Российскую академию сельскохозяйственных наук (РАСХН). После распада СССР Указом Президента Российской Федерации от 30 января 1992 года № 84 ВАСХНИЛ и РАСХН объединены в единую Российскую академию сельскохозяйственных наук.

### **6.1.5. Российская академия архитектуры и строительных наук**

Одна из отраслевых государственных академий Российской Федерации, научный центр, целью которого является координация фундаментальных исследований в области архитектуры, градостроительства и строительных наук. В состав Академии входит 60 действительных членов (академиков), 115 членов-корреспондентов, 64 почетных члена, 75 иностранных членов из 25 стран и 350 советников РААСН по 3 отраслевым отделениям: архитектуры, градостроительства и строительных наук. Академия состоит из 5 региональных отделений: Санкт-Петербургского, Волжского, Уральского, Сибирского и Южного. 5 научно-исследовательских институтов. 8 научно-творческих центров. Академия сотрудничает с 22 организациями, имеющими статус ассоциированных членов.

### **6.1.6. Российская академия художеств**

Мысль о создании Академии наук и художеств в России была высказана Петром I еще в конце 1690-х годов. Академия художеств была учреждена решением Сената 6 ноября 1757 года в царствование императрицы Елизаветы Петровны в Петербурге по инициативе великого русского ученого М.В. Ломоносова и известного просветителя того времени И.И. Шувалова. Именно Шувалов пригласил из-за границы педагогов, набрал первых учеников и в 1758 году подарил Академии свою прекрасную художественную коллекцию, положив этим начало библиотеке и будущему музею. В 1764 году Екатерина II, утвердив Устав и штаты, даровала Императорской Академии художеств Привилегию.

*Кроме того, существуют негосударственные академии наук, являющиеся общественными или коммерческими организациями, и образовательные академии – высшие учебные заведения (как государственные, так и частные). Однако ученые звания члена-корреспондента*

*и академика признаются официально только для членов 6 государственных академий.*



*Российская Академия художеств*

### **6.1.7. Российская академия естественных наук (РАЕН)**

РАЕН – общественная организация, созданная учредительным съездом 31 августа 1990 г. в Москве. В настоящий момент включает 24 центральные секции, более 100 региональных и тематических отделений, научных центров, объединенных в восемь блоков, работающих по соответствующим научным направлениям.

По сравнению с РАН, РАЕН обладает более легкой процедурой продвижения научных работ (в частности, ведет собственный реестр открытий и выдает собственные дипломы об открытиях), поэтому под ее эгидой часто работают ученые, встретившие трудности в официальной научной иерархии. РАЕН также активно используется для развития альтернативных научных направлений, не признаваемых официальной наукой, в частности – альтернативной медицины.

### **6.1.8. Российская Академия социальных наук**

Создана 12 ноября 1993 года и объединяет авторитетных ученых, общественных деятелей (социологов, политологов, демографов, экономистов,

юристов, этнологов). Она зарегистрирована Министерством юстиции РФ как общероссийская общественная самоуправляющаяся организация.



*Академики Д.В. Скобельцин и С.Н. Вернов на COSPAR, Ленинград, 1970 год*

Академия является центром профессиональной консолидации ученых, работающих в области общественных наук, обществоведов независимо от их политических взглядов, идеологических симпатий и антипатий. В ее составе более 600 видных ученых и практических работников, среди них 19 академиков и членов-корреспондентов Российской академии наук, 48 зарубежных ученых из США, Германии, Югославии, Чехии, Финлян-

дии, Италии, Китая, Кувейта и ряда стран СНГ. В настоящее время в структуре Академии насчитывается 63 региональных отделения. В ближайшей перспективе намечается создание новых региональных отделений во всех крупных научных и административных центрах Российской Федерации, располагающих кадрами соответствующего профиля и квалификации.

*Научные программы.* Главные направления в работе Академии связаны с анализом и экспертной оценкой крупных социальных проектов по реформированию экономики. За время своего существования Академия, включившись в обсуждение важнейших актуальных проблем развития России, осуществила масштабную научную и научно-организационную работу с участием всех ветвей власти, многих научных и общественных организаций.

В настоящее время Академия реализует научные программы по следующим приоритетным направлениям: показатели и индикаторы социальных изменений в РФ; трансформация социальной структуры и социальное неравенство в РФ; проблемы межнациональной консолидации в регионах РФ; духовная жизнь российского общества: состояние и тенденции развития; здоровье населения как качественная характеристика человеческой цивилизации; демографические условия формирования трудового потенциала России и их влияние на территориальную дифференциацию рынка труда; формирование этики экономических отношений в условиях рыночных реформ; развитие новых форм занятости в современных условиях; качества политической элиты и пути трансформации современной

### **6.1.9. Петровская академия наук и искусств (ПАНИ)**

Была создана 7 декабря 1991 съездом российских ученых в Санкт-Петербурге. Первоначально задумывалась как Академия наук РСФСР, однако после того как руководство АН СССР, видя приближающийся распад СССР, приняло решение о переходе под юрисдикцию РСФСР и переименовании АН СССР в Академию наук РСФСР (затем – РАН), 9 декабря 1991 переименована в Петровскую Академию наук и искусств (ПАНИ).

В настоящее время насчитывает около 4 тысяч членов, в том числе более тысячи академиков и членов-корреспондентов. Образовано около 50 региональных отделений. Согласно Уставу, ПАНИ создана для восстановления традиций Императорской Академии наук и художеств и именуется Петровской для увековечения памяти и утверждения роли Петра I в ее основании. «Академией, собственно, называется собрание ученых людей,

которые стараются познавать и разыскивать различные действия и свойства всех в свете пребывающих тел и через свое испытание и науку один другому показывать, а потом общим согласием издавать в народ».

Принцип организации деятельности ученых и деятелей искусства сформирован в Уставе Академии. В ней есть научные отделения и советы по точным и естественным наукам, богословию, всем видам искусства, а также проблемам безопасности страны. Структура ПАНИ: отделения, филиалы и представительства в субъектах Российской Федерации, а также в других странах ближнего и дальнего зарубежья: филиалы и представительства в 41 регионе Российской Федерации; представительства в Белоруссии, Украине, Азербайджане, Казахстане, Узбекистане, Молдавии; представительства во Франции и Германии.

#### **6.1.10. Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России)**

Было образовано 9 марта 2004 года Указом Президента Российской Федерации №314.

Министерству образования и науки России были переданы функции упраздненного Министерства образования Российской Федерации (по принятию нормативных правовых актов в установленной сфере деятельности) и функции упраздненного Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации (по принятию нормативных правовых актов в сфере науки).

Министерству были переданы также функции по принятию нормативных правовых актов в установленной сфере деятельности преобразуемого Российского агентства по патентам и товарным знакам.

Минобрнауки России является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в следующих сферах:

- сфере образования,
- сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности,
- развития федеральных центров науки и высоких технологий, государственных научных центров и наукоградов,
- интеллектуальной собственности,
- в сфере дополнительного образования,
- в сфере воспитания, опеки и попечительства, профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, социальной

поддержки и социальной защиты обучающихся и воспитанников образовательных учреждений.

Министерство образования и науки Российской Федерации осуществляет координацию и контроль деятельности находящихся в его ведении Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, Федерального агентства по науке и инновациям и Федерального агентства по образованию.

***Федеральные агентства и федеральные службы, находящиеся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации:*** Федеральное агентство по образованию (Рособразование), Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука), Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент), Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор).

***Законы и стратегические документы:*** «О передаче прав на единые технологии», «О патентных поверенных», «О науке и государственной научно-технической политике», Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая, «О Российской корпорации нанотехнологий», «О статусе наукограда Российской Федерации», «О коммерческой тайне», Комплексная программа научно-технологического развития и технологической модернизации экономики Российской Федерации до 2015 года, Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года, Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года, Концепция долгосрочного прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2025 года, Постановление Правительства Российской Федерации «Об оценке результативности научных организаций Российской Федерации», Типовая методика оценки результативности научных организаций государственного сектора в Российской Федерации, Паспорт государственного научного центра Российской Федерации, Предложения Минобрнауки России и РАН по совершенствованию системы подготовки и аттестации кадров высшей научной квалификации, Положение о Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, Положение об экспертном совете Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, Методические рекомендации для руководителей предприятий по вопросам учета, правовой охраны и использования

результатов интеллектуальной деятельности, созданных за счет средств федерального бюджета, Положение о Правительственной комиссии по противодействию нарушениям в сфере интеллектуальной собственности.

### **6.1.11. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)**

Самоуправляемая государственная некоммерческая организация в форме федерального учреждения, находящегося в ведении Правительства Российской Федерации. РФФИ создан Указом Президента Российской Федерации от 27 апреля 1992 года № 426 «О неотложных мерах по сохранению научно-технического потенциала Российской Федерации».

*Цели и задачи РФФИ.* Цель Фонда – поддержка научно-исследовательских работ по всем направлениям фундаментальной науки, содействие повышению научной квалификации ученых, развитие научных контактов, в том числе поддержка международного научного сотрудничества в области фундаментальных исследований.

*Финансирование Фонда* осуществляется за счет средств федерального бюджета (в настоящее время – 6 % от средств, выделяемых на науку). Допускается прием добровольных взносов от организаций и частных лиц для использования в уставных целях.

Для достижения основной цели Фонд:

- проводит отбор проектов на конкурсной основе;
- разрабатывает и утверждает порядок рассмотрения представляемых на конкурс проектов, порядок проведения экспертизы проектов и предложений;
- осуществляет финансирование отобранных проектов и мероприятий, а также контролирует использование выделенных средств;
- поддерживает международное научное сотрудничество в области фундаментальных научных исследований, включая финансирование совместных научно-исследовательских проектов;
- осуществляет подготовку, выпуск и распространение информационных и других материалов о деятельности Фонда;
- участвует в выработке предложений по формированию государственной научно-технической политики в области фундаментальных научных исследований.

*Конкурсы РФФИ.* РФФИ проводит конкурсы на получение грантов для выполнения российскими учеными фундаментальных научных исследований по следующим областям знаний:

- математика, информатика и механика;
- физика и астрономия;
- химия;
- биология и медицинская наука;
- науки о Земле;
- науки о человеке и обществе;
- информационные технологии и вычислительные системы;
- фундаментальные основы инженерных наук.

*Виды конкурсов РФФИ:* инициативные научные проекты, развитие материально-технической базы научных исследований, организация российских и международных научных мероприятий на территории России, издательские проекты, участие российских ученых в международных научных мероприятиях за рубежом, организация экспедиций, поддержка молодых ученых, ориентированные фундаментальные исследования (ОФИ), региональные проекты, научно-популярных статей, аналитические обзоры.

На основе соглашений РФФИ с ведущими зарубежными научными организациями проводятся совместные международные конкурсы.

*Экспертиза.* Все решения о поддержке проектов в РФФИ принимаются по результатам экспертизы. Каждая заявка проходит в РФФИ независимую многоэтапную экспертизу. После регистрации заявку рецензируют два-три эксперта, работающих независимо и анонимно. Экспертом РФФИ может быть признанный авторитетный специалист высшей квалификации с ученой степенью доктора (в основном) или кандидата наук (как исключение) из числа активно работающих ученых.

Всего, в течение года Фонд проводит около 65-70 тысяч экспертиз заявок по всем видам конкурсов.

#### **6.1.12. ОАО «Московский комитет по науке и технологиям»**

Основной целью работы Московского комитета по науке и технологиям является воплощение в жизнь научно-технической политики Правительства Москвы, направленной в первую очередь на стимулирование инновационной деятельности и создание благоприятного инвестиционного климата. Для достижения этой цели ОАО «МКНТ» осуществляет ориентацию научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на создание необходимой для экономики и жизнедеятельности города коммерчески выгодной, высокотехнологичной, конкурентоспособной научно-технической продукции.

## 6.2. ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Проблемы академического сектора уже набили и ученым, и наблюдателям порядочную оскомину. Среди них, по мнению уважаемых ученых, недостаточное финансирование науки, а значит, с каждым годом все более устаревающие кадры и оборудование, и правовое поле, в котором невозможно урегулировать вопросы интеллектуальной собственности.

Выступая 26 мая 2009 года на Общем собрании РАН, президент Академии Юрий Осипов отметил, что необходимо «техническое перевооружение институтов РАН», что как воздух нужна и «реализация программы строительства жилья для молодых ученых».

К названным ключевым проблемам добавляются новые, например, непростые отношения науки и власти. Интригу внесло Министерство экономического развития, с которым, по словам Юрия Осипова, сейчас «идет громадная война». Дело в том, что МЭР без согласования с Академией приняло решение о ликвидации Государственного агентства по управлению имуществом РАН и передаче его функций Росимуществу. *«Этим решением разрывается на части расположенный в 69 регионах страны земельно-имущественный комплекс академии, создававшийся десятилетиями, – сказал президент РАН. – Принятые МЭР решения я воспринимаю как наказание за то, что РАН является единственным крупным в России учреждением, которое сумело сберечь народное имущество, не позволило его приватизировать».*

Юрий Осипов подчеркнул, что до принятия согласованного решения между РАН и МЭР изъятие имущества у академии запрещено Правительством РФ. Пожалуй, самым дальновидным выступлением можно назвать слова академика Александра Асеева, председателя Сибирского отделения РАН. По его словам, если буквально в ближайшие месяцы проблема жилья для молодых ученых не будет решена, то Россия столкнется со второй волной эмиграции. «Мы хорошо помним, как в прошлом году выступал Путин, и дал задачу и нам, и правительству решить этот вопрос. Прошел год – решение не найдено. А между тем США, Китай, европейские страны увеличили финансирование науки, причем существенно».

Об увеличении финансирования науки в США напомнил академик Николай Соболев, который поделился с присутствующими личными впечатлениями от знаменитой речи Обамы, произнесенной им на 46 ежегодном

собрании Национальной академии США. «Президент США говорил более получаса, совершенно свободно, без всяких бумажек. Обама начал с напоминания о том, что национальную академию наук президент США Авраам Линкольн создал в разгар гражданской войны, то есть он «отказался признать, что выживание является единственной целью американцев», – процитировал г-н Соболев президента Барака Обаму. – А после выступления в национальной академии Джона Кеннеди в 1961 году на нужды науки из федерального бюджета было выделено 3% ВВП».

Заметим, что после речи нынешнего президента США финансирование науки из федерального бюджета превысит 3%, а бюджет Национального научного фонда США удвоится.

В России же все разговоры о переходе экономики страны на инновационный путь развития, о высоких технологиях – пока это разговоры, не подкрепленные действиями. Основная проблема – отношение руководства страны к науке, которая выражается в первую очередь через материальные факторы.

### **6.3. Попытки формирования национальной инновационной системы в России**

Как уже отмечалось, экономика инноваций проявляется в повышении в национальном богатстве доли составляющих, ранее относимых к внеэкономическим; в увеличении расходов государства, предпринимателей и граждан на накопление человеческого капитала.

Однако было бы ошибкой полагать, что для развития экономики инноваций в России достаточно, например, увеличить вложения в НИОКР. Линейной зависимости в данном случае нет, потому что для получения действительного эффекта необходимо наличие ряда факторов – прежде всего экономики соответствующего технологического уровня, необходимой инфраструктуры, востребованности инноваций. В нашей стране они пока отсутствуют.

Так, технологическая база российской экономики фактически не обновляется. Что касается структуры российской экономики, то основные инвестиции и финансовые накопления сосредоточены, как правило, в экспортно-ориентированных секторах. Приток капитала в отрасли, определяющие лицо современной экономики, недостаточен. По-существу, не создана и соответствующая инфраструктура.

Инновации не востребованы бизнесом. В России используется лишь 8-10% инновационных идей и проектов (в США – 62%, в Японии – 95%). Более 70% всех изобретений нацелено на поддержание или незначительное усовершенствование существующих, в основном устаревших видов техники и технологий. Только 1/3 создаваемых образцов новых типов машин и оборудования обладает охранными документами на промышленную собственность, 75% не имеют сертификатов качества и безопасности. Кредитные ресурсы используются неэффективно.

Простое повышение объемов финансирования науки не способно кардинально изменить условия функционирования научной сферы, решить задачи, без реализации которых невозможен социально-экономический прогресс – к такому выводу пришли специалисты Счетной палаты РФ. Сфера науки и научной деятельности, очевидно, нуждается в существенном реформировании. Предельно высока бюрократизация управления. Это увеличивает издержки и ограничивает участие среднего и малого бизнеса в инновационном процессе, нацеливая его на менее рискованные сферы.

Большинство исследователей признают, что экономика России невосприимчива к инновационному типу развития. И главное здесь – неопределенность государственной стратегии в данной области. С этим выводом согласны и авторы доклада, подготовленного Минэкономразвития, «Диверсификация российской экономики: современные проблемы и задачи». В нем фиксируется отсутствие «эффективных методов прогнозирования новых перспективных секторов экономики. И даже если бы удалось научно доказать перспективность развития той или иной отрасли, выбор приоритетов не может быть обоснован только экономическими расчетами, поскольку принятие подобных решений осуществляется на политическом уровне».

Значит дело не столько в недостатке финансов, сколько в неопределенности стратегии государственной инновационной политики, в неспособности государства обеспечить инновационный процесс, создав для него организационно-экономические и правовые условия.

Реальное использование инструментов, связанных с управлением инвестиционными процессами и обеспечивающих налоговые и иные рыночные преимущества инновациям, – дело очень и очень хлопотное, требующее повседневной кропотливой работы специалистов не только непосредственно связанных с НИОКР, но и обслуживающих всю сложную «цепочку» – от изобретения до его практического использования.

«Советскую систему заменила функционально сходная система управления с присущим ей, во-первых, экономическим и политическим доминированием естественных монополий, со 100%-ной и даже более (с учетом теневого сектора) рентабельностью; во-вторых, ограниченной деятельностью институтов (в том числе правовых), способных сломать практику «стагнационного» воспроизводства (в частности, преимущественного развития сырьевого сектора в ущерб другим отраслям). Как и в советский период, правила игры диктуют неформальные институты и связи» [Валентей, 2005].

Мировая практика знает четыре основные схемы преодоления «провалов рынка» в НИОКР:

- прямое участие государства в производстве знаний;
- государственный заказ научным центрам;
- предоставление безвозмездных субсидий (грантов) на проведение фундаментальных научных исследований ученым, работающим вне государственных лабораторий; отчетность о проводимых исследованиях (открытая публикация полученных результатов);
- создание благоприятных условий для производства научных знаний и технологий в негосударственном секторе, обеспечение налоговых, имущественных и иных льгот предприятиям и организациям, занятым наукой и инновационной деятельностью.

Какова должна быть роль государства в России, чтобы ее развитие проходило в русле общемирового инновационного тренда?

*Именно поэтому, Президент Российской Федерации Дмитрий Медведев на заседании Госсовета огласил социально-экономические задачи правительства на перспективу: «Сейчас перед нами стоит задача эффективно использовать накопленный опыт и ресурсы для следующего, качественного иного этапа в развитии страны, – сказал он. – Сейчас необходимо заглянуть за горизонт... хотя бы на 10 лет вперед. Вот почему сегодня речь идет о долгосрочной стратегии – до 2020 года».*

Одним из лидеров зарождающейся в стране инновационной индустрии является ФГУ «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов» (г. Троицк), занимающийся разработкой новых подходов к получению углеродных нанокompозитов с управляемым размером нанозерен и экстремальными физико-механическими свойствами.

Институт занимается также изучением внутренней микроструктуры композиционных материалов, изучением кинетики фазового превращения

графита в алмаз в различных ростовых средах при спонтанном алмазообразовании, проведением аналитических исследований состояния некоторых проблем в физике твердого тела.

Основная задача ФГУ «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов» (ТИСНУМ) – создание новых материалов. Для этого в институте проводится весь комплекс необходимых работ, что включает такие стадии, как: поисковые исследования; опытно-технологические и опытно-конструкторские работы; аттестация и сертификация материалов и изделий, закрепление и передача авторских прав на объекты интеллектуальной собственности; работы, связанные с продвижением продуктов на рынок. Институт обладает технологией получения монокристаллов алмаза весом до 7 карат, не имеющих природных аналогов (особо чистых, легированных и полупроводниковых). В настоящее время технология внедряется в производство.



*Директор ФГУ «ТИСНУМ» профессор В.Д.Бланк*

ТИСНУМ ведет работы по созданию конструкционных наноматериалов следующих систем: металл, металл-углерод, углерод-углерод, а также наноструктурированных керамик. Уже получены материалы с уникальными механическими свойствами: сплавы на основе алюминия, титана, циркония; твердые сплавы на основе TiC-ZrC; ультратвердые фуллериты; керамики  $\beta$ - $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{UO}_2$ . Получены также новые наноструктурированные термоэлектрические материалы на базе  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ .



*Федеральное государственное учреждение «ТИСНУМ»*



*Одна из уникальных установок для получения сверхпрочных углеродных материалов, Троицк*

ТИСНУМ придает большое значение кооперации с российскими и зарубежными институтами, такими как Курчатовский научный центр, Институт кристаллографии РАН, ГИРЕДМЕТ, Университет г. Умеа (Швеция), Университет г. Манчестер (Великобритания), Лаборатория кристаллографии Академии Наук Франции и ряд других научно-технологических центров России, Австрии, Германии, США, Японии.

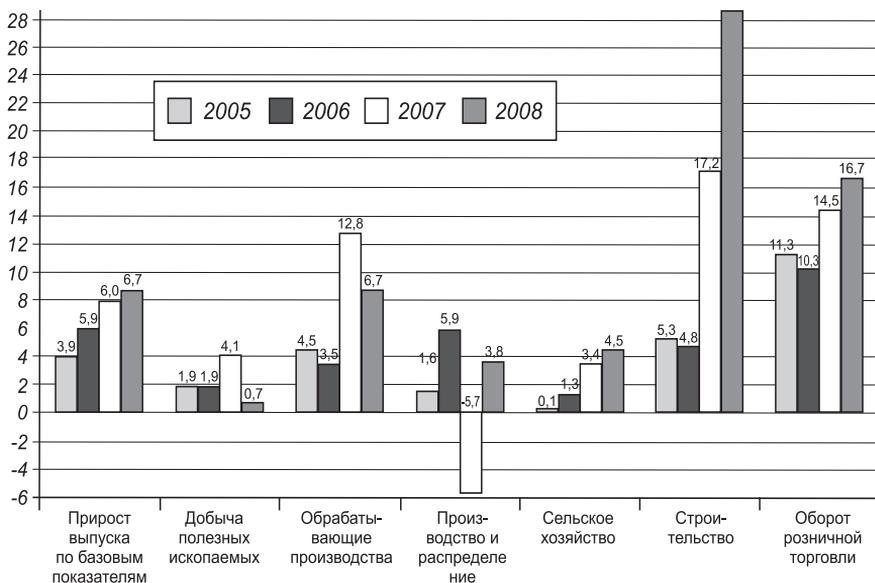
Именно на такие организации ориентировался Президент России, когда в начале 2009 года поставил задачу создания нового типа экономики, основанной на инновационных технологиях. Технологиях, которые придадут новое качество нынешним ключевым отраслям промышленности и агрокомплекса. Речь идет о развитии глубокой переработки природных ресурсов, расширении использования энергетических, транспортных и сельскохозяйственных возможностей страны. Для решения этой задачи правительству необходимо провести в стране «масштабную модернизацию существующих производств во всех сферах экономики», обновление почти всего парка машин и оборудования.

При этом «важнейшим направлением», по мнению премьер-министра В. Путина, должно стать развитие новых секторов глобальной конкурентоспособности – в авиакосмической отрасли, судостроении, энергетике, сфере информационных, медицинских и других новейших технологий. Минэкономразвития уже приступило к формированию стратегии социально-экономического развития РФ до 2020 г, в которой будут отражены основные приоритеты действий правительства на долгосрочный период: создание условий для существенного роста производительности труда, формирования национальной инновационной системы, закрепления и расширения преимуществ страны, в том числе в области энергетики, транспорта и технологий.

Результаты прошлого года показали, что динамика экономического роста в самом начале года определялась замедлением темпов промышленного развития. Замедление темпов роста фиксируется практически по всем видам промышленного производства, кроме производства транспортных средств, резиновых и пластмассовых изделий и обработки древесины и изделий из дерева.

По мнению экспертов, подобное замедление связано, в том числе, с двумя основными факторами: *потребностями существенного обновления материально-технической и технологической базы и кадрового обеспечения современного российского производства.*

Рынок труда испытывает острейший дефицит специалистов с высшим и средним профессиональным образованием инженерно-технического профиля. В то же время, более тысячи вузов страны с многочисленными филиалами продолжают выпускать специалистов – юристов, экономистов, менеджеров, которые могут оказаться не востребованными [Киреев, 2008]. Дисбаланс в структуре подготовки кадров связан не только с конъюнктурой рынка образовательных услуг и повышенным спросом на «модные» специальности, но и с меньшей затратностью подготовки «гуманитариев» по сравнению с «технарями» [Киреев, 2008]].



*Изменение темпов выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности в I квартале 2005-2008 годах, в процентах к аналогичному периоду предыдущего года.*

«Чтобы экономика инноваций получила свой шанс, нужно отказаться от иллюзий по поводу наших якобы колоссальных инновационных ресурсов и возможностей. Следует признать: коль скоро накопленные знания, фонды НИИ, КБ и т.п. не востребованы национальной экономикой, они представляют собой лишь потенциальное богатство.

Специфика человеческого капитала такова, что увеличение или уменьшение расходов на образование или здравоохранение само по себе не слу-

жит подтверждением прироста совокупного капитала. Поэтому, например, увеличение количества специалистов со средним и высшим специальным образованием невозможно однозначно трактовать как прирост человеческого капитала» [Валентей, 2005].

### **6.3.1. Программы развитие науки и технологии в Москве**

Москва является столицей Российской Федерации. Статус города определяется Конституцией Российской Федерации, законами Российской Федерации и Уставом города Москвы. Москва имеет собственную территорию, собственные органы государственной власти и свое законодательство. Площадь города составляет 1080,8 кв. км.

В Москве проживает около 7% населения Российской Федерации (порядка 11 млн. человек), производится 20% валового внутреннего продукта страны. Показатель валового регионального продукта (ВРП) и объем инвестиций на душу населения в Москве более чем в два раза превосходит показатель в целом по Российской Федерации. Будучи крупнейшим торговым центром страны, Москва обеспечивает 21% товарооборота розничной торговли, 30% оборота оптовой торговли продовольственными товарами, 14% внешнеторгового оборота и оказывает 25% общего объема платных услуг населению страны. Доля Москвы в общем объеме российских инвестиций в основной капитал составляет 12%.

Значительно отстает от мировых показателей уровень развития наукоемких производств и инновационных видов деятельности. Не отработан механизм стимулирования использования и развития научного, образовательного и культурного потенциала города. На крайне низком и неэффективном уровне используются научный и образовательный потенциал Москвы. Исходя из этого, важнейшими задачами в области развития отраслей промышленности, науки и научного потенциала высшей школы на ближайшие годы являются:

- Усиление потенциала и конкурентоспособности промышленного комплекса города за счет обновления основных производственных фондов, ускоренного развития наукоемких и высокотехнологичных производств путем формирования крупных научно-инновационных центров на базе научных учреждений РАН, отраслевых научно-исследовательских институтов, ВУЗов и технопарков, территориально-производственных комплексов (кластеров);

- Увеличение числа инновационно-активных предприятий для повышения доли инновационной продукции в общем объеме промышленного производства;
- Развитие «инновационного сектора промышленности», обеспечивающего производство биотехнологий; нанотехники и нанотехнологий; космической техники; продукции тонкой химии; микроэлектронных компонентов для электронной и вычислительной техники; оптико-волоконной техники; программного обеспечения; телекоммуникаций; роботов, информационных услуг (технологий);
- Обеспечение развития промышленных зон и формирования на их территории новых форм взаимодействия между организациями промышленности, науки, малого бизнеса в виде производственно-технологических кластеров, ориентированных на реализацию инновационного цикла;
- Обеспечение ускоренного развития научно-технологического потенциала по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники;
- Реализация приоритетных направлений развития науки, технологий и техники на основе крупных проектов коммерциализации технологий; определенных Федеральной целевой программой «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технического комплекса России на 2007-2012 гг.»;
- Создание условий функционирования организаций науки на территории города Москвы;
- Использование потенциала организаций науки города для создания коммерчески выгодной для экономики и жизнедеятельности города высокотехнологичной, конкурентоспособной продукции на основе размещения городского заказа на исследования и разработки;
- Укрепление и расширение коммерческого, производственного и научно-технического сотрудничества между учеными и предпринимателями, научными и промышленными организациями независимо от форм собственности;
- Поддержка развития инфраструктуры научной и инновационной деятельности, включая модернизацию информационных фондов научных библиотек, создание центров коллективного пользования и др.;

- Поддержка создания и развития на территории Москвы особых экономических зон технико-внедренческого типа, научных центров, обеспечивающих решение проблем города и его населения, корпоративных объединений инновационного типа на базе организаций науки, промышленности, финансовых организаций;
- Привлечение в организации науки города молодежи и талантливых ученых;
- Активное участие в выполнении научных разработок сектора высшего образования;
- Расширение возможности выполнения научных исследований студентами московских вузов на современной экспериментальной базе академических институтов;
- Сохранение ведущей роли Москвы в подготовке высококвалифицированных кадров для страны;
- Развитие современной системы непрерывного профессионального образования и повышение его качества;
- Повышение инвестиционной привлекательности сферы образования;
- Внедрение инновационных образовательных программ, предполагающих интеграцию фундаментальной науки, непосредственно учебного процесса и производства;
- Организационно-финансовая поддержка и развитие вузовской науки для выполнения фундаментальных и прикладных научных исследований;
- Совершенствование материально-технической базы высшей школы.

### **6.3.2. Инновационные технологии на российских предприятиях**

Очевидно, что инновации в создании любого нового продукта для многих российских компаний сейчас особенно актуальны. Большая часть продукции, выпускаемой российской промышленностью, была разработана еще в советские времена, т.е. 15-20 лет назад, а в передовых мировых компаниях инновационный цикл смены поколения продукции составляет в среднем 3-7 лет. Кроме этого, в старых разработках не уделялось должного внимания таким параметрам, как система управления, энергопотребление, эргономика, масса, габариты.

При инновациях в создание нового продукта прослеживаются два подхода. Часть компаний пытаются придать этому процессу некую упорядоченность, встраивают инновации в стратегию развития. Однако, еще на многих российских предприятиях, этот процесс носит хаотичный и субъективный характер [Дука, 2009].

При этом, многие российские компании упускают три момента:

*Первый* – российская продукция, как правило, уступает западной по эксплуатационным характеристикам и конкурентоспособна пока только за счет того, что в России более низкая стоимость энергоресурсов, рабочей силы и мизерные инвестиции в разработки и технологии производства.

Через несколько лет цены на ресурсы в России и в мире выровняются. По причине физического износа оборудования заводы вынуждены будут больше инвестировать в производство. Россия вступит в ВТО и возможности проведения протекционистской политики сильно уменьшатся. Поэтому из-за устаревших технологий, себестоимость продукции в России будет выше, чем в развитых странах мира.

*Второй* – в списке пятисот крупнейших компаний мира присутствуют только «Газпром» и «Лукойл» (и то в четвертой сотне). Все остальные российские компании небольшие, по сравнению с их западными конкурентами. Поэтому западные конкуренты имеют возможность вкладывать в продуктовые и технологические инновации средства на порядки большие, чем российские компании.

*Третий* – в мировой экономике продолжается, не взирая на кризис, интенсивный процесс глобализации (последний пример покупка «Опеля» Сбербанком РФ и «Магной»). В этом процессе заинтересованы крупнейшие компании мира, так как глобализация увеличивает рынки сбыта.

Этот процесс не остановить и к нему необходимо приспособляться, а российское Правительство не позволяет иностранным компаниям работать в большинстве российских отраслей.

Для достижения успеха российский бизнес должен перестать быть сугубо российским. Многие российские компании неизбежно будут выходить на международный рынок слияний и поглощений. И этот процесс начался.

По итогам 2008 года, лидером по темпам спада среди крупнейших секторов экономики России, является экспорт. Его сокращение за последние четыре месяца 2008 года составило 8,9% (41,5% в годовом измерении), а за первые четыре месяца 2009 года порядка 16%.

### **6.3.3. Инновационные варианты развития для российских компаний**

Из вышеизложенного, и вытекают различные «инновационные» варианты развития для российских компаний:

1. Развивать самостоятельно производство и инжиниринг.
2. Отказаться от большей части собственного производства и сосредоточиться на инжиниринге продукта.
3. Отказаться от собственного инжиниринга и перейти только на позицию изготовителя.

Исследования, выполненные группой сотрудников компании «Альт», показали, что важнейшим показателем, характеризующим инновационную активность любой компании, является доля средств от оборота направляемая на финансирование НИОКР. Передовые мировые компании тратят на НИОКР 7-12% от своей выручки (для крупнейших мировых корпораций это составляет несколько миллиардов долларов в год). В российских компаниях этот показатель, как правило, составляет 0,5-3% от выручки.

Это объясняется тем, что многие российские компании еще не конца осознали принципиальную важность инноваций как залога существования компании в будущем.

Тем не менее, в некоторых российских компаниях инновационный процесс успешно развивается более быстрыми темпами, чем на Западе.

В Советском Союзе большая часть инновационных разработок осуществлялась в отраслевых научно-исследовательских институтах. В начале 90-х годов государственное финансирование многих институтов прекратилось. А основная часть предприятий к тому времени еще не созрели для того, чтобы заказывать разработки специализированным организациям. В результате, большая часть НИИ осталась без финансирования и, в значительной мере, утратила научный потенциал.

Сейчас, когда пришло осознание важности инновационных разработок, стало понятно, что по некоторым позициям отставание от зарубежной науки почти катастрофическое.

Для спасения положения с инновациями, по крайней мере в Москве, 2 сентября 2008 г. было принято Постановление Правительства Москвы № 781-ПП «О городской целевой комплексной программе создания инновационной системы в г.Москве на 2008-2010 гг.».

Постановление было принято в соответствии с Законом города Москвы от 7 июля 2004 г. № 45 «Об инновационной деятельности в городе

Москве» и постановлением Правительства Москвы от 5 сентября 2006 г. № 658-ПП «О Концепции инновационной политики города Москвы».

Постановление базируется также на основных направлениях политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года» (утвержденных Председателем Правительства Российской Федерации 5 августа 2005 г.).

Правительство Москвы установило, что финансирование расходов на реализацию мероприятий Программы должно осуществляться за счет бюджета города. Финансирование будет осуществляться в пределах средств, предусмотренных в бюджете города Москвы на соответствующий финансовый год по Департаменту науки и промышленной политики города Москвы на создание инновационной системы в городе Москве.

Предусмотрено также обязательное размещение не менее 15% от общего годового объема государственных заказов на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ (НИОКР) среди субъектов малого и среднего предпринимательства.

*Развитие научно-промышленного потенциала Москвы: стратегическое планирование и управление.* Проведенный автором [Норкин, 2007] специальный анализ отечественного и зарубежного опыта показал, что радикальные благоприятные изменения геополитического веса различных стран и благосостояния их граждан происходили только в тех случаях, когда удавалось найти ресурсы для осуществления масштабных мер и проектов, радикально меняющих номенклатуру и характеристики систем, изделий и продуктов, используемых в различных сферах функционирования общества.

Реализация такой парадигмы развития – сложнейшая задача. Трудности на этом пути определяются тем, что *благоприятные эффекты получаются со значительной (15-25 лет) отсрочкой, а стратегические последствия многих серьезнейших решений трудно предсказать.*

Изложенные соображения стимулировали активизацию в Москве исследовательских работ и организационных мер, направленных на переход к научно обоснованному стратегическому планированию и к построению системы управления, обеспечивающей достижение стратегических целей возможно более экономным образом. Ключевым элементом этой системы управления для Москвы является управление развитием Науки и Технологии.

Недаром специалисты говорят: *«Нет богатых или бедных стран, а есть страны хорошо или плохо управляемые»*. Вопрос о том, какие управляющие воздействия имеются в распоряжении органов власти для реализации стратегических целей, подробно рассмотрен в работе Ю.М. Лужкова «Конструктивный либерализм» [Лужков, 2006]. Здесь важно одно, если не менять стратегию управления развитием и не уделять внимания поддержке инноваций, то в стратегической перспективе все же можно ожидать некоторый (немного более 20%) рост качества жизни.

Однако, при этом неизбежно ограничение роста из-за исчерпания собственных ресурсов. Если уделить больше внимания, чем это принято сейчас, поддержке науки и инновациям, поддержке производителя (снижение налогов, развитие городской инфраструктуры), то качество жизни будет расти существенно быстрее.

Авторами [Норкин, 2007; Моисеев, 2007] моделировались различные стратегии, направленные на максимальную мобилизацию средств в промышленную и социальную сферы, в инвестиции и строительство. Наиболее интересной со стратегической точки зрения оказалась стратегия поддержки инноваций. При этом часть налоговых поступлений изымалась из системы и «без видимых немедленных экономических последствий» вкладывалась в некий виртуальный инновационный проект, который через 12 лет повысил на 5-10% фондоотдачу и эффективность использования городских ресурсов. Разумеется, на начальном этапе применения такой стратегии наблюдалось некоторое, почти незаметное снижение качества жизни, но потом это с лихвой компенсировалось. Это должно послужить еще одним аргументом в пользу всемерной поддержки инноваций.

Сегодня предприятия пытаются преодолеть катастрофическое отставание от Запада по-разному. Покупают разработки, или целые проектные организации, занимаются копированием, сотрудничают с работоспособными институтами, заново создают закрытые десять лет назад заводские лаборатории.

Покупая лицензию, предприятие как бы дает «пищу для мозгов» своим конструкторам и технологам. Заводские проектировщики получают возможность увидеть уровень развития мировой инженерной мысли и сравнить это с теми разработками, которые есть на предприятии. Это позволит определить место компании на мировом рынке и возможно научит чему-то новому, продвинет мышление конструкторов и технологов.

Все же компании сегодня, в большей степени, озабочены прикладными разработками, т.е. тем, что можно завтра поставить на конвейер. Фундаментальная наука бизнесом не востребована, а государственное финансирование позволяет ей только выживать, но не развиваться.

Просматривается интересная тенденция. Все больше наукой, и даже фундаментальной наукой, начинают заниматься учебные институты. Это соответствует мировой практики. За рубежом достаточно часто крупные корпорации проводят фундаментальные исследования совместно с учебными институтами. Также значительная часть фундаментальных исследований в развитых странах проводится компаниями совместно, а прикладными разработками они занимаются уже самостоятельно. Это объясняется тем, что фундаментальные исследования требуют больших капиталовложений с очень длительным сроком возврата.

В плане разработки инновационных идей российские компании в целом идут в русле мировых тенденций:

1. Снижается доля научно-исследовательских институтов
2. Усиливается влияние в науке учебных заведений
3. Российские предприятия стали больше покупать лицензий
4. Многим удалось кардинально сократить сроки разработок

К счастью, сегодня существует широкий круг существующих и зарождающихся технологий (в том числе и в России), соответствующих критериям базовых инноваций, которые находятся на разном уровне коммерческого применения.

В их числе можно назвать нанотехнологии, водородную энергетику, передовые экологические технологии, ядерный синтез, а также не относящиеся к технике, но не менее значимые социально-организационные технологии, вроде увеличения продолжительности трудоспособного возраста.

Эти зарождающиеся технологии нуждаются в щедром общественном и частном финансировании, чтобы стать коммерчески применимыми. И именно в них выход России из кризиса.

#### **6.4. НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ (ПРОГНОЗ ДО 2010 ГОДА)**

Предлагаемый раздел посвящен прогнозу в сфере науки и инноваций и базируется в первую очередь на программных и прогнозных документах

Министерства экономического развития и торговли, Министерства финансов, Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации, и исследовательских институтов Отделения экономики РАН [[http://atlas.iot.ru/\\_stat/sci\\_in\\_russia/analiz.htm#\\_Toc525446754](http://atlas.iot.ru/_stat/sci_in_russia/analiz.htm#_Toc525446754)].

Обоснованная оценка перспектив научно-технологического развития России невозможна без учета мировых тенденций, связанных с постоянно набирающими темпы процессами глобализации. Научные достижения и передовые технологии образуют базу для международной интеграции в экономической, политической, социокультурной, экологической и других областях. В то же время становлению и формированию мирового научно-инновационного комплекса присущи собственные закономерности, которые неизбежно будут проявляться в российской практике.

Характеризуя современные процессы глобализации в научно-технической сфере, следует выделить ряд аспектов. Прежде всего, эти тенденции находят непосредственное отражение в содержании направленности исследований и разработок.

Фундаментальная наука, изначально являвшаяся интернациональной по своей сути, окончательно преодолевает межгосударственные барьеры и становится общечеловеческим средством познания, прогнозирования мирового развития. Все большее место занимают исследования по глобальным проблемам, требующим межнационального и междисциплинарного подхода, – Мирового океана, мирового воздушного бассейна, лесных и почвенных ресурсов планеты и т. п. В области прикладных исследований и разработок все отчетливее видна ориентация на создание технологий общемирового применения (с последующей адаптацией к национальным особенностям); технологий, имеющих перспективные рынки сбыта международного масштаба; технологий, интегрирующих различные производственные и социальные системы стран и регионов мира.

В мире сложились эффективные формальные и неформальные координационные механизмы в области научно-инновационной деятельности. Международно-технические программы и проекта разрабатываются и реализуются в рамках межгосударственных и межфирменных соглашений, региональных интеграционных институтов (ЕС, АТЭ и т.п.), под эгидой авторитетных международных организаций – ООН, ОЭСР, ЮНИДО, ЮНЕСКО и др.

*Основными направлениями дальнейшей научно-технологической глобализации в прогнозируемый период представляются следующие:*

- приоритетная разработка технологий, обеспечивающих информационное взаимодействие между странами и переход к информационному обществу;
- разработка глобальных технологий, интегрирующих технологические и социальные инновации;
- интенсификация международной мобильности интеллектуальных ресурсов;
- включение малого и среднего наукоемкого бизнеса в международную научно-технологическую инфраструктуру;
- развитие Интернет-технологий и компаний, аккумулирующих интеллектуальные ресурсы разных стран.

Исходя из этого, можно попытаться дать оценку перспектив России в мире. При любом варианте развития событий российская наука будет испытывать влияние глобальных тенденций, взаимодействуя с зарубежными научно-инновационными системами.

Однако масштабы и глубина международной интеграции, а главное, ее экономические и социальные последствия будут зависеть от многих объективных и субъективных факторов. В частности, характер проецирования на Россию тенденций интернационализации и глобализации научно-технологической области будет во многом определяться формируемой в стране социально-экономической моделью [Либин, 2009].

Степень интеграции России в глобальные научно-технологические процессы будет связана, с развитием международной обстановки, выбором оборонной доктрины, геополитической и геоэкономической стратегии. Вероятное обострение экологических проблем в нашей стране, в частности, связанных с загрязнением окружающей среды и климатическими изменениями [Либин, 2009], может стать катализатором расширения и углубления участия в международной научно-технологической интеграции.

Предположительное масштабное увеличение топливно-сырьевой базы способно, наоборот, несколько ослабить интеграционные мотивации путем реанимации надежд на благополучное существование за счет поступлений от экспорта природных ресурсов. Компенсирующее воздействие в этом случае могут оказать расширение финансовых возможностей участия в международной кооперации, необходимость соблюдения в топливно-сырьевом комплексе международных экологических

норм, а также возможности повышения эффективности экспорта вследствие более глубокой переработки сырья на базе передовых технологий [Либин, 2009].

На их основе можно построить три основных, принципиально различных с точки зрения прогнозных траекторий развития науки и инновационной сферы, сценария:

*Сценарий инерционного развития.* При данном сценарии предполагается сохранение сложившейся системы «суженного» воспроизводства, которая характеризуется крайне низким уровнем инвестиций, концентрацией доходов в экспортном (сырьевом) секторе и вывозом значительной части образующихся в нем доходов за рубеж. В этом варианте можно ожидать дальнейшей деградации обрабатывающей промышленности, сохранения низкого уровня спроса внутри страны, обострения бюджетных проблем. Инерционный сценарий экономического развития, очевидно, будет иметь крайне негативные последствия для развития сферы исследований и разработок.

*Сценарий экспортно-ориентированного развития.* Данный вариант исходит из предпосылки сохранения и усиления в перспективе роли экспортных секторов экономики (топливно-энергетического комплекса, металлургии, химической промышленности). Предполагается, что указанные отрасли будут обеспечивать необходимыми финансовыми ресурсами бюджет и экономику в целом, что, в свою очередь, потребует значительных инвестиций. Потенциал некапиталоемкого развития этих отраслей практически исчерпан. Их дальнейшие перспективы связаны со значительными вложениями в разведку и освоение новых месторождений, реконструкцию и расширение сети трубопроводного транспорта, замену и модернизацию действующих производственных мощностей по добыче и переработке сырья.

Оценивая роль и место науки при данном сценарии, необходимо отметить, что в отличие от предыдущего инерционного варианта экспортно-ориентированное развитие даст возможность сохранить финансирование науки из бюджета на нынешнем уровне. Тем не менее, этот сценарий, как и в первом случае, не вызовет радикальных изменений в научно-технической сфере и, в итоге, приведет к ее деградации.

*Инвестиционно-активный сценарий.* Ключевая особенность данного сценария состоит в том, что он обусловлен форсированным наращивание инвестиций даже в условиях кризиса. Сегодня возможности некапитало-

емкого роста из-за кризиса и непоследовательной политики Правительства весьма ограничены.

Важно отметить, что третий сценарий – единственный из рассмотренных, который создает условия не только для сохранения, но и восстановления научно-технического потенциала России. При реализации сценарных условий возрастают как возможности государственной поддержки науки (прежде всего фундаментальной), так и спрос на исследования и разработки со стороны промышленных предприятий.

Оценки экспертов показывают, что при этом варианте сценария вложения в Науку и Технологию в России могут и должны быть увеличены к 2010 году до размера 4-4,5% ВВП. Другими словами, имеющиеся ресурсные возможности (естественно при другой политике Правительства) позволят только за счет внутренних источников увеличить объем капиталовложений в науку и инновации в 2010 году вдвое.

Конечно, в этой ситуации потребуются наиболее кардинальные изменения в научно-технической политике, поскольку здесь изменяются целевые установки регулирования научно-технической сферы.

Первые такие изменения уже наметились: Наблюдательный совет Российской корпорации нанотехнологий («Роснано») одобрил к финансированию первые проекты из области образования и медицины.

Первый проект (медицинский) «Создание производства микроисточников, микросфер и комплектующих для проведения процедур брахитерапии». В рамках проекта планируется создание отечественного производства микроисточников на основе йода-125 и имплантируемого медицинского средства на основе наноструктурированных микросфер для лечения рака простаты, печени и поджелудочной железы.

Второй проект (образовательный) «Международная магистерская образовательная программа Московского Института стали и сплавов (МИСиС) – Московского физико-технического института (МФТИ) «Нанодиагностика, метрология, стандартизация и сертификация продукции нанотехнологий и nanoиндустрии». В его основе лежит методика подготовки магистров по одному из наиболее актуальных направлений современной nanoиндустрии с привлечением для чтения авторских курсов лекций крупных зарубежных специалистов.

Государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий» («Роснано») была учреждена федеральным законом от 19 июля 2007 года для «реализации государственной политики в сфере нанотех-

нологий, развития инновационной инфраструктуры в сфере нанотехнологий, реализации проектов создания перспективных нанотехнологий и nanoиндустрии».

Корпорация решает эту задачу, выступая соинвестором в нанотехнологических проектах со значительным экономическим или социальным потенциалом. Финансовое участие корпорации на ранних стадиях проектов снижает риски ее партнеров – частных инвесторов. Корпорация участвует в создании объектов нанотехнологической инфраструктуры, таких как центры коллективного пользования, бизнес-инкубаторы и фонды раннего инвестирования. «Роснано» выбирает приоритетные направления инвестирования на основе долгосрочных прогнозов развития (форсайт), к разработке которых привлекаются ведущие российские и мировые эксперты.

В октябре 2008 года Российская корпорация нанотехнологий (РОСНАНО) и Российская Ассоциация прямого венчурного инвестирования (РАВИ) договорились о совместном финансировании разработок nanoиндустрии. В церемонии подписания Соглашения приняли участие министр образования и науки РФ Андрей Фурсенко и генеральный директор РОСНАНО Анатолий Чубайс.

Как сообщил руководитель управления планирования и контролинга инвестиций РОСНАНО Алексей Тягун, в ближайшее время корпорация планирует запустить до десяти проектов, касающихся сфер электроники, медицины, развития инфраструктуры.

«Мы на этой неделе запустили процесс уточненного планирования, идет последняя выверка по количеству и суммам финансирования проектов, эти параметры будут известны на следующей неделе», – сказал он. Алексей Тягун отметил также, что «в ближайшее время в РОСНАНО наладится нормальный, «поточный» режим функционирования бизнеса, и тогда можно будет утверждать и запускать около 5 проектов в месяц».

Тем не менее, органы государственного управления наукой должны будут отойти от практики сдерживания негативных тенденций в научно-техническом комплексе страны и сосредоточить усилия на опережающих решениях и действиях, по отношению к процессам широкомасштабного обновления производственного аппарата в промышленности.

*О вы, которых ожидает  
Отечество от недр своих  
И видеть таковых желает,  
Каких зовет от стран чужих,  
О, ваши дни благословенны!  
Дерзайте ныне ободренны  
Раченьем вашим показать,  
Что может собственных Платонов  
И быстрых разумом Невтонов  
Российская земля рождать.*

*М. Ломоносов, «Ода на день восшествия  
на Всероссийский престол Ее Величества  
Государыни Императрицы  
Елисаветы Петровны 1747 года»*

## **7. ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ**

Образование – основной элемент «новой экономики», построенной на инновациях. В развитых странах наукоемкие секторы создают более половины ВВП и служат одним из основных двигателей качественного роста мировой экономики в XXI в.

Российская система образования отличается значительно меньшей производительностью и эффективностью нежели западная. И это при том, что в России самая высокая доля работников с высоким уровнем профессионального образования трудится в системе образования. Необходимо отметить, что в отечественной системе образования занято около 12% населения в трудоспособном возрасте, но рыночная оценка результатов их деятельности эквивалентна всего 5% выпуска российской экономики [Андрущак, 2009].

Ориентация современного образования на многоуровневый процесс международной интеграции вытеснила стратегию «опоры на собственные силы» из образовательной сферы. Сегодня знания и образование в решающей степени определяют экономический потенциал страны, ее положение в мировом разделении труда и международной торговле.

В этой связи [Зернов, 2004; Ильинский, 2004] предложили определять экономическую природу образования, рассматривая его в нескольких ипостасях: как экономическую субстанцию, как производственный про-

цесс, как услугу и товар, предлагаемую как государственными, так и негосударственными вузами.



*Фото из экспозиции Елатомского краеведческого музея.  
Елатомские гимназисты с учителями и наставниками.*

Относительная эффективность работников, полученная как частное от деления доли образования в ВВП на долю занятых в этой сфере, крайне низка по сравнению с относительной эффективностью работников в развитых странах: значение этого индекса для России – всего 38% по сравнению, например, с 82% для США, где проблема качества школьного образования, ключевого компонента образовательной системы, стоит не менее остро, чем в России [Андрущак, 2009].

Одним из трех ключевых факторов отставания образования от мирового уровня (наряду с архаичными институтами и недостаточной оснащенностью) является низкое качество работников, обусловленное неконкурентоспособным по отношению к другим отраслям уровнем заработной платы, что, в свою очередь, приводит к неблагоприятному для отрасли отбору работников.

Тем не менее, государство в 2008 году начало предпринимать некоторые шаги по повышению престижа профессии и модернизации образования, в рамках национальных и инвестиционных проектов; поддержке лидеров образования с целью возобновления профессионального соревнования образовательных учреждений; повышению ресурсного обеспечения образования; внедрению системы грантов и других выплат, не входящих в заработную плату; и, наконец, применению стандартов качества образовательных услуг с целью отсеечения недобросовестных участников образовательного рынка.



*Гимназист, курсистки и студенты, Россия, конец XIX века*

## 7.1 ОБЩАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Согласно Закону Российской Федерации «Об образовании», Российское образование представляет собой непрерывную федеральную централизованную систему последовательных уровней, на каждом из которых функционируют государственные, негосударственные, муниципальные образовательные учреждения разных типов и видов: дошкольные; общеобразовательные; учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; профессиональные (начальные, средние специальные, высшие и т.п.); учреждения дополнительного образования; другие учреждения, предоставляющие образовательные услуги.



*В.К.Венгленская со своими учениками из Первой Конной  
(Россия, двадцатые годы XX века)*

Государственные и муниципальные образовательные учреждения осуществляют свою деятельность на базе типовых положений, утвержденных Правительством РФ, о соответствующих типах и видах образовательных учреждений. На основе типовых положений разрабатываются уставы образовательных учреждений [Беспалова, 2009].

**Дошкольное образование** дает элементарные знания, но не приравнивается к первой ступени школьного образования. Дети начинают посе-

щать детский сад с 1/1,5 года (ясли) и находятся там до 6 лет (по желанию родителей).



*Концерт в детском саду, г. Троицк (Россия)*

Российские дошкольные образовательные учреждения в своей деятельности руководствуются Типовым положением о дошкольном образовательном учреждении, принятым в 1995 г. В соответствии с Типовому положением (1995 г.) Российское дошкольное образование и его учреждения должны решать достаточно широкий комплекс задач от охраны жизни и здоровья детей до приобщения к духовно-нравственным ценностям при тесном взаимодействии с семьей в интересах полноценного и гармоничного развития ребенка.

Большинство детских садов финансируется государством, муниципалитетами или ведомствами. В последнее время появилось много частных или получастных детских садов, но они еще составляют менее 10% от общего числа. Даже в муниципальных детских садах существует тенденция к оплате родителями от 15 до 35 процентов услуг. Система посещения детских садов достаточно гибка, и родители могут выбрать тот вид посещения их ребенком, который их устраивает – полный рабочий день, неполный рабочий день, неполная рабочая неделя и т.п.

**Школьное образование.** Хотя в России существует единая образовательная система, все-таки учебные планы от школы к школе различны и меняются из года в год, поэтому не все образовательные учреждения, которые в большинстве своем являются государственными, могут обеспечить школьников необходимой литературой. Сегодня в России один педагог приходится менее чем на 10 учеников, тогда как в европейских странах один учитель – на 15 детей.

Только за последние 5 лет количество школьников уменьшилось на 25 процентов – с 20 млн. до 15 – и спад продолжается. Число же учителей практически не изменилось. Уменьшается в стране и количество школ. За последний год их стало меньше примерно на тысячу. При этом в 5,5 тысячи альма-матер на занятия ходят меньше 10 учеников.



*Участники XX Ставропольской краевой научной конференции школьников  
«Будущее за наукой», 2009*

С другой стороны, например, на одного педагога в Башкирии приходится 75 учащихся. Башкирия участвует в национальном проекте «Образование»: 109 школ в республике получают гранты по 1 млн. рублей, а 32305 учителей получили прибавку к зарплате за классное руководство с начала учебного года на сумму 138 млн. рублей. Ежегодно в Башкирии вводится более 40 новых школ.

Тем не менее, реальной проблемой школьного образования в России остается проблема преподавательских кадров. Сейчас преподавательский состав в значительной степени состоит из людей старшего поколения. И одной из задач реформы в системе образования является привлечение в школы молодых специалистов.

Сегодня школьное образование в России представлено следующими типами школ:

- начальная школа;
- средняя общеобразовательная школа;
- лицеи;
- гимназии;
- специальные школы

**Начальное образование (начальная школа)** начинается с полных 6 лет и длится в течение 4 лет (по результатам последних реформ в сфере образования). Начальное образование дети могут получать уже в гимназиях или лицеях, так как в России данные типы учебных заведений представлены комплексно – с 1 по 11 классы.

Наряду с общепринятыми образовательными предметами (русский язык, чтение, математика, «мир вокруг нас», физкультура, музыка, краеведение, труд, ИЗО) во многих школах со 2-го класса вводится иностранный язык (а в старшей профильной школе кроме обязательного английского будет преподаваться второй язык – немецкий, французский и испанский), а также в недалеком будущем планируется введение обучения детей со 2-го класса навыкам работы на компьютере. В общей сложности количество часов в неделю у учеников начальной школы составляет от 20 в 1-ом классе до 30 в 4-ом классе.

**Общее среднее образование** в России включает в себя начальное образование, 5 классов общей средней школы и 2 старших класса средней школы. После начальной школы, дети переходят на младшую ступень средней школы, обучение в которой продолжается 5 лет.

Приблизительно в 15 лет они заканчивают эту ступень в соответствии с законом, (то есть заканчивают курс программы основной школы) и получают аттестат о неполном среднем (об общем среднем) образовании.

Затем они могут либо продолжить свое образование в школе (то есть пройти курс образовательной программы полной школы) и получить по его окончании аттестат о полном среднем образовании, либо поступить в начальные или средние профессиональные училища.

С нынешнего года обязательное одиннадцатилетнее образование введено в Москве, тогда как до этого момента обязательным в РФ считался 9-летний курс школьного образования. А к 2009-2010 годам вся Россия должна перейти на всеобщее 11-летнее школьное образование.

Обучаются школьники 6 дней в неделю (30-36 часов) совместно, дифференциация ведется лишь на уроках труда. При этом, не смотря на широко разрекламированный национальный проект «Образование» (Федеральная целевая программа «Развитие образования на 2006-2010 годы»), во многих школах нет компьютеров, нет современных кабинетов физики, химии, лингафонных кабинетов. Если мы действительно хотим быть передовой державой, необходимо не на словах, а на деле увеличивать финансирование образования, в том числе и школьного.

**Лицейское образование.** Лицей – тип среднего или высшего учебного заведения в Российской Федерации с начала 1990-х гг. Название «лицей» принимают некоторые средние учебные заведения с углубленным изучением дисциплин по определенному профилю".

Имея общие черты с гимназиями, лицеи, однако, принципиально отличаются от них тем, что взаимодействуют с ВУЗами и к настоящему времени приобрели признаки обучения, направленного на индивидуальное развитие личности.

Сегодня лицейское образование развивается прежде всего в школах с физико-математическим уклоном, деятельность которых иницируется университетами и техническими ВУЗами.

Обучение в российских лицеях длится с 1 по 11 класс, то есть все 10 лет учащиеся могут получать образование в рамках одного заведения. Так же, как и в немецких школах такого типа, профили лицеев (гуманитарный, естественнонаучный, математический) предполагают упор на предметы данных блоков.

**Гимназии в России.** Гимназии – это в большинстве своем государственные образовательные учебные заведения среднего типа. Здесь учатся дети с повышенной мотивацией к учению. Так же, как и в других типах средних общеобразовательных заведений, гимназия предоставляет возможность получить образование, достаточное для продолжения обучения в университете.

Как и в лицее, формирование ученических коллективов в российской гимназии осуществляется с 1 класса. В гимназию можно перейти из другого типа школ как в течение учебы на основной ступени образования, так

и по ее окончании. В этом случае выпускникам 9 классов гимназии также вручаются аттестаты об основном среднем образовании, после чего они решают, остаться им здесь для получения полного среднего образования, или пойти в учебное учреждение профессионального типа.

**Полное среднее образование или производственно-техническое образование** с правом поступления в техникум, колледж и другие профессиональные учреждения. По завершении обучения 10 и 11 классов школы, гимназии, лицея выпускники получают аттестат о полном среднем образовании и имеют полное право на поступление в ВУЗ.

В 2008 г. сократилось число дневных общеобразовательных учреждений, что в определенной степени связано с сокращением численности детей школьного возраста (по предварительным данным, среднегодовая численность детей в возрасте 7-17 лет уменьшилась на 4,7%), в то же время увеличилось число гимназий (на 3,0%) и лицеев (на 2,5%).

Сократилось число самостоятельных государственных и муниципальных средних специальных учебных заведений. Вместе с тем, число филиалов учреждений среднего профессионального образования увеличилось на 25 единиц (на 5,9%) и составило 449. Число учреждений высшего профессионального образования возросло в целом на 26 единиц (на 2,3%).

**Начальное профессиональное образование.** Такое образование можно получить в профессиональных лицеях, техникумах или других учреждениях начального профессионального образования после окончания 9-х или 11-х классов.

**Среднее профессиональное образование.** К учреждениям среднего профессионального образования относятся различные техникумы, колледжи. Принимают туда после 9-х и 11-х классов.

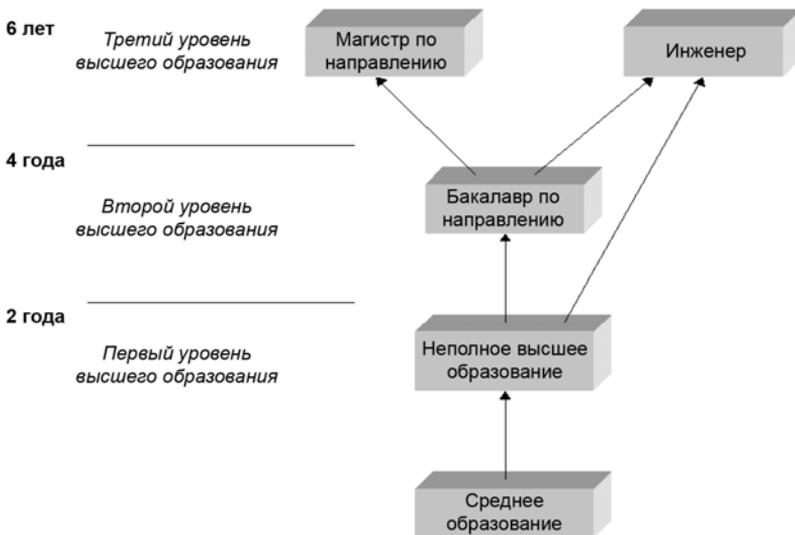
**Высшее профессиональное образование.** Согласно федеральному закону от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в РФ устанавливаются следующие виды высших учебных заведений: университет, академия, институт.

Выпускники этих учебных учреждений получают либо диплом специалиста (срок обучения – 5 лет), либо степень бакалавра (4 года), либо магистра (6 лет) с правом повышения квалификации в университете или НИИ (аспирантура и докторантура), по окончании которого получают степень кандидата наук, а затем – доктора наук. Высшее образование считается неполным, если срок обучения составил минимум 2 года.



*Студенты-музыканты семидесятых  
(Институт имени Гнесиных, класс трубы Тимофея Докшицера)*

В настоящее время в структуре высшего профессионального образования России предусмотрены три ступени (см. рисунок).



Первой ступенью является неполное высшее образование, получение которого позволяет продолжить образование на следующих ступенях.

Вторая ступень со сроком обучения не менее 4х лет предусматривает получение академической степени бакалавра наук по избранному направлению. Все лица, получившие степень бакалавра наук, могут продолжить образование для получения квалификации или степени, соответствующей третьей ступени.

Третья ступень высшего образования позволяет приобрести квалификацию инженера по избранной специальности или степень магистра наук по направлению.

Квалификация инженера по специальности может быть получена в системе подготовки без получения степени бакалавра ).

Получая образование в соответствии с программой магистра, каждый обучающийся имеет право одновременно, выполнив требуемые задания и дипломный проект, получить диплом инженера.

В остальных случаях обучение, с целью получения диплома при наличии диплома об образовании третьей ступени, рассматривается как получение второго высшего образования и может осуществляться на платной основе.

**Послевузовское профессиональное образование.** Оно может быть получено на базе высшего профессионального образования как второе высшее или в аспирантуре (адъюнктуре), ординатуре, интернатуре или в докторантуре для получения соответствующих степеней [<http://new.5ballov.ru/articles/2007/08/21/32>]. Как показано в работе [<http://new.5ballov.ru/articles/2007/08/21/32>], можно выделить несколько основных видов образовательных программ второго высшего образования в зависимости от их формы.

1. Дневная форма обучения, при которой формируется специальная группа из студентов, получающих второе высшее образование. Как правило, это группа, которая 3 года учится по отдельной программе, и по ее окончании студенты получают дипломы.
2. Дневная форма обучения, при которой студенты добавляются к группам, получающим первое высшее образование. При данной схеме отдельная группа для студентов, получающих второе высшее образование, не создается. Они зачисляются в обычную студенческую группу, как правило третьего курса, и сдают те предметы, которых у них нет в приложении к диплому об окончании первого

- высшего образования, но которые сдавали их новоявленные одногруппники на первом и втором курсах.
3. Традиционное вечернее образование. Студенты, получающие второе высшее образование, несколько в раз в неделю посещают занятия вечером.
  4. Заочное образование. Один или два раза в неделю, в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, для студентов проводятся занятия.
  5. «Воскресное заочное образование»: занятия проводятся только в выходные дни. Остальные принципы получения второго высшего образования сохраняются.
  6. Дистанционное образование. Для получения второго высшего образования студентам даже не нужно приезжать на место учебы. Всевозможные контрольные работы, экзамены и т.д. сдаются ими дистанционно. В большинстве случаев получение дистанционного образования совмещено с использованием новейших информационных технологий и телекоммуникаций.
  7. «Периодическое образование». Эта схема, как правило, применяется для сотрудников крупных компаний. Студенты посещают определенные программы повышения квалификации. По окончании каждой подобной программы студентам выдается сертификат. После того как студенты получают необходимое число сертификатов, им выдается диплом о получении второго высшего образования.

### **Отдельные показатели деятельности организаций образования**

Учреждения системы образования России	2008 г.	Справочно	
		В % к 2007 г.	2007 г.
<b>Дошкольные учреждения</b>			
Количество учреждений	46 200		
Количество детей, млн.	4,72	100,2	4,71
<b>Начальные профессиональные учреждения</b>			
Количество учреждений	3,140	99,08	3,169
Количество детей, млн.	1,25	100,0	1,25

<b>Общеобразовательные учреждения</b>			
Количество учебных заведений	53 556	96,1	55 710
гимназии	1407	102,4	1374
лицеи	1021	102,8	993
Численность учащихся	13 362,6	97,6	13694,7
в гимназиях	948,2	105,4	899,2
в лицеях	624,7	105,1	594,2
<b>Негосударственные дневные общеобразовательные учреждения</b>			
Количество учебных заведений	691	99,1	697
гимназии	80	114,3	70
лицеи	60	96,8	62
Численность учащихся, тыс.чел.	73,2	102,6	71,3
в гимназиях	11,0	113,5	9,7
в лицеях	6,1	95,3	6,4
<b>Государственные и муниципальные учреждения среднего профессионального образования</b>			
Количество учебных заведений	2535	98,8	2566
Численность студентов	2136,1	93,3	2288,5
Прием, тыс.чел.	670,1	91,7	730,3
Выпуск, тыс.чел.	631,7	96,1	657,0
<b>Государственные и муниципальные учреждения высшего профессионального образования</b>			
Количество учебных заведений	660	100,3	658
Численность студентов	6214,8	100,1	6208,4
Прием, тыс.чел.	1362,7	98,5	1384,0
Выпуск, тыс.чел.	1125,3	101,5	1108,9
<b>Негосударственные учреждения высшего профессионального образования</b>			
Количество учебных заведений	474	105,3	450
Численность студентов	1298,3	103,6	1252,9
Прием, тыс.чел.	279,0	93,7	297,6
Выпуск, тыс.чел.	233,3	102,9	226,6

Таким образом, образовательная система России объединяет дошкольное, общее среднее, среднее специальное, вузовское, послевузовское, дополнительное образование, образовательные учреждения которой могут быть платными и бесплатными, коммерческими и некоммерческими.

Все они имеют право заключать между собой соглашения, объединяться в учебно-воспитательные комплексы (детский сад – начальная школа, лицей-колледж-вуз) и учебно-научно-производственные объединения (ассоциации) с участием научных, производственных и других учреждений и организаций. Образование можно получать с отрывом и без отрыва от производства, в форме семейного (домашнего) образования, а также экстерната.

## **7.2. Рейтинги вузов Москвы (стоимость обучения студента и качество образования в России)**

По данным на июль 2009 года в России числится 1090 высших учебных заведения (около 600 государственных).

По данным опроса в 2009 года наибольшей привлекательностью для абитуриентов являются приведенные ниже 25 вузов:

1. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ им. М.В. Ломоносова)
2. Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)
3. Российская академия государственной службы при Президенте РФ (РАГС при Президенте РФ)
4. Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (СГАУ им. ак. С.П. Королёва)
5. Дипломатическая академия Министерства иностранных дел России (ДА МИД РФ)
6. Российский университет дружбы народов (РУДН)
7. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана).
8. Государственный университет – Высшая школа экономики (ГУ-ВШЭ)
9. Калужский государственный педагогический университет имени К.Э. Циолковского (КГПУ им. К.Э. Циолковского)
10. Московская государственная консерватория имени П.И. Чайковского

11. Всероссийский государственный институт кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК им. С.А. Герасимова)
12. Государственный университет по землеустройству (ГУЗ)
13. Государственный институт русского языка имени А.С. Пушкина (Гос. ИРЯ им. А.С. Пушкина)
14. Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского (РГТУ-МАТИ им. К.Э. Циолковского)
15. Литературный институт имени А.М. Горького
16. Московская государственная академия тонкой химической технологии имени М.В. Ломоносова (МИТХТ им. М.В. Ломоносова)
17. Московский государственный лингвистический университет (МГЛУ)
18. Московский государственный институт международных отношений МИД России (МГИМО МИД России)
19. Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина (РГУ Нефти и Газа им. И.М. Губкина)
20. Российская академия театрального искусства (ГИТИС)
21. Московский авиационный институт (МАИ)
22. Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина (ЛГУ им. А.С. Пушкина)
23. Московская академия предпринимательства при Правительстве г. Москвы (МосАП при Правительстве г. Москвы).
24. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ им. М.В. Ломоносова). Институт стран Азии и Африки (ИСАА)
25. Финансовая академия при Правительстве РФ.

Рейтинг вузов Москвы по критерию максимальной стоимости обучения первокурсника в 2009/2010 учебном году (стоимость затрат на студента):

<b>Ранг</b>	<b>Вуз</b>	<b>Стоим., руб./год мин</b>	<b>Стоим., руб./год макс</b>
1	Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова	220 000	320 000
2	Государственный университет – Высшая школа экономики	196 000	313 000

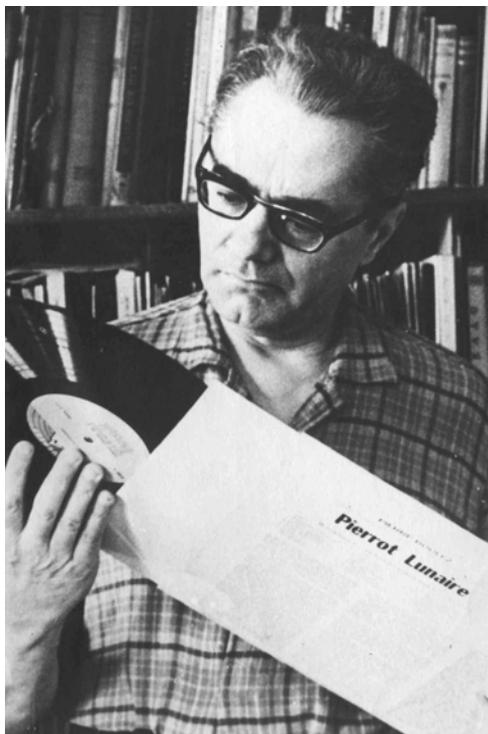
3	Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД РФ	250 000	294 000
4	Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации	120 000	282 000
5	Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации	200 000	274 000
6	Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова	217 333	217 333
7–8	Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации	180 000	210 000
7–8	Государственный университет управления (ГУУ)	150 000	210 000
9	Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова	190 000	200 000
10	Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации	144 000	192 000
11	Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)	97 000	168 000
12	Российский государственный социальный университет	52 500	146 700
13	Московская финансово-промышленная академия	110 000	140 000
14	Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина	124 300	124 300
15	Российский государственный торгово-экономический университет	80 000	120 000
16	Международный независимый эколого-политологический университет	100 000	110 000

17	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	107 400	107 400
18	Московский государственный университет путей сообщения	76 400	100 000
19	Московская финансово-юридическая академия	69 000	98 000
20	Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)	66 000	96 000
21	Российский новый университет (РосНОУ)	60 000	93 000
22	Московский технический университет связи и информатики	86 700	86 700
23	Международный гуманитарно-лингвистический институт	85 000	85 000
24	Всероссийская государственная налоговая академия	81 530	84 480
25–26	Московский государственный институт электронной техники (технический университет)	84 000	84 000
25–26	Московский государственный институт электроники и математики (технический университет)	84 000	84 000
27	Московский автомобильно-дорожный институт (государственный технический университет)	71 900	81 700
28	Российский государственный институт интеллектуальной собственности	80 000	80 000
29	Московский государственный горный университет	76 000	80 000
30	Московский государственный университет технологий и управления	67 000	79 000
31	Московский государственный университет геодезии и картографии	70 000	75 000

32	Российский государственный геолого-разведочный университет имени Серго Орджоникидзе	75 000	75 000
33	Московский государственный университет пищевых производств	72 000	72 000
34	Московский гуманитарно-экономический институт	66 000	72 000
35	Московский институт предпринимательства и права	70 000	70 000
36	Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства	65 000	70 000
37	Московский государственный университет приборостроения и информатики	68 000	68 000
38	Российский государственный университет туризма и сервиса	59 160	65 160
39	Московский государственный технологический университет Станкин	65 000	65 000
40	Московский государственный университет леса	55 400	63 200
41	Московский государственный технический университет	60 000	60 000
42	Московская академия образования Натальи Нестеровой	60 000	60 000
43	Московский государственный текстильный университет имени А.Н. Косыгина	60 000	60 000
44	Московский государственный университет дизайна и технологии	60 000	60 000
45	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева	60 000	60 000
46	Московский городской педагогический университет	35 000	59 000
47	Московский психолого-социальный институт	46 200	58 000

48–49	МАТИ – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского	55 000	55 000
48–49	Московский государственный агроинженерный университет	55 000	55 000
50	Международная Академия оценки и консалтинга	46 000	54 000

Большинство вузов рассматривают специальность «Экономика и Управление» в качестве основного механизма привлечения наиболее платежеспособных родителей абитуриентов, извлечения максимального дохода от платных образовательных услуг.



*Профессор Института имени Гнесиных пианист Анатолий Ведерников*

Различие в 10 раз уровня стоимости по этому направлению характеризует заметную конкурентную борьбу вузов за потребителя – занимаются практически все ценовые ниши [АНО НРА «РейтОР», 2009]. Лидеры, установившие уровень стоимости выше 200 тыс. руб. в год, остались практически теми же по сравнению с 2008 годом, однако в их число выбылся и ВГИК, предлагающий подготовку по специальности «Менеджмент организации» по цене, явно определяемой богемной популярностью брэнда вуза.

Большая часть лидеров предлагает качественные, устоявшиеся и признанные программы подготовки по нескольким (до 10) специальностям и направлениям подготовки. Отдельные вузы, специализирующиеся в управлении и экономике, предлагают более широкие спектры программ (по более чем 10 и даже 20 специальностям и направлениям). Это ГУУ, РЭА, РГТЭ, РГУТиС, РГСУ.

Если в прошлые годы самыми яркими индикаторами стоимости являлись стоимости обучения в нескольких сильнейших вузах (МГУ, ГУ-ВШЭ, МГИМО, ФА, АНХ) по специальности «Мировая экономика», то в этом году таким индикатором становятся специальности «Менеджмент» в ГУ-ВШЭ и МГИМО и «Регионоведение» в МГУ, причем стоимость «регионоведения» значительно различается в зависимости от региональной специализации.

Следует признать, что подавляющее большинство московских вузов откликнулось на призы Правительства снизить цены на период кризиса и либо заморозило образовательные цены на предстоящий учебный год, либо несколько поумерило темпы их увеличения. Наиболее характерен совсем незначительный рост (чуть более 3%) затрат, установленных для обучения одного бюджетника в МГУ – с 203 тыс. руб./год до 210 тыс. руб./год. (В 2008 г. эти затраты выросли по сравнению с 2007 г. на 11,5%).

Именно уровень затрат 210 тыс. руб./год на одного бюджетника является минимальной планкой стоимости на коммерческих местах в МГУ (обычно он устанавливается на естественнонаучных факультетах). И, видимо, ректор МГУ В.Садовничий считает этот уровень себестоимостью, ведь в интервью «Ведомостям» в январе 2009 года в качестве возможного механизма выхода из кризисной ситуации в платном образовании он назвал снижение цены до уровня себестоимости.

Оценить эффективность деятельности государственных вузов на рынке платного образования пока не представляется возможным. В то же время,

сохраняющийся бюджетный характер их деятельности позволяет в этот кризисный период поддерживать социальную стабильность – через механизмы перевода талантливых коммерческих студентов на бюджетные места, замораживания стоимости коммерческого образования.

Представленные результаты помогают в детализации строящейся картины функционирования отечественного высшего образования, однако пока не позволяют строить потребителям образовательных услуг долгосрочные инвестиционные стратегии в развитие человеческого капитала.



*Встреча Посла Мексики профессора Альфредо Перес Браво со студентами МАОК, Москва, 2009 год*

### **7.3. ПРОБЛЕМЫ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

#### **Образовательные последствия демографического кризиса.**

1. Сокращение числа выпускников средней школы в последние годы выглядит и прогнозируется следующим образом: 2007 – 1,102 млн., 2008 – 981 тыс., 2009 – 930 тыс., 2010 – 808 тыс. (73,3% к уровню 2007 г.).
2. Наряду с другими факторами, это сокращение резко снижает приток внебюджетных студентов, а, следовательно, средств на развитие и инновации в вузах и ссузах, и тем самым вызывает стагнацию такого развития.

3. В условиях подушевого финансирования и сокращения притока внебюджетных средств значительно снизится занятость в сфере образования.

Хотя сокращение числа работников будет происходить медленнее, чем количества обучающихся, оно станет существенным фактором увеличения безработицы в стране. Если исходить из того, что в России один преподаватель приходится примерно на десять студентов, дополнительное число безработных только по системе высшего и среднего профессионального образования составит не менее 100 тысяч человек.

### **Новый порядок приема в высшие и средние специальные учебные заведения.**

1. В 2009 г. вступил в силу Федеральный закон от 09.02.2007 № 17-ФЗ об обязательности единого государственного экзамена (ЕГЭ). Однако новые правила приема в высшие и средние профессиональные учебные заведения обнародованы лишь 23 января 2009 г., при этом абитуриенты были обязаны до 1 марта написать заявления о сдаче ЕГЭ по избранным дисциплинам. Понятно, что срок, данный для подготовки к экзаменам в новых условиях, явно недостаточен, что резко понизит возможности абитуриентов, по крайней мере в 2009 году.
2. 2. Министр образования и науки согласился с экспертными оценками, согласно которым 10-12% выпускников школ не смогут сдать ЕГЭ и не получат аттестатов. Следовательно, около 100 тысяч выпускников школ 2009 года не получат аттестатов и не смогут продолжить образование нигде, кроме учреждений начального профессионального образования (НПО) на базе 9 классов.
3. 3. Под давлением общества, в последнее время, приняты законодательные решения об освобождении от обязательного ЕГЭ при поступлении в высшие и средние профессиональные заведения лиц получающих второе высшее образование; получающих высшее образование на базе среднего профессионального по сокращенным образовательным программам; иностранных граждан. В общей сложности около 500 тыс. человек.
4. 4. Тем не менее, при поступлении вынуждены будут сдавать ЕГЭ выпускники школ, учреждений начального (НПО) и среднего профессионального образования, получившие документ об образовании до 2009 г.; военнослужащие, заканчивающие срочную службу весной 2009 г.; выпускники вечерних (очно-заочных) школ.

С учетом того, что эти категории граждан вообще не готовились к ЕГЭ, их шансы успешно сдать вступительные испытания в такой форме минимальны. По оценкам экспертов, только в 2009 г. по этой причине не смогут поступить в вузы до полумиллиона человек, а потенциально в следующие годы – многие миллионы.

**Политика Министерства образования и науки РФ (МОН РФ) как фактор кризиса.** Помимо изменений правил приема, связанных с ЕГЭ, фактором кризиса системы образования в России могут служить некоторые поспешные шаги министерства образования.

1. По данным Росстата в 2009 году (май 2009 г.), в стране было 650 государственных и муниципальных и 440 частных вузов. В компании Begin Group отмечают, что кризис не обошел стороной рынок первого высшего образования, но пока его не обрушил. С другой стороны, многие негосударственные вузы вынуждены закрывать очную форму обучения, сосредоточившись на заочной и дистанционной – выгоднее собирать преподавателей раз в два месяца, чем оплачивать их работу на полной ставке.

Студентов в России в 2008 году было около 7,5 млн. (значительная часть из них заочники), в негосударственных вузах училось всего немногим более 1,2 млн. человек. По данным Минобрнауки, в госсекторе высшего образования студенты-контрактники составляют около 40%, по данным Росстата – 55%. (По оценке «РейтОП», средняя стоимость обучения в российском государственном вузе 30 тыс. руб. в год, в частном – около 20 тыс. руб.

В Москве год обучения в среднем стоит в несколько раз дороже). Например, в негосударственной Московской финансово-юридической академии год обучения на юридическом факультете стоит 98 тысяч рублей, в Международном университете в Москве 238 тысяч рублей. Студенты факультета международного права МГИМО в год платят 140 тысяч рублей в бакалавриате и 200 тысяч рублей в магистратуре. Ценник юридического факультета МГУ в этом году 250 тысяч рублей.

Как считает один из авторитетнейших экспертов в области образования ректор ГУ-ВШЭ Ярослав Казьминов, в кризис могут прекратить свое существование до 30% вузов и без всякой «помощи» со стороны Министерства. По его оценке, в течение всего двух лет рынок покинет около ста активно работающих частных вузов. Столько же потеряет госсектор, который сейчас насчитывает больше 600 вузов. Кроме того, эксперт также

прогнозирует закрытие 40% региональных филиалов государственных и частных институтов.

О необходимости чистки рядов чиновники высшей школы твердят уже давно, но катализатором реформы станет кризис. Нынешний экономический спад усугублен и спадом демографическим. Об этом, а не только о платежеспособности студентов и их родителей, беспокоятся и в частных вузах.

Стратегии Минобрнауки предстоит долгая процедура согласования с заинтересованными ведомствами, отмечает Владимир Зернов, председатель Ассоциации негосударственных вузов, ректор Российского нового университета. «Но альтернативы ей нет, – говорит он. – Если государство продолжит тащить на себе неэффективные вузы, высшее образование не выйдет из стагнации, нужна нормальная конкурентная среда. Иначе высшая школа повторит судьбу отечественного автопрома». Стратегия Минобрнауки ориентирована на госсектор, ее задача – частично переложить тяготы финансирования высшей школы с государства на региональные бюджеты и бизнес, комментирует Алексей Чаплыгин из «РейтОР». Частные вузы, отмечает он, взаимодействуют с регуляторами лишь в части отчетности, выполнения лицензионных и аккредитационных требований, следования образовательным стандартам. Поэтому «отчислять» плохие частные вузы государству и не надо – они умрут сами.

Тем не менее, в последние годы началась поспешная и не опирающаяся на серьезные исследования кампания, направленная на резкое сокращения количества высших учебных заведений в России. 24 июля 2008 г. выступая в Московском инженерно-физическом институте, Министр образования заявил о необходимости сокращения числа вузов в России примерно в шесть раз (с 1000 до 150).

Мировой опыт говорит об обратном: если оценить количество граждан, приходящихся на один университет, то в США и Мексике эта цифра составляет 47 тысяч, в Бельгии и Японии около 50 тысяч, в Австралии – 52 тысячи, в Скандинавских странах, Германии – примерно 100 тысяч, в России – 130 тысяч, в Боливии и Бразилии – примерно 200 тысяч, в Египте около 1 миллиона, 5 миллионов в Сенегале...

Кстати о Боливии (не самая богатая страна в мире): в рамках модернизации страны многие казармы и гарнизоны вооруженных сил Боливии станут не только центрами военной подготовки, но и самым большим в стране университетом для молодежи из бедных семей. Правительство Боливии выделило \$10 миллионов для реализации первого этапа этого проекта.

Это решение озвучил в 2007 году президент страны Эво Моралес на церемонии открытия одного из **новых 25 технологических институтов**, в которые принимаются молодые люди от 18 до 22 лет из бедных крестьянских и индейских семей, не способных обеспечить достойное образование своим детям. Как подчеркнул в своем выступлении президент, «правительство открывает возможности получения среднего специального и высшего образования для молодежи, которая раньше не могла и мечтать об учебе не только в частном, но и государственном университете». В 2009 году в Боливии были открыты еще три новых университета для коренных народов страны: в Чиморе (Кочабамба), Вирисата (Ла-Пас), Мачарети (Чукисака).

*Мы что, хотим догнать Египет и Сенегал? Кстати, именно 150 вузов (один университет на 600 тысяч населения) было в России в 1913 году, однако, половина населения страны была неграмотной.*

Точно так же представляются сомнительными бесконечные заявления руководства Министерства образования о том, что в России слишком много студентов. Если бы с таким заявлением выступали представители Министерства обороны, то их раздражение было бы понятным: из 1000 выпускников средней общеобразовательной школы в российские вузы поступает чуть больше половины (55,4%), многие из которых (будем честными) таким образом уклоняются от службы в армии. (Для справки, в Латвии поступает 73%, в Литве 72%, в Греции 74%, в Финляндии 88%, в Южной Корее 85%, в США и Швеции – 83%. Вероятно, поэтому экономика Южной Кореи, США или скандинавских стран значительно более инновационная, чем в России).

Что касается заявлений о том, что в стране много студентов и мало рабочих, «может что-то в консерватории не так», как говорил Михаил Жванецкий? Сегодня сложно спрогнозировать (особенно в нынешних кризисных условиях) сколько студентов для страны с населением 140 миллионов человек (и позиционирующей себя сверхдержавой, пусть даже энергетической) считает необходимым Министерство образования. Однако, даже 100 тысяч молодых людей, лишенных возможности учиться и нетрудоустроенных, могут существенно повлиять на социальную и политическую стабильность общества.

2. В 2009 году Минфин прекратил финансирование (из федерального бюджета) повышение заработной платы педагогических работников в субъектах РФ. В большинстве регионов-доноров реальная заработная плата снизилась с учетом официальной инфляции в 1,5-2 раза.

Кроме того, введение персонального финансирования и региональной или муниципальной системы оплаты труда в образовании, приведет к значительным сокращениям педагогических работников и технического персонала в школах и дошкольных учреждениях. По экспертным оценкам, такое сокращение может составить до 200 тыс. человек, следствием чего, естественно, станет очередной всплеск социальной напряженности [Доклад о перспективах образования, 2009].

Вместо ограничений деятельности частных вузов, Минобрнауки должно им помогать, особенно в условиях кризиса. Ректор Международного университета в Москве (МУМ) Сергей Красавченко считает, что негосударственные вузы ждут не благотворительности, а создания равных условий для конкуренции с государственной высшей школой.

Необходимо организовать реальный доступ частных вузов к нацпроекту «Образование» и другим госпрограммам. (Частные вузы по закону не имеют права претендовать на статус национальных исследовательских университетов и соответствующее финансирование). Законопроект, позволяющий коммерческим вузам участвовать в конкурсе на распределение бюджетных мест, замглавы Минобрнауки Владимир Миклушевский обещал представить на рассмотрение правительства до конца 2009 года в рамках антикризисных действий Правительства.

Однако, представители многих негосударственных вузов известия об антикризисных мерах правительства встречают с опасением. «По частному сектору серьезно бьет риторика властей. Когда, например, Дмитрий Медведев заявляет, что в России много некачественных вузов, это приводит лишь к увеличению вдвое коррупционных ставок, по которым платят проверяющим органам», – говорит Константин Зискин, ректор Института психоанализа.

По негосударственным вузам больно ударит падение спроса на заочное образование. Пока еще почти половина российских студентов – заочники, многие из которых получают образование на всякий случай, говорит Ярослав Кузьминов из ГУ-ВШЭ. «Вторичный спрос на образование возник десять лет назад и сейчас идет на спад, такого количества взрослых людей, желающих получить образование, уже не будет», – уверен Кузьминов. Примерно через пять лет спрос на второе высшее образование окончательно сместится в пользу программ по подготовке магистров, и это приведет к серьезному переделу рынка, сейчас магистратуру открыть сложнее, чем аспирантуру.

**Кризис, созданный отставанием в электронном обучении.** [Доклад о перспективах образования, 2009]. Одним из путей уменьшения борьбы с кризисом в развитых странах является массовая переподготовка взрослого населения по новым профессиям и специальностям с помощью электронных технологий. В этом случае образовательные услуги доставляются через Интернет в специально создаваемые центры доступа к электронному обучению, на рабочие места и прямо в дома.

В России аналогичные технологии обучения существуют (Московский государственный университет экономики, статистики и информатики; Российский новый университет; Международный университет бизнеса и новых технологий; Московский государственный индустриальный университет и др.), хотя и не признаются Министерством образования и науки. Более того, Министерство предприняло ряд попыток по ликвидации филиалов и представительств университетов, реализующих обучение в режиме информационно-коммуникационных (в том числе дистанционных) образовательных технологий.



*Посол Мексики профессор Альфредо Перес Браво в МАОК на встрече с преподавателями Академии (переводчик МАОК Олеся Кураченко)*

В международных рейтингах по различным параметрам развития электронного обучения и готовности к нему Россия занимает уже 70 место, причем

отставание от развитых стран («цифровой разрыв») с каждым годом увеличивается. В результате в современной России ежегодно проходят переподготовку и переобучение примерно 2,5% работников, тогда как развитые страны переобучают 50-60% и ставят задачу довести этот показатель до 80%.

#### **7.4. ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА НА СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

1. Согласно экспертным оценкам, в результате снижения платежеспособности населения, до 25% обучающихся на внебюджетной основе в государственных и негосударственных образовательных учреждениях не смогут оплачивать образование. Учитывая тот факт, что в Российской Федерации на *внебюджетной основе обучается* 4 млн. 618 тыс. студентов вузов, не менее 1 млн. 150 тыс. молодых людей вынуждены будут их покинуть. В свою очередь, сокращение доходов подорвет материальную базу не только негосударственных, но и большинства государственных вузов.

2. В настоящее время происходит снижение бюджетного финансирования государственных вузов по статье «Увеличение стоимости основных средств» примерно на 7%, что прямо сказывается на общем уровне их доходов.

3. За счет сокращения внебюджетных источников финансирования резко снизились инвестиции в инновационное развитие высших и средних профессиональных учебных заведений.

4. Наибольшие трудности испытывает негосударственный сектор образования. Бюджетное финансирование здесь отсутствует, а сокращение числа студентов в результате снижения платежеспособности населения может оказаться более высоким – по экспертным оценкам, до 30%.

В результате продолжение обучения оставшихся студентов окажется убыточным, соответственно, наиболее эффективной с экономической точки зрения станет процедура банкротства учреждений. Учитывая, что в настоящее время в негосударственных вузах обучается 1 млн. 298 тыс. студентов, могут потерять учебные места до 70% от общего их числа – т.е. 875 тыс. человек.

5. Сокращение числа студентов будет проходить на фоне роста числа безработных и может пополнить ряды радикальных группировок или покинуть Российскую Федерацию.

Как показывает опыт преодоления кризисов в других странах, начиная от «нового курса» Ф.Рузвельта, эта часть населения (включая и остальных безработных) в период кризиса может и должна быть занята в системе образования за счет бюджетного финансирования.

Искусственная эскалация экономического кризиса средствами образовательной политики недопустима, поскольку может превратить его в кризис социальный, а затем и политический. Об этом свидетельствует опыт Греции, Болгарии, отчасти опыт прибалтийских государств. Международный опыт показывает, что именно студенчество может сыграть роль «детонатора» политического процесса в нестабильной экономической ситуации.



*Будущее России*

6. В результате кризиса на плаву, кроме государственных, точно удержатся ведущие частные вузы Москвы, Санкт-Петербурга, Воронежа, Екатеринбурга с хорошей доходной базой, в основе которой не только плата за обучение, но также доходы от исследовательской деятельности и научных разработок.

Вряд ли кризис угрожает ряду вузов, которые до 1992 года существовали как государственные, а потом были приватизированы (например, МосГУ, в прошлом ВКШ – Высшая комсомольская школа ЦК ВЛКСМ). У таких вузов в собственности земля и здания, которые могут приносить доход не меньше, чем студенты.

7. Полный переход на зачисление по результатам ЕГЭ формально увеличил конкурс этим летом в два-три раза (абитуриенты могут отправить свои результаты в любое количество вузов). Но поскольку в результате студент остановится на одном вузе, по итогам зачисления был зафиксирован спад примерно на 15% в государственных вузах, а в негосударственных вузах на 25–32%.

### 7.5. СЦЕНАРИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ КРИЗИСА НА СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ

Экономический спад, охвативший страну, начал сказываться на социальных процессах. Это вынудило государство предпринять ряд шагов в вопросах доходов населения, занятости, финансирования моногородов, но практически Правительством не учитывается ситуация, которая может сложиться в образовании, здравоохранении, культуре, в системе фундаментальной и прикладной науки и инноваций в ближайшие месяцы.

Бессмысленно повторять заклинания об инновациях, если, в то же время, сокращается бюджетное финансирование науки и образования. А отсутствие анализа и прогноза рисков в этих секторах экономики и учета их в антикризисной политике может привести к неэффективности антикризисной политики в целом. [Андрушак, 2009].

Как указано в работе [Андрушак, 2009], любая антикризисная программа должна преследовать две цели: смягчение падения экономической активности для тех слоев населения, которые могут наиболее сильно пострадать, и сохранение потенциала экономики для будущего роста. Сегодня практически все действия Правительства направлены на реализацию первой цели. Что же касается второй, то для ее реализации нужен абсолютно иной подход, нежели тот, который реализуется.

Это должны быть продуманные, точно рассчитанные шаги по поддержке науки, технологий и образования. *Как утверждает академик С. Глазьев [Глазьев, 2009], за те деньги, которые Правительство «влило» в поддержку неэффективного олигархического бизнеса (порядка 150 млрд.*

долларов) в конце 2008 – начале 2009 гг., можно было бы резко перевести страну на другие рельсы, провести модернизацию науки и образования. (По большому счету, не все ли равно, кто является владельцем «Норильского никеля», «Русала» или «Базового элемента»: наши граждане, или западные банки?). Сэкономив деньги (и потеряв время) для модернизации науки и образования, мы должны будем в будущем затратить гораздо больше средств для достижения такого же результата, если это вообще будет возможно.



*Ибрагим Шах Далеев, педагог и актер (Казань)*

Как же сказывается нынешний кризис на образовании (о науке, технологии и инновациях говорилось в предыдущих главах)?



*Награждение педагогов, ученых и артистов орденами СССР, 30-е годы*

**Основные факторы влияния кризиса на образование.** Кризис негативно сказывается на состоянии образования по следующим основным направлениям.

1. Сокращение доходов заказчиков работ и услуг образовательных учреждений (включая самих студентов и их родителей) ведет к сокращению внебюджетных доходов последних, особенно тех учреждений, которые формируют значительную часть своих бюджетов от возмездной деятельности. В конечном счете, это приведет к уходу наиболее востребованных работников и к падению качества работы.

2. Секвестрование бюджетных расходов. В результате секвестрования «незащищенной» части государственных расходов под сокращение подпадают расходы, обеспечивающие качественные изменения в образовании и создающие потенциал для послекризисного развития. Уже сегодня приняты решения о 15%-ном сокращении федеральных программ.

Не оправдываются ожидания продолжения масштабной поддержки развития сети федеральных университетов и формирования сети исследовательских университетов. Завершился и не получил продолжения проект

поддержки инновационных образовательных программ в рамках Приоритетного национального проекта «Образование». Очевидна угроза секвестирования бюджетов вузов в части инвестиционных расходов, обеспечивающих развитие.

Очевидно также, что не будет увеличиваться финансирование вузов по разделу «наука». Основные риски:

а) дальнейшее ослабление качества и производительности научной деятельности вузов;

б) усиление отставания ведущих исследовательских вузов от конкурентов за рубежом.

3. Использование системы образования для переподготовки неработающего населения. Этот подход, с одной стороны, служит для переподготовки неработающего населения и удержания молодежи от участия в радикальных выступлениях, с другой, обучение молодежи без мотивации к обучению может привести к снижению качества образования. Однако, как показывает мировой опыт, в условиях кризиса такой подход в любом случае является положительным, как для отдельных слоев населения, так и для страны, в целом.

4. Трансформация рынка труда, проявляющаяся не только в росте безработицы, но и в падении привлекательности различных секторов экономики для выпускников школ и вузов. По экспертным оценкам, от трети до половины выпускников очных отделений вузов 2009 г. не найдут постоянной работы. Это от 150 до 250 тыс. человек.

Основные риски: по масштабу это может стать одной из главных социальных проблем России, учитывая концентрацию студентов в крупных и крупнейших городах. Это может также привести к маргинализации целого поколения, к ослаблению его потенциала для посткризисного периода. В 2009 г. перенасыщенность российских предприятий работниками сыграет злую шутку с теми, кто впервые выходит на рынок труда [Андрущак, 2009].

5. Повышение конкурентоспособности рабочих мест в системе образования по отношению к рынку труда в целом.

Одним из важнейших факторов является бюджетная политика и финансирование образования. По оценкам ГУ ВШЭ [Андрущак, 2009], более 2/3 доходов занятых в этой сфере и подавляющая часть инвестиционных расходов в образовании обеспечивается за счет бюджетного финансирования, при этом, средства семей – главный источник внебюджетного финансирования образовательных учреждений.

Российские семьи оплачивают отдельные образовательные или сопутствующие им услуги на каждом уровне образования. В результате сокращения реальных личных доходов (и доходов предприятий, которые также финансируют обучение части студентов, хотя и в меньших размерах) произойдет сокращение доступности качественного образования и в перспективе, сокращение человеческого капитала этой группы учащихся.



*Выступление студентов класса профессора Тимофея Докищера (Институт имени Гнесиных, Москва, концертмейстеры Алла Родионова и Сергей Солодовник)*

В работе [Андрушак, 2009] был сделан анализ перспектив сохранения системы образования в России в зависимости от различной длительности протекания кризиса.

– Если кризис продлится до начала 2010 года (что маловероятно), то антикризисных действий Правительства (а главное Стабилизационного фонда) **хватит для начала процесса восстановления экономики** (по итогам 2009 г. безработица будет порядка 10 млн. человек, инфляция не превысит 15%). В этом случае обвала системы образования не будет, но стратегия экономии издержек сократит приобретение образовательных услуг и услуг профессиональной подготовки в денежном выражении, а также ас-

сигнования на проведение научно-исследовательских и конструкторских разработок на 20%.

В то же время в 2009 г., скорее всего, неизменными окажутся средства, получаемые учреждениями профессионального образования за услуги дополнительного профессионального образования. Падение платежеспособного спроса со стороны «обедневших» потребителей будет компенсироваться ростом конкуренции между работниками на рынке труда и, соответственно, ростом спроса на дополнительное образование.

– Если кризис продлится до конца 2010 года, (что также маловероятно), то антикризисных действий Правительства (а главное Стабилизационного фонда) **не хватит для начала процесса восстановления экономики** [Либин, 2009] и Россию ожидает достаточно продолжительный спад производства (по итогам 2010 г. безработица будет порядка 12 млн. человек, инфляция – 12%). Секвестру подвергнется 20% ассигнований в рамках федеральных субвенций регионам на реализацию запланированных мер образовательной политики.

При этом еще на 15% сократится внебюджетное финансирование дополнительного образования детей и на 20% – доходы, связанные с оплатой обучения и сопутствующих услуг в детском дошкольном и школьном образовании. На 10% по сравнению с уровнем 2009 г. сократятся доходы вузов от реализации основных образовательных программ. В два раза по сравнению с уровнем 2009 г. снизится платежеспособный спрос предприятий на услуги профессионального образования и научно-исследовательские и конструкторские разработки. В силу истощения сбережений российских семей не удастся сохранить и спрос населения на услуги дополнительного профессионального образования – он сократится в денежном выражении на 25%.

– Затяжной экономический кризис в несколько лет (3-4 года) приведет к значительному росту безработицы, дальнейшему спаду производства, существенному сокращению реальных доходов населения (ожидаемая безработица в 2011 г. установится на уровне не менее 12 млн. человек, инфляция не превысит 10%) и деградации самого государства [Либин, 2009].

В 2011 г. ожидается 30%-ное сокращение федеральных субвенций регионам на реализацию мер образовательной политики, 10%-ное сокращение спроса на высшее образование и 65%-ное сокращение доходов от реализации образовательных услуг и научно-исследовательских и конструкторских разработок.

Велика вероятность, что большая часть населения откажется от платного образования и произойдет значительный обвал системы образования, прежде всего, негосударственного. Значительное увеличение доли вкладов государства в образовательные бюджеты – достижение последних 10 лет. Сегодня, государство замораживает финансирование образования при значительной инфляции и падении курса рубля, при значительном падении частного финансирования.

Как указывают в работе [Андрушак, 2009], основные риски для системы образования в РФ, в этом случае:

а) стагнация и воспроизведение неэффективной структуры высшего образования, не соответствующей структуре экономики будущего периода;

б) ослабление ведущих, наиболее эффективных вузов и окончательная утрата международной конкурентоспособности в сфере высшего образования.



*Профессор Федор Бурацкий*

Эти риски становятся особенно острыми на фоне оперативных мер поддержки высшего образования, проводимых в зарубежных странах (см. примеры США, Мексики и даже Боливии).

**Воздействие кризиса на систему дополнительного профессионального образования.** Начиная с 1990 года постоянно рос спрос на высшее

образование, так что получение диплома зачастую становилось более важным, чем само образование, которому этот диплом якобы соответствовал. В результате мы имеем уникальную ситуацию: при избытке людей с высшим профессиональным образованием налицо дефицит квалифицированных кадров.

Следовательно, в условиях кризиса сохраняется значительный спрос на программы дополнительного образования, предлагающие конкретные профессиональные компетенции. По аналогии с кризисом 1998 г. можно ожидать 25–40%-ного прироста доходов от программ ДПО в секторах, зависящих от рынка, за счет роста частного спроса [Андрущак, 2009].

В связи с этим, люди с высоким уровнем образования, потеряв работу, часто не ищут работу на более низкой карьерной позиции, а инвестируют собственные накопления в собственный человеческий капитал. Дополнительный платежеспособный спрос может составить несколько десятков миллиардов рублей.

Обратный процесс (прекращение дополнительного образования) может достигать порядка десяти миллиардов рублей. Кроме этого, государство также готово оплачивать программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки в рамках антикризисных мер в секторе занятости (программа «Занятость через образование»). «Антикризисное» бюджетное финансирование программ дополнительного образования может составить 15 млрд. рублей.

При этом, антикризисные меры (применительно к высвобождающимся «белым воротничкам» и «синим воротничкам» [Андрущак, 2009]) должны рассматриваться не только с точки зрения политики занятости, но и с позиций предотвращения обострения социальной и политической обстановки в стране, а также позиций послекризисного развития.

«Важно также, что «белые воротнички» и «синие воротнички» образуют ядро кадрового потенциала страны для ее будущего развития. Уровни их профессиональной квалификации и их вовлечения в экономику (в том числе в качестве предпринимателей) критически важны для экономического роста России, особенно в послекризисный период.

Нельзя допускать деквалификацию этих групп или продолжительное снижение их экономической активности нельзя. (Россия до сих пор пожинает плоды вымывания профессионалов из инженерной деятельности, из естественных наук в кризисный период 1990-х).

Нельзя допускать повторения этой ситуации, поскольку она приведет к усилению технологического отставания России в период экономического роста. Более того, важно не только сохранять специалистов в их профессиях, ведь ценность профессионала зависит в огромной степени от постоянного обновления его знаний и компетенций. Важно в кризисный период продолжать наращивать человеческий капитал, уровень компетенций в экономике и обществе».



*Профессор Академии музыки имени Маймонида пианист Олег Мусорин*

Нужно иметь в виду, что глобальный экономический кризис с большой вероятностью приведет к обновлению технологической и компетентностной базы экономик большинства стран. Россия должна использовать шанс повысить культурно-технический уровень своих работников перед очередным раундом глобального экономического соревнования. Образовательные программы, таким образом, имеют значение не только как инструмент антикризисного регулирования занятости, но и как инвестиция в качество будущего экономического роста страны.



*Школьники 20-х годов (Москва, СССР)*

Поэтому уже сегодня, образовательная система России должна подготовиться к формированию новых инструментальных компетенций для специалистов, повышающих эффективность их работы. (Это различные IT-компетенции (ERP, системы документооборота, офисные пакеты, презентационное и имитационное программное обеспечение. Это обучение деловому английскому (и другим иностранным) языкам. Это обучение

методам коллективной работы, управлению проектами. Т.е. это то, что до сих пор в России делало несколько частных фирм, наиболее эффективной из которых является компания ТСИ).



*Студенты 30-х годов (Днепропетровск, СССР)*

Как считает Президент компании Владимир Шубин: «Уже сегодня необходимо распространить наш опыт в широких объемах среди ВУЗов России и распространить по всей стране. Если раньше нашими клиентами были несколько десятков крупнейших компаний России и Европы, то сегодня роль системы образования России – в кратчайшие сроки переподготовить сотни тысяч специалистов».

**Задача государства** – обеспечить целевое финансирование программ переподготовки и повышения квалификации в тех отраслях, которые оно считает наиболее значимыми для жизни страны. Никакие денежные вливания в инновационные технологии ничего не дадут, если не будет готовы кадры.

К сожалению, за последние 20 лет мы обеспечили весь мир высококвалифицированными специалистами. И не нужно повторять заезженные плас-

тинки об особенностях русского менталитета. Наши бывшие граждане, как правило, лучшие в любой области деятельности. Как говорил Михаил Жванецкий: «Нужно только разрешить». Для любого успешного труда нужны подготовка, личные свободы и мотивация, в том числе и финансовая.



*Студенты-металлурги 30-х годов (СССР)*

Полное финансирование государством необходимых ему образовательных программ позволит диктовать их содержание, направляя безработных специалистов на освоение дефицитных с точки зрения общества специальностей: менеджеров, экономистов, юристов для эффективного руководства организациями в области инноваций, биоинженерии, нанотехнологий, социального сектора, здравоохранения, образования, жилищно-коммунального и городского хозяйства, культуры.

**Задача бизнеса** (если он хочет уцелеть и сохраниться в той, новой послекризисной экономике) принять на себя финансовые издержки и риски и оплатить переподготовку для собственных нужд имеющихся специалистов высокой квалификации, которые временно не задействованы в производственных процессах во время кризиса.

Цель – способствовать продолжению обучения работников, чьи доходы резко сократились и, следовательно, сохранить их для себя. При этом, как показывает опыт ТСІ, подготовка может осуществляться на рабочих местах самого предприятия в рамках неполной рабочей недели либо в рамках обучения на передовых предприятиях отрасли, уже владеющих новыми технологиями.

Наиболее успешным, могло бы стать повышение квалификации с ясной направленностью на освоение конкретных новых технологий. Организация таких программ может быть условием предоставления помощи предприятиям со стороны государства. Опыт европейских стран [Стероп, 2007] подтверждает высокую эффективность таких схем дополнительного образования.

Как пишет Я. Кузьминов: «Сегодня мы стоим перед стратегической развилкой: или законсервировать ситуацию в образовании (обрекая его, по сути, на отставание от энергичных конкурентов), или обеспечить поддержку точек развития, сохраняя в целом достигнутый уровень финансирования. От этого выбора будет зависеть то, с каким потенциалом Россия войдет в следующий период экономического роста».

*«И Мексика возникла, виденье вдохновенное,  
Страна цветов, и солнца, и плясок, и стихов».*

**К. Бальмонт**

*«Люблю тебя нежно, суровая Русь  
Но с сердцем порою споря,  
Я с юной мечтою к Мексике мчусь  
По волнам кипящего моря».*

**Р. Тучнин**

## **8. СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ В МЕКСИКЕ**

Высшее образование в Мексике имеет многовековые традиции. Оно формировалось под влиянием практических потребностей испанской колониальной администрации, а позднее мексиканского государства.



*Президентский дворец с фресками истории Мексики – постоянное место для проведения уроков школьников*

Современная система образования в Мексике определена Общим законом об образовании 1993 г., согласно которому она включает в себя:

- **дошкольное образование:** ясли (*guaderia*) – от 40 дней до 4 лет и детский сад (*kinder, preescolar*) - от 4 до 6 лет (3 года, из них обязательными для посещения, т.е. без этого не примут в начальную школу; в зависимости от штата, являются все 3 или 2 последних)
- **начальная школа (*primaria*)** – с 6 лет; длительность обучения – 6 лет,
- **средняя школа (*secundaria*)** – 3 года,
- ***preparatoria*** – 3 года. Это подготовка в университеты, по сути – что-то среднее между российскими старшими классами школы и подготовительными курсами в ВУЗ. После окончания второй ступени среднего образования выпускнику присваивается звание бакалавра, дающее право на поступление в университет или другой вуз.

Таким образом, длительность обучения составляет всего 12 лет, дети идут в школу с шести лет. Начальная и средняя школы (*primaria* и *secundaria*, всего 9 лет), обязательны. В отличие от России, в Мексике школа каждой из ступеней обязана находиться в отдельных зданиях.

- **профессионально-техническое обучение** (от 3 до 5 лет, в зависимости от выбранной специальности),
- и **высшая школа.** Система высшего образования Мексики начала образовываться еще в середине 16 века. Сегодня в Мексике насчитывается более 500 различных высших учебных заведений, в которых обучается около миллиона студентов. Примерно треть студентов получают инженерно-технические специальности.

Тем не менее, этот показатель не удовлетворяет потребности страны в специалистах с высшим образованием. Особенно ощущается недостаток специалистов в области новых информационных технологий, точных технологий, медицине и т. п. После обучения в вузе в течение 4-5 лет выдается диплом лицензиата (*licenciado*), после 6 лет – магистра.

Общее руководство всей системой просвещения осуществляет Федеральный Секретариат образования и Национальный совет образования. Ежегодные расходы, выделяемые по этой статье из государственного федерального бюджета, составляют около 10% ВВП.

*Для справки: еще в 2000 году общие расходы на науку и образование в Мексике равнялись 4,5% ВВП. Дошкольным и начальным обучением было*

*охвачено 14,8 млн. учащихся, средним образованием – 9,7 млн. чел. (нетто-охват этой ступенью обучения составлял 60%). Брутто-охват молодежи высшим образованием находился на уровне 20,7%, т.е. каждый пятый молодой мексиканец.*



*Для художественных школ и училищ в Мексике выделяются лучшие здания*

Сегодня цифры еще более впечатляющие: в дошкольных учреждениях – 4,739 млн. детей, начальным обучением охвачено 14,885 млн. учащихся, средним образованием (включая preparatoria) – 9,798 млн. чел. (нетто-охват этой ступенью обучения составлял 84%), средним специальным образованием – 1,303 млн. человек.

Охват молодежи высшим образованием находится на уровне 24,9%, т.е. каждый четвертый молодой мексиканец учится в высшей школе. 162 000 молодых людей готовят докторские (российский эквивалент – кандидатские) диссертации (posgrado). Чрезвычайно показательна обеспеченность учащихся школами, университетами и педагогами (см. таблицу):

## Система образования в Мексике (включая частное образование)

<b>Всего для каждого уровня образования</b>	<b>Число детей, млн.</b>	<b>Число учителей</b>	<b>Ученики/учителя</b>	<b>Школы универ.</b>
Дошкольное	4,739	206 635	22,9	86 746
Начальное (primaria)	14,885	563 022	25,9	98 027
Среднее (secundaria)	6,055	356 153	17,0	32 788
Среднее (especial)	1,303	36 626	35,6	5 861
Среднее (preparatoria)	3,743	258 939	14,5	13 194
Высшее (superior)	2,529	265 958	9,5	4 014
Аспирантура	0,162	36 279	4,5	1 522
<b>Всего</b>	<b>33,416</b>	<b>1 723 612</b>		<b>242 152</b>

Кроме государственных школ, любой ребенок может получить образование, как в частных школах, так и в школах, которые принадлежат церкви (см. таблицу).

### Частное образование в Мексике

<b>Уровень</b>	<b>Число учащихся</b>	<b>Число педагогов</b>	<b>Число учеников на одного педагога</b>	<b>Число школ</b>
Базовое	2 361 684	144 467	16,3	25 498
Дошкольное	722 720	42 165	17,1	14 223
Начальное	1 184 611	51 001	23,2	7 389
Среднее, 6 лет	454 353	51 301	8,9	3 886
Среднее спец.	467 273	24 905	18,8	4 892
Бакалавреат	743 675	88 911	8,6	5 385
Школа при университете	45 153	4 784	9,0	223
Высшее	833 824	103 823	8,0	2 239
Аспирантура	73 736	13 614	5,4	713
<b>Всего</b>	<b>3 802 625</b>	<b>524 971</b>		<b>64 448</b>

Таким образом, системой образования в Мексике (включая второе высшее образование и переподготовку) в настоящий момент охвачено около 33 млн. человек, т.е. практически 80 процентов всей молодежи. При этом, их обслуживают около двух миллионов педагогов. И никто в стране не говорит, что в Мексике слишком много высших учебных заведений (около 4 000) и что 80% из них нужно закрыть, потому что стране нужны рабочие руки.

Более того, Секретариат образования Мексики в основу единой системы образования Мексики ставит принцип создания единых условий для получения образования как для бедных слоев населения, так и для обеспеченных граждан страны. Одним словом, образование в Мексике стараются сделать доступным и в стране не возникает никаких коллизий, когда, например, выпускники штата, скажем Баха Калифорния, имеют 100 баллов по местному ЕГЭ. (Как это случилось в 2009 году после ЕГЭ в Дагестане, Адыгее и Чечне).

Практически все институты страны состоят в некоей образовательной цепочке, именно поэтому, дети из последних классов средней школы учатся при ВУЗах. Это не означает, что выпускник средней школы должен обязательно поступать именно в этот ВУЗ. Учась при одном университете он имеет право поступать и в другой. Единственным критерием при поступлении в государственное учебное заведение является уровень знаний абитуриента и наличие средств на обучение (если университет частный).

Знания в стране оценивают по специальной единой системе оценки знаний учащихся на всех уровнях образовательного процесса (типа российского ЕГЭ). Кроме того, существует специальный экзамен на каждом этапе перехода от одного образовательного уровня к другому.

То есть получается, что для перехода в более престижную школу, колледж, или при поступлении в университет нужно набрать очень высокий средний балл. Его учащиеся набирают на основании письменных экзаменационных работ и проверки их независимой комиссией.

Также, в Мексике призывают подростков к обучению, даже по телевидению и радио постоянно идет специальная социальная реклама, информирующая о различных образовательных учреждениях страны.

Стипендии в Мексике получают все учащиеся, независимо от их материального положения. Главное условие – это хорошие знания и высокие оценки.

Еще одно замечание: власти Мексики очень следят, чтобы на всех ступенях образовательной цепочки не было никакой дискриминации, особенно это касается обучения девочек (см. таблицу, данные 2009 года)

Уровень образования	Всего учащихся	Девочки, девушки, %	Мальчики, юноши, %
Дошкольное	4 745 742	49,5	50,5
государственное	4 031 738	49,6	50,4
частное	713 973	49,3	50,7
Начальное	14 654 135	48,8	51,2
государственное	13 445 691	48,8	51,2
частное	1 208 444	49,4	50,6
Среднее (6 лет)	6 116 274	49,8	50,2
государственное	5 654 349	49,8	50,2
частное	461 925	50,6	49,4
Среднее (проф.)	358 627	48,2	51,8
государственное	301 958	45,2	54,8
частное	56 669	64,1	35,9
Бакалавриат	3 471 415	52,0	48,0
государственное	2 792 070	52,1	47,9
частное	679 345	51,7	48,3
Всего	29 346 192	49,5	51,5

**Высшее образование.** К настоящему времени здесь сложились и действуют системы государственного и частного университетского образования. В целом тенденции их развития отражают таковые в наиболее развитых западных странах, однако финансовая поддержка со стороны правительства делу образования в Мексике очень значительна и имеет несколько аспектов.

Государственные университеты финансируются из бюджета страны, а частные, которые правильнее относить к сфере коллективной собственности, так как они созданы на средства различных общественных объединений (религиозных конгрегации, научных и преподавательских ассоциаций и т.д.), финансируются организациями-учредителями.



*Национальный автономный университет Мексики (UNAM) [www.tiwy.com]*

Обучение в государственном университете обходилось до недавнего времени в 35 долларов США за семестр и строительство новых корпусов, приобретение нового оборудования, выплата зарплаты преподавательскому составу и стипендий студентам осуществляются из бюджета государства. На эти цели расходуются значительные средства. Достаточно сказать, что самый большой в мире вуз. Национальный автономный университет Мексики (UNAM), насчитывающий около 300 тысяч студентов имеет годовой бюджет, превосходящий годовые бюджеты четырех латиноамериканских государств (Никарагуа, Гондураса, Сальвадора и Колумбии).

Если сравнить стоимость обучения в нескольких престижнейших европейских вузах и вузах России со стоимостью обучения в Мексике (даже

для иностранцев), картина складывается удивительная: стоимость обучения в престижных вузах России (МГИМО, МГУ, ГУ-ВШЭ) много выше, чем, например, в Сорбонне, Мадриде, Берлине, Мюнхене и уж тем более чем в Мехико. (Речь не идет о США и Великобритании, где стоимость обучения традиционно высока, но где существует масса иных возможностей минимизировать расходы на обучение, даже для иностранцев).

<b>Университет</b>	<b>Стоимость обучения в год</b>
Национальный Автономный Университет Мексики	порядка 300 Евро
Государственный Университет Гвадалахары (Мексика)	порядка 300 Евро
Национальный Политехнический Институт (Мексика)	порядка 300 Евро
Университет штата Оахака имени Бенито Хуареса	от 300 до 400 Евро
Автономный Университет Метрополитана (Мексика)	от 300 до 1000 Евро
Берлинский технический университет	от 300 до 1000 Евро
Сорбонна (Парижский университет)	порядка 1000 Евро
Мадридский университет	порядка 1000 Евро
Мюнхенский технический университет	порядка 1200 Евро
МАОК (Москва)	порядка 1200 Евро
Тюменский госуниверситет	порядка 1250 Евро
Саратовский университет	порядка 1250 Евро
РГГУ, МАИ, МАДИ, МГТУ им.Баумана	от 2000 до 2500 Евро
МГИМО (Москва)	от 2500 до 6500 Евро
ГУ – Высшая Школа Экономики (Москва)	от 3200 до 6500 Евро

Конечно, нужно иметь в виду, что стоимость проживания за рубежом значительно превышает стоимость обучения. Кроме того, для обучения за рубежом необходимо сдать вступительные экзамены (значит еще

и подготовительные курсы как минимум год) и свободно владеть языком, на котором ведется преподавание, что пока в значительной степени снижает наплыв наших абитуриентов в иностранные вузы. (Но ведь есть и разница между дипломом Сорбонны, Мадрида и даже Мехико и дипломами Тюменского университета или Университета Натальи Нестеровой?).

Нужно иметь в виду то значение, которое придают системе высшего образования в США, Европе и особенно в Мексике (в отличие от России). К слову, Ректор Национального Автономного Университета Мексики (УНАМ) по существу является советником Президента республики по вопросам науки и технологии, а сотрудники университета при нем часто играют роль экспертов по всем сферам деятельности правительства и конгресса. Все решения этих органов власти проходят предварительную экспертизу в стенах университета. Другие государственные университеты финансируются как из бюджетов страны, так и из бюджетов штатов их места пребывания.

Среди государственных университетов ведущее место занимает Национальный автономный университет в Мехико (современный статус с 1929 г., 300 тыс. студентов); вторым по численности учащихся является госуниверситет Гвадалахары (основан в 1792 г., 214 тыс. студентов).

Особое место в системе высшего образования Мексики занимают такие технические вузы, как Национальный политехнический институт (основан в 1936 г., 107 тыс. студентов) и частный Технологический институт в городе Монтеррей (основан в 1943 г., 70 тыс. студентов).

Особенностью системы высшего образования в Мексике является также наличие среди частных вузов, иностранных или международных по происхождению университетов с небольшим (от 2 до 10 тыс. чел.) числом учащихся; к ним относятся: Американский международный университет, Университет Америк, Иberoамериканский университет, Панамериканский университет (все находятся в Мехико).

Важная роль в координации и управлении всей научной сферой, в национальном масштабе, принадлежит CONOCYT (Национальному Совету по науке и технологии), который является связующим звеном между государством, системой образования и национальной промышленностью.

Через него осуществляется государственное финансирование национальных программ разного профиля и множество исследовательских и технологических проектов по всем областям науки и техники. Основным механизмом управления развитием науки и технологии является

регулирование масштабов финансирования по тематикам и категориям отдельных проектов на конкурсной основе, направленность которых задается ежегодно условиями конкурса.



*Университет Гвадалахары*

Существует две категории проектов: чисто исследовательский и исследовательский с выходом в технологию. Последние финансируются в много большем объеме, чем первые. Ежегодно проводятся несколько видов конкурсов по приоритетным для данного времени тематикам, в которых могут участвовать совместно университеты и промышленные фирмы. Финансирование таких проектов и программ подготовки кадров высшей

квалификации (докторов и магистров) могут получить как государственные, так и общественные университеты.

Университеты, существующие на средства разных общественных организаций, являются платными и размер платы зависит от достатка того общественного слоя, который обслуживает конкретный университет, но в любом случае она в многократно (до 200 раз) превышает плату за обучение в государственном университете.



*Внутренний дворик Университета имени Бенито Хуареса, штат Оахака*

Все университеты без изъятия хорошо оборудованы и поддерживаются в идеальном порядке. Средств для содержания обслуживающего персонала не жалеют ни в одном университете. Независимо от декларируемых целей, которые одинаковы как для государственных, так и для общественных университетов, между ними существуют кардинальные различия в ориентациях на социальные результаты, которые должны быть достигнуты при осуществлении профессиональной подготовки студентов.

Государственные университеты готовят специалистов, ориентируясь на планы экономического развития Мексики, разработанные правительством на основе анализа состояния экономики и социальной обстановки в стране. Обучающиеся в них студенты выбрали вузы, исходя, прежде всего, из своих экономических возможностей, а специальность, исходя из своих интеллектуальных запросов и личностных интересов.

Организация учебного процесса в общественных университетах преследует цель, главным образом, обеспечить им коммерческий успех, и она достигается с помощью привлечения студентов из хорошо обеспеченных семей, приобретением престижного научного и технологического оборудования, обучения студентов тем специальностям, которые обещают им быстрое решение их материальных проблем. Сюда идут студенты, которые любят приятное проведение времени, занятия спортом, легкость усвоения учебной программы и которые ориентированы на быстрый материальный успех после окончания университета.

Этот успех может обеспечить выпускникам служба в частных зарубежных компаниях, осуществляющих сбыт современной техники и оборудования, выпускаемой в развитых странах, служба в администрации промышленных компаний, в государственных органах, работа в организациях, занятых приоритетными в смысле финансирования проблемами. В силу этих причин престижность университетов оценивается неоднозначно.

Среди людей, ориентированных на интересную исследовательскую и творческую работу, распространено мнение, что государственный университет наиболее подходящее место для подготовки к ней. Даже преподаватели престижных частных университетов, думая о профессиональной подготовке своих детей, отдают предпочтение государственным университетам. Дети родителей из обеспеченных семей, как правило, обучаются в общественных университетах.

В них, в основном, сосредоточена подготовка инженеров-администраторов, владеющих методами компьютерного анализа информации по различным областям деятельности, связанной с планированием программ и проектов по самой разнообразной тематике. Здесь же готовятся специалисты по обслуживанию телекоммуникационных информационных систем, контролю и планированию операций в разных сферах деятельности. Эта специализация является базовой и для инженеров, готовящихся к работе в частном бизнесе в области рекламы и сбыта оборудования (инженеры для коммерческой деятельности).



*Университет штата Монтеррей*

Содержанием деятельности промышленных инженеров является выполнение менеджерских функций на производстве. Инженеры-механики, электрики и специалисты по электронной технике, способные к разработке оборудования и технологий в общественных университетах, готовятся с ориентацией на самые современные технологии на базе компьютерных средств контроля и управления производственными процессами.

Следует отметить, что ряду общественных университетов удалось завоевать высокую репутацию не только благодаря социальному статусу своих выпускников, но и благодаря их хорошей профессиональной подготовке.

В частности выпускники – химики университета Лас Америкас (г. Пуэбла) пользуются авторитетом в Мексике так же, как и выпускники-эксплуатационники и пользователи компьютерной техники ИТЕСМ. Когда правительство принимает меры для обеспечения условий экономического роста страны, престиж высшего образования высок в обществе, и вложение средств в него является привлекательным для многих общественных организаций.

**Распределение студентов по специальностям  
в основных университетах Мексики в 2009 году**

<b>Специализация</b>	<b>Количество студентов</b>	<b>(%)</b>
Инженерия	391 849	16,6
Административное управление	284 342	12,0
Компьютеры и системы	217 826	9,2
Образование	214 984	9,1
Право	214 100	9,0
Гуманитарные науки	143 175	6,0
Бухгалтерский учет	136 736	5,8
Психология	103 710	4,4
Медицина	80 737	3,4
Общественные связи	71 311	3,0
Архитектура и строительство	68 677	2,9
Промышленный дизайн, дизайн интерьеров, текстиля и т.д.	57 737	2,4
Международная торговля	46 571	2,0
Стоматология	42 529	1,8
Туристический бизнес	39 251	1,7
Социальные науки, политика, общественное администрирование	35 544	1,5
Химия и соединения	30 634	1,3
Биология, биотехнология, экология, физика атмосферы, физика моря	27 901	1,2
Экономика	25 713	1,1
Артистические специальности, включая консерватории	15 015	0,6
Математика и физика	14 960	0,6
Другие специальности	103 289	4,3

В мексиканских университетах широко практикуется обмен студентами и преподавателями с вузами США и западной Европы, но в основном по специальностям коммерческим и административным.

В Мексике действует система подготовки научных кадров высшей квалификации через зарубежные университеты, по которой выпускники мексиканских университетов получают стипендии для обучения за рубежом на основе конкурсов кандидатов.

Учебный процесс в мексиканских университетах опирается на хорошее оснащение библиотечными фондами, множительной и компьютерной техникой, современными приборами для научных исследований. Однако немногие из университетов оснащены комплексным исследовательским оборудованием для выполнения научных проектов целевого характера без привлечения исполнителей из других университетов.

В стенах университетов студенты только коммерческих специальностей получают достаточную профессиональную практику по выбранной ими специальности на ярмарках, организуемых для преподавателей и студентов непосредственно в университетах.

Выставки технического творчества студентов инженерных факультетов по своему уровню, идейному и техническому, не превосходят уровня, еще недавно проводившихся у нас выставок детского технического творчества. Мексиканские студенты не имеют школы курсового проектирования, традиционной для инженерных вузов нашей страны и производственных практик аналогичных нашим.

Навыки же владения компьютерной техникой, которые получают студенты мексиканских университетов, как правило, превосходят аналогичную подготовку наших студентов.

Все расчетные записки курсовых работ и инженерную графику к ним мексиканские студенты выполняют на компьютере, демонстрируя высокую культуру оформительской работы. Студенты неплохо владеют методами нормативных инженерных расчетов, но испытывают затруднения в постановке инженерных задач, возникающих в практике проектирования и в выборе наиболее рациональных методов для их решения.

Экзаменационные билеты и задачи к ним в Мексике, как правило, не используются, а экзамен носит характер краткого собеседования по заранее подготовленному реферату обзорного характера по теме курса.

В общественных университетах по инициативе администрации действует система анонимных оценок качества преподавания студентами,

которая приводит к тому что преподаватели избегают проявлять требовательность к студентам и снижают уровень требований к их специальной подготовке по учебным курсам.



*Монумент Независимости (Анхелито)  
неподалеку от Американско-Иберийского частного Университета*

С другой стороны, отсутствие кафедр, малочисленность групп, самостоятельный выбор студентами своих преподавателей способствует установлению между ними добропорядочных человеческих отношений, лишенных налета официальности. Учебная литература по многим профилирующим курсам на испанском языке отсутствует, и это вызывает необходимость в свободном владении английским языком.

Теоретически, преуспевающий в финансовом плане университет полностью автономный в отношении выбора учебных курсов и преподавателей для их чтения, располагающий средствами для оснащения новейшим научным

и учебным оборудованием, имеет большие возможности для лучшей подготовки дипломированных специалистов, чем государственные университеты. Однако эти возможности, как правило, не реализуются в силу того, что в научной и образовательной сфере материальные интересы не являются приоритетными в той же степени, как в других сферах человеческой деятельности.

Многие хорошие преподаватели предпочитают работать со студентами, желающими посвятить себя профессиональной, а не коммерческой деятельности в науке и технике, и потому остаются в государственных университетах, несмотря на лучшие материальные условия в общественных.

Кроме того, государственные университеты располагают большими возможностями для реализации престижных и технически сложных проектов. В частности в реализации космической программы Мексики важную роль играет Национальный автономный университет Мексики. Первый мексиканский спутник, запущенный российской ракетой-носителем, изготовлен в стенах этого университета.

На примере одного из самых небогатых штатов Мексики, штата Оахака, попробуем оценить, что предлагают сегодня Университеты и Институты штата иностранцам?

Выбор велик: платное (но очень недорогое) обучение в университетах в Оахаке, учеба и работа для студентов в городах Оахака, Уагулько, Пуэрто-Эскондидо, Пуэрто-Анхель. Аспирантура, курсы испанского языка, программы MBA. Подготовка в вузы Мексики в течение года, стажировка для специалистов и преподавателей, образовательные программы и программы образовательного туризма, система образования в Мексике. Кроме того, программы work and travel, internship, higher education и au pair и другие программы изучения иностранных языков в Мексике.

Некоторые университеты штата предоставляют возможность получения гранта, стипендии или скидки. Любой желающий может заполнить форму заявки и получить ответ напрямую от университета или колледжа в Мексике.

В штате Оахака находятся десятки учреждений высшего образования и университетов, в том числе и Universidad del Mar (UMAR). Основан в 1991 году licenciado Эладио Рамирес Лопес (Heladio Ramírez López), Губернатором штата Оахака.

Ректор Университета Modesto Seara Vázquez. La Universidad del Mar (campus Puerto Angel) включает в себя следующие специальности: Биология моря, Аквакультура, Биотехнология, Морские исследования, Инжене-

рия, Морские ресурсы, Химия моря и т.д. La Universidad del Mar (campus Huatulco), включает в себя Институт Международных исследований (международные и региональные исследования и Науки коммуникаций) и Институт туризма. La Universidad del Mar (campus Puerto Escondido) включает в себя Сельскохозяйственные науки, Информатика, Экология, Геология, Науки о Земле, Лесное хозяйство и Биология.

Но наряду со старыми классическими Университетами Мексики, существующими сотни лет (такими, как Университет Бенито Хуареса в штате Оахака), в последние годы, взамен классической, во многом, догматической университетской системы старых университетов, в Мексике возникла новая генерация современных высших учебных заведений.

Одним из лучших, и уж точно, одним из самых интересных, является «Университетская система штата Оахака» (SUNEO), созданная всемирно известным ученым и политиком (и нашим соавтором) академиком Модесто Сеара Васкесом, который является ее бессменным ректором.

Сеньором Сеара реализована принципиально новая модель построения Университетов: университеты для развития населения.



*Ректор SUNEO профессор Модесто Сеара Васкес*

В «Систему» входит 11 Университетов, разбросанных по всей территории штата, в каждом из которых акцентируется внимание только на нескольких основных направлениях знания, обеспеченных высочайшим уровнем преподавания профильных дисциплин. Что касается непрофильных предметов, то для их преподавания приглашаются ведущие педагоги и ученые из других Университетов SUNEО.

В состав SUNEО входят:

Миштекский технологический Университет (UTM, направления: прикладная физика, компьютерная инженерия, дизайн, электронная инженерия, индустриальная инженерия, прикладная математика),

Университет моря (Универсидад дель Мар, UMAR, направления: кампус Пуэрто Эскондидо – науки о Земле, биология, зоотехника, информатика, лесная инженерия; кампус Пуэрто Анхель – морская биология, океанография, океанология, аквакультура, инженерия рыболовства, морские ресурсы; кампус Уатулько – международные отношения, туризм, экономика, компьютерные науки),

Университет дель ИСТМО (UNISTMO, направления: менеджмент организаций, общественное администрирование, информатика, право),

Университет де Папалопан (UNPA, направления: кампус Лома Бонита – аквакультура, зоотехника, мекатроника; кампус Тукстепек – химия, менеджмент организаций, производство продуктов питания, биотехнология),

Университет де Каньяда (UNCA, направления: агроиндустрия, фармакобиология, информатика, индустрия продуктов питания),

Университет де ла Сьерра Хуарес (UNSIJ, направления: инженерия леса, информатика и биология),

Университет де ла Сьерра Сур (UNSIС, направления: общественное и муниципальное администрирование, информатика и менеджмент организаций),

Университет де ла Коста (UCOS, направления: дизайн, информатика и менеджмент организаций) и другие.

Для тех, кто никогда не был в штате Оахака, может показаться удивительным, что университетская система преподавания и исследований, выращенная Ректором Сеара, соответствует самым высоким стандартам образования в мире (в отличие, например, от Университета Бенито Хуареса).

Какие возможности дает предлагаемая Ректором Сеара система образования?

1. Во-первых, децентрализация высшего университетского образования во избежание отрыва молодых людей от дома. В этих условиях университет может вполне интенсифицировать процесс обучения студентов (поскольку в значительной степени снимаются бытовые проблемы) за счет увеличения продолжительности и разнообразия ежедневных занятий. Кроме того, увеличивается и улучшается возможность прямого общения студентов с профессорами, доступ студентов к архивам и библиотеке, спортивным сооружениям и практическим занятиям в лабораториях, консультирование студентов и многое другое...

2. Во-вторых, ограничение концентрации культурных и экономических ресурсов в больших университетах, распространение этих ресурсов на большее количество обучаемой молодежи. Образование системы небольших университетов, максимально приближенных к местности, позволит оперативно и динамично решать вопросы перемещения обучающего персонала от университета к университету. Наличие единого для всех университетов профессорско-преподавательского состава, позволит не только обеспечить высокий уровень преподавания во всех без исключения университетах, но и поддерживать высокие мотивации у профессоров и исследователей.

3. В-третьих, создание прямых инструментов постоянного социального образования общества, за счет просветительской и культурной деятельности университетов на местах. При этом, естественно, университет должен поддерживать не только высокий уровень и качество преподавания и исследований, но и высочайшую культуру общения с населением (выставки, концерты, лекции и т.д.).

Профессорам предоставлена полная свобода исследовательской работы по любому направлению в любом из университетов и институтов SUNEО, а также на любой из кафедр университета. Единственная обязанность профессоров – сотрудничество в социальных и социально-экономических проектах SUNEО. Профессорско-преподавательский состав университета должен принимать участие в культурно-просветительской работе: такой, как циклы кино, в том числе научно-популярного, конференциях, концертах. Задача Университета – не только образование, но и быть очагом культуры для данной местности, стать реальным культурным центром, способным распространять знания и культуру, соответствуя среде расположения (например, UTM регулярно проводит недели Миштекской культуры, а UMAR и UNISTMO – фестивали Сапотекской и других культур).

4. В-четвертых, концептуально: замена университета, как одного или нескольких больших зданий, университетским кампусом, состоящим из 10-15 малоэтажных учебных, административных, обслуживающих (медучреждение, кафетерии, спортивные здания, рекреационные помещения и т.д.) и жилых (для профессоров) корпусов на живописной местности среди цветов и деревьев в условиях свободного для людей, растений и животных пространства.

Университетский кампус делится на несколько обособленных (вполне условно) зон: Академическая зона (помещение проректора по образованию, аудитории, лаборатории, компьютерные и лингвистические классы, библиотека, помещения для профессоров, институты и исследовательские центры), Административная зона (помещение для проректора и администрации, гараж, служебные и технические здания и сооружения, пульт охраны и пункты контроля на въезде в кампус), Жилая зона (дома и квартиры профессоров и домом Ректора) и, наконец, Рекреационная зона (спортивный городок, бассейн, парк и зоопарк, если есть возможность и необходимость).

5. В-пятых, каждый университет SUNEО должен специализироваться, исходя из местных потребностей, эффективного расходования имеющихся ресурсов и взаимодействия с местными властями (необходимо решить насколько академический проект отвечает местной реальности либо какие изменения он может спровоцировать).

Например, кампусы UMAR в г.Пуэрто Эскондидо (науки о Земле) и Уатгилько (социальные и гуманитарные науки, международные отношения и туризм) вполне отвечают местным условиям, учитывая характер Уатгилько, как будущего крупного международного туристического центра Мексики на Тихоокеанском побережье, и Пуэрто Эскондидо, как центра геофизических исследований. В то же время, кампус UMAR в г.Пуэрто Анхель (науки о море) отвечает уже общегосударственным целям и задачам, решая вопросы репродукции морской фауны своими новыми методиками и технологиями (в том числе, и в разведении и ловле рыбы) и производя, тем самым, радикальные изменения в традиционном укладе местного населения. Деятельность UTM, в своей ориентации на науку и новые технологии, также направлена на изменения в традиционном сельском миштекском обществе.

Так в 2006 году студенты таких дисциплин, как электронная инженерия и компьютерная инженерия (из старейшего в SUNEО Технологического Миштекского Университета UTM, расположенного в самой патриархаль-

ной сельской миштекской глубинке) заняли практически все первые 15 мест (кроме 4-го и 5-го) в Национальном Конкурсе «Экзамен по общим знаниям (General EGEL)». Первое место в Мексике занял и сам Технологический Миштекский Университета UTM.

Кроме того, студенты других университетов SUNEО заняли первые шесть мест в Национальном Конкурсе по бизнес наукам (менеджмент, туризм и т.д.), первые места по точным дисциплинам и иностранным языкам... Кстати, студенты SUNEО побеждали во время престижных мировых конкурсов по компьютерной инженерии ACM в Шанхае (Китай, 2005 г.), Сан-Антонио (США, 2006 г.), Токио (Япония, 2007 г.), в которых участвовало более 5.000 университетов со всего мира.

Согласно результатам Национального Конкурса General EGEL, Универсидад дель Мар UMAR (кампус в г. Уатулько, входящий в систему SUNEО), признан в 2008 году одним из ведущих Университетов в Мексике в области «Управление и администрирование туризма» и получил от Национального Департамента образования первую степень CIEES. А магистратура того же Университета UMAR (кампус в г. Пуэрто-Анхель) признана «обеспечивающей самый высокий уровень профессиональной подготовки в стране». Кроме того, так же как и Технологический Миштекский Университета (UTM), Универсидад дель Мар (UMAR) имеет многочисленные международные премии и награды.

Нужно сказать, что Универсидад дель Мар UMAR предлагает широчайший спектр образования не только в области туризма и международных отношений (в UMAR существуют и научно-исследовательские институты туризма и международных отношений), но и непосредственно в морской сфере (биология и биофизика моря, природные ресурсы океана, гидрология, физика моря, морское право и многие другие).

Остальные университеты, входящие в SUNEО, которые хоть и были образованы сравнительно недавно, но имеют ровно такую же высочайшую образовательную систему и созданы по тем же критериям качества, что и UMAR и UTM.

Высокий уровень образования предполагает и высокую подготовку абитуриентов, поэтому, для того, чтобы учащегося приняли в любой из университетов SUNEО, он должен пройти подготовительный курс (как правило курс начинается в марте и заканчивается в сентябре).

Этот процесс включает в себя сдачу экзамена по профильной специальности (на выбор), учеба на подготовительном отделении и, наконец,

финальный экзамен по выбранной специализации, после которого и выносятся решение о зачислении в Университет.



*Университет штат Оахака*

Срок обучения в Университете (после подготовительных курсов) – 5 лет. Все лекции и занятия в университетах SUNEО проводятся в рабочее время. Студенты проводят в университете ежедневно порядка 8-9 часов, посещая лекции, консультации, лабораторные работы, компьютерные и лингафонные занятия, работа в библиотеке и т.д.

Студенты обязаны ежемесячно сдавать курсовые и рефераты, совершать совместные рабочие поездки, а в конце 6-го и начале 8-го семестров проходить производственные практики. Также для студентов постоянно организуются культурные, развлекательные и спортивные мероприятия, которые, кстати, финансируются самими студентами.

По завершению образования в Университете у студентов есть две возможности (на выбор): написать и защищать диплом или сдавать экзамен по общим знаниям General. В любом случае выдается государственный диплом установленного образца, признаваемый во всем мире.

Естественно, все экзамены и обучение проходит на испанском языке. В порядке исключения, для иностранцев, допускается сдача предварительных экзаменов на английском языке.

(Кстати все студенты UMAR в обязательном порядке изучают (и в итоге владеют) английский и китайский языки). Так что, как правило, подготовительному курсу для иностранцев, предшествуют языковые курсы испанского языка.

Стоимость обучения для иностранцев испанскому языку не особенно высока (см. таблицу).

### Стоимость обучения на специальных языковых курсах

Вид курса обучения (начальный)	1-4 недель (USD/неделю)	8-9 недель (USD/неделю)
Intensive (20 уроков испанского + 5 уроков культурологии в неделю)	200	175
Super-Intensive (30 уроков испанского + 5 уроков культурологии в неделю)	300	270

Обучение на языковых курсах особенно необходимо тем категориям учащихся, которые решили, в дальнейшем, продолжить обучение в одном из Университетов Мексики, или им предстоит в ближайшее время сдача серьезного языкового экзамена или, по каким-то причинам, поставлена задача быстро повысить уровень владения языком.

### Занятия в высших учебных заведениях штата Оахака (средние цифры)

Продолжительность курса	Уровень языка	USD
2 недели / 40 уроков	Begginer	400
2 недели / 40 уроков	Intermediate	600
3 недели / 60 уроков		800
3 недели / 60 уроков	Superior	900
4 недели / 80 уроков		1000

Если обычный стандарт для языковой туристической программы 20 уроков в неделю, то для интенсива их число должно доходить до 40-60 и даже 80 уроков в неделю, что, конечно, сказывается на стоимости обучения. Нужно иметь в виду, что хотя программы языковых курсов построены так, чтобы занятия языком чередовались с занятиями спортом, культурологией и активным отдыхом, чтобы суббота и воскресенье всегда были свободными для путешествий и отдыха, тем не менее, это серьезная и тяжелая работа, а не развлечение. И к этому необходимо готовиться, иначе эффект будет существенно ниже, чем мог бы быть.

Как утверждают специалисты: в среднем, три недели интенсивного изучения языка в рамках образовательного туризма равнозначны минимум году обучения на языковых курсах на родине. Если же языковые курсы класса Super-Intensive, то эффективность такого «языкового погружения» будет еще выше.

Очень важно иметь в виду, что кроме получения стандартного западного образования университеты штата Оахака дают иностранным студентам возможность прикоснуться к удивительному волшебному миру мексиканской культуры и поделиться с мексиканцами основами культуры собственной страны (не зря даже в курсы по изучению испанского языка обязательно включены курсы культурологи).

В этом, особенно большое место занимают и факультеты и институты туризма, имеющиеся практически в каждом высшем учебном заведении Мексики. Это и не удивительно.

Большое внимание в двусторонних связях России и Мексики уделяется взаимопроникновению культур, когда жители двух стран во время обучения имеют возможность познакомиться с культурным наследием чужой страны, узнать больше об обычаях и традициях, отыскать точки соприкосновения. Что может увидеть и узнать российский студент во время поездки в Мексику, в том числе и в штат Оахака? Истинными памятниками древности в Мексике, конечно, являются пирамиды. Их в стране много, но доступны для обозрения лишь некоторые.

Многие пирамиды погребены под культурным слоем и покрыты густой тропической растительностью, так что представляют собой просто зеленые холмы. Большинство пирамид – многослойные сооружения: самая древняя находится внутри, а над ней существуют несколько более поздних надстроек и облицовок.

Наиболее известными и, вероятно, наиболее древними, являются пирамиды Теотиуакана, неподалеку от Мехико. Впечатляющая группа пирамид – пирамиды Митла и Монте Альбан вблизи города Оахака. Самая большая по объему пирамида из всех известных на земле находится в городе Чолула (штат Пуэбла), в 100 км от мексиканской столицы и в нескольких километрах от Института Оптики, Астрофизики и Электроники, где один из авторов, Хорхе Перес-Пераса, проработал несколько лет заместителем директора.

Многочисленные храмы-пирамиды и священные колодцы, в которые индейцы бросали золотые украшения, существуют и на равнинах полуострова Юкатан, среди них известны пирамиды в Паленке и древняя астрономическая обсерватория в Чичен-Ице. Но не только пирамидами знаменита Мексика. В Мехико это – прекрасные национальные Исторический и Антропологический музеи, музеи Современного искусства и естественной истории, Полифорум Сикейроса, замок Чапультепек, базилика Девы Марии Гваделупе, Национальный собор XVI века., площадь трех культур. А музеи Тобаско и Ла-вента (в Вийа Эрмоса), собор с фреской Э. Мурильо (в Гвадалахаре), коллекция экспонатов эпохи майя, развалины города майя, собор XVI века? А есть еще и губернаторский дворец (в Мериде), площадь Плаза Сарагоса, собор 1600 г. в Мериде, епископский дворец XVIII века (в Монтеррее), и многое, многое другое.

В колониальный период наиболее высокой степени развития достигла мексиканская архитектура. Под руководством испанских зодчих, большей частью священнослужителей, индейцы возвели множество культовых и светских зданий в ренессансном и барочном стилях, которые в ту эпоху преобладали в Испании. Праздничный вид куполам и фасадам придавал изразцовый декор. Стены храмов украшались масштабными фресками.

Колоссальные по размерам фрески (как древние, так и мозаики муралистов) представляют собой не столько росписи на стенах, сколько стены-картины, создающие поистине архитектурное пространство в музее Бейяс Артес, Президентском Дворце (в Мехико) и в Губернаторском дворце штата Оахака. Яркий образец этой архитектуры являет и Университетский городок, открытый в 1954 году в Мехико.

Но Мексику нужно не только видеть, но и слышать. Никакие гастрологи фольклорных ансамблей не передадут в полной мере очарование мексиканской музыки и танцев. Мексиканские индейцы имели весьма развитую музыкальную культуру. В своей книге *Индийская монархия (Monarquía Indiana)* испанский хронист и миссионер Хуан де Торквемада дает жи-

вое описание пронзительной и ритмичной музыки ацтеков. Вокальная и инструментальная музыка ацтеков строилась на пентатонных звукорядах (приблизительно соответствующих черным клавишам фортепиано) и не знала полутонов. Музыкальный инструментарий ацтеков включал различного типа барабаны, погремушки из высушенных плодов, скребки, колокольчики, флейты и морские раковины с просверленными в них отверстиями, издававшие звуки наподобие тромбона. Струнных инструментов индейцы не знали. Испанцы обучили индейцев диатоническому звукоряду, контрапункту и игре на струнных.

Народная креольская музыка Мексики отличается богатством и разнообразием. Из жанров мексиканского песенного фольклора наибольшую известность приобрел корридо, разновидность народной баллады. Этот песенный жанр развился на основе испанского романса 15–16 вв., но обрел глубоко своеобразную тематику и стилистику. Он строится из четверостиший с точной рифмой (в отличие от ассонансных рифм испанского романса), исполняется под аккомпанемент гитары с повторением мелодических фраз каждого куплета. Классикой жанра стал обширный корпус корридо мексиканской революции, сложившийся в 1910–1920-е годы.

В каждой мексиканской провинции бытуют собственные характерные песенно-хореографические жанры. Таковы, например, подвижная и веселая чьяпанекас штата Чьяпас, испанская по духу ла льорона Оахаки. Таковы и харана Юкатана, упанго и бамба штата Веракрус, фольклорное действо под названием «мавры и христиане», бытующее в долине Мехико.

Кроме того, повсеместно распространены в различных вариантах алабас (величальные песни) и маньянитас (утренние серенады), рождественские посадас и песни, рожденные революцией, типа знаменитых Кукарача, Аделита и Валентина; а также песенно-танцевальный жанр харабе, один из вариантов которого, харабе тапатио, возникший в штате Халиско, стал национальной эмблемой Мексики. Широкое распространение во всей стране, особенно в центральной зоне, получили инструментальные ансамбли марьячи. Основу ансамбля обычно составляют две скрипки, шестиструнная гитара, маленькая пятиструнная люгня, большая пятиструнная гитара (т.н. гитаррон), к которым в последнее время иногда добавляют арфу, трубу и кларнет. В южной Мексике (Оахака, Чьяпас, Юкатан) популярен деревянный ксилофон маримба.

Поэтому, только учась друг у друга, изучая языки, на которых говорят в наших странах, познавая культуру друг друга, мы сможем обогатить собственную.

*«Наука – это превращение денег в знания,  
а инновации – превращение знаний в деньги».*

**В. Котельников**

*«Нам не дано предугадать,  
Как слово наше отзовется,-  
И нам сочувствие дается,  
Как нам дается благодать»*

**Федор Тютчев,  
27 февраля 1869 г.**

## **9. НАУКА, ИННОВАЦИИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА БУДУЩЕГО**

Важным событием прошедшего года (года начала кризиса) стало, тем не менее, то, что, впервые после 20-летнего перерыва Российская Академия наук возвратилась к традиции, когда ученые по заданию правительства разрабатывают экспертные оценки развития страны. «Научно-технологический прогноз – важнейший элемент стратегии развития России» (сокращенно «Прогноз-2030») – именно так называлась прошлогодняя заключительная сессия общего собрания РАН.

Среди основных тем общего собрания были такие, как прогноз развития энергетики, будущее российских нанотехнологий и микроэлектроники, перевооружение промышленности на основе суперкомпьютеров. Обсуждались сценарии, основные направления глобального и российского инновационного развития, перспективы биологической и химической науки, перспективы подготовки кадров в XXI веке.

Существуют объективные данные, согласно которым, даже сегодня, в условиях кризиса, расходы на образование, науку, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в Китае, США, Сингапуре, Мексике и некоторых других странах обогнали российские показатели. И, как следствие, Китай лидирует в области экспорта информационно-коммуникационных технологий, опередив США и заняв первое место в мире.

Российская наука и экономика в значительной степени утратила ведущие позиции в мире и находится примерно на уровне Южной Кореи начала 90-х годов XX века. Хотя в некоторых областях Россия пока еще

сохраняет ведущие позиции: математика, ядерная физика, ядерная энергетика, космические исследования, гидрология, физика океана и т.д.

Так, например, в Институте электрофизики и электроэнергетики РАН разработана уникальная методика обеззараживания воды с помощью импульсно-периодических электрических разрядов, которая делает воду необыкновенно устойчивой к бактериям в течение длительного времени. Потребность в подобной методике вызвана применяемым во многих странах хлорированием питьевой воды, которое вызывает рост сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Самый большой обеззараживающий эффект наблюдается при обработке воды с использованием серебряных и медных электродов, так как в процессе очистки воды в нее «стекают» с электродов свободные ионы, микрочастицы и наночастицы серебра и меди, размерами 2-100 нанометров.

Исследователи из института электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН и института микробиологии РАН изучали бактерицидные свойства наночастиц серебра (наноразмерных кластеров) размером 2-10 нм и обнаружили, что *серебро в виде нанокластеров обладает существенно более мощными бактерицидными свойствами по сравнению с «обычным».*

Российские ученые-ядерщики создали батарею, которая может трансформировать в электричество как солнечную энергию, так и энергию звезд. Презентация этого «ноу-хау» прошла в Научном центре прикладных исследований Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в подмосковной Дубне. «Это уникальная батарея, не имеющая аналогов в мире, может работать 24 часа в сутки», – рассказал в беседе директор центра Валентин Самойлов. По его словам, «ученым удалось создать новое вещество – гетероэлектрик, благодаря которому батарея может работать на Земле на энергии солнца и звезд, независимо от погодных условий».

«Роснано» и компания «Ренова» продолжают исследования бесперебойного получения солнечной энергии. По мнению российских специалистов, в России через три года солнечная энергия будет потребляться в промышленных объемах. КПД солнечных батарей в частности увеличится на половину, а кремниевые пластины будут толщиной лишь два микрона. Для массового введения солнечных элементов в торговую эксплуатацию, как предполагается, понадобится не менее трех лет.

Тепло без батарей, электрических обогревателей и газа: челябинские ученые изобрели новый способ отопления: инфракрасная пленка за час нагревает помещение на десять градусов. При этом новая технология

дешевле привычных батарей минимум в три раза. Изобретение ученых Челябинского государственного агроинженерного университета уже получило признание на Международной выставке высоких технологий. Теперь инновацию пробуют на практике.

Колоссальным прорывом в онкологии стала теоретическая работа (на стыке биологии и медицины) томского студента СибГМУ Василия Манских, новаторская теория которого произвела настоящий фурор в научных кругах. В своей монографии «Очерки эволюционной онкологии» Василий Манских рассматривает онкологические заболевания с точки зрения их роли в эволюции.

Россия по-прежнему сохраняет лидерство в области научных подводных исследований, во многом благодаря глубоководным аппаратам «Мир» (ГОО) и Анатолию Сагалевичу [Сагалевич, 2009], руководителю Лаборатории научной эксплуатации глубоководных обитаемых аппаратов Института океанологии имени П.П. Ширшова РАН. В настоящее время в мире имеется всего четыре ГОО, которые могут погружаться на глубину 6000 м: «Наутил» (Франция), «Шинкай 6,5» (Япония), «Мир-1» и «Мир-2» (Россия).

С помощью ГОО «Мир» проведен большой комплекс научных исследований, основными объектами которых были гидротермальные поля на дне океана. Изучение необычных явлений извержения горячих флюидов с температурой до 400 °С на глубинах от 400 до 5000 м, образования гигантских гидротермальных построек, обширных колоний гидротермальных животных, жизнь которых основана на хемосинтезе, производилось в 20 районах Атлантического, Тихого и Северного Ледовитого океанов.

При проведении исследований с помощью ГОО «Мир» были открыты мощные залежи сульфидных руд с высоким содержанием цинка, меди, кобальта, железа, марганца, золота, серебра и других металлов; сотни новых видов гидротермальных животных. Эти исследования принесли большой объем научных данных, являющихся неоценимым вкладом в российскую и мировую науку.

*Успехом завершились первые погружения глубоководных аппаратов «Мир-1» и «Мир-2» на дно озера Байкал. В 2009 году Начался второй этап экспедиции по изучению уникального пресного водоема, включенного в список всемирного природного наследия ЮНЕСКО.*

Уже получены новые сведения о том, как образовывалось озеро, определены районы выделения нефти, сделаны уникальные видеозаписи

поведения придонных животных, выловлены доселе еще не известные науке представители фауны. Но главное, определены места залежей газогидратов – перспективного вида топлива, которое со временем может заменить нефть и газ. Уже в этом году даже удалось поднять на поверхность образцы этого топлива будущего – почти пять килограммов.



*Глубоководный обитаемый аппарат «Мир»*

Всего до начала сентября 2009 года «Миры» планируют совершить около 100 погружений во всех трех котловинах самого глубокого на планете пресноводного бассейна. Начавшись в южной части Байкала, экспедиция будет двигаться к его центру и на север озера. Исследование озера, которому 25 млн. лет, стало самым масштабным в истории изучения его экосистемы. Уникальные батискафы совершили более 50 погружений, в том числе и на максимальную глубину – 1637 метров.

2 августа на глубину 1395 метров в ГОА «Мир-1» погрузился премьер-министр России Владимир Путин. «Ничего подобного я никогда не испытывал! – сказал глава Правительства России журналистам на небольшом брифинге. – Это особое чувство. Мы можем гордиться тем, что у нас есть

такая техника и такие специалисты. То, что я видел своими глазами, – это Байкал во всем его великолепии».

Таких примеров успешных научных и технологических прорывов российских ученых можно привести сотни. Здесь и «биочипы» для постоянного контроля за здоровьем человека, разработанные в Институте молекулярной биологии РАН; и установки для производства высокопрочных углеродных материалов, разработанные в ФГУ «Тиснум»; и система выращивания искусственных органов, разработанная российским конструктором Александром Дробышевым; и много другое.... Проблема в том, что без внятной политической воли государства и серьезного финансирования, Россия будет с каждым годом отставать в своем развитии.

Единственный выход – принять в качестве базового инновационный сценарий развития, основанный на прогнозах ученых. Это будет единая система государственного прогнозирования, с помощью которой властные структуры смогут на научной основе определять приоритеты стратегического развития страны. Подобные прогнозы могут дать правительству правильные ориентиры для смены облика отечественной экономики, определить пути дальнейшего развития страны в целом, науки и образования в частности.

Однако, чтобы наука стала источником инновационно-технологического прорыва, необходимы поддержка государством фундаментальных исследований, научных школ мирового уровня; органический синтез академической и отраслевой науки и высшей школы, что обеспечит омоложение кадрового потенциала, приток талантливой молодежи в эту сферу; рачительное использование отечественного фонда изобретений, лежащих в основе конкурентоспособности продукции.

Главным условием реализации стратегии технологического прорыва является формирование в стране партнерства государства, предпринимателей, науки и общества. Только при таком партнерстве, каждый из членов которого выполняет присущие ему функции и конструктивно сотрудничает с другими, возможны переход к инновационному пути развития страны на основе избранных приоритетов, становление эффективной национальной инновационной системы и новой структуры образования.

Наука XXI века будет принципиально отличаться от науки XX века своими задачами и подходами. Как утверждают сотрудники Института прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН, это будет теория управления рисками, нейронаука и теоретическая история. От того, насколько успешно

они будут решаться, зависит судьба науки как социального института. И как было сказано выше, принципиальную роль в будущем приобретут междисциплинарные подходы и образование. Учитывая надвигающийся демографический кризис, ясно, что стратегия расширенного воспроизводства, под знаком которой прошли два предыдущих века, себя исчерпала.

Бурному развитию физики, химии, механики, информатики, математики на смену придут столь же бурно развивающиеся направления, ориентированные на создание новых технологий, связанных с наноматериалами, экологией (в том числе, и с утилизацией накопившихся отходов); управлением рисками и безопасностью сложных систем. Придут технологии, обеспечивающие прогнозы и предупреждение бедствий, катастроф и других опасностей (в природной, техногенной, социальной сферах, в том числе, связанные с глобальным потеплением).

Придут новые технологии, обеспечивающие создание микромашин, генная инженерия, нейронаука и термоядерная энергетика. В XXI веке человечество столкнется с новыми опасностями и постиндустриальными рисками. Естественно, откроется огромный простор для компьютерного моделирования, прогнозирования, широкого применения вычислительных технологий. Можно предположить, что, как и при решении многих других фундаментальных задач, применение компьютерных технологий здесь будет все более широким и успешным по мере того, как углубляться наше понимание проблемы.

Особое внимание, по мнению ученых, должно быть обращено на проблему внедрения суперкомпьютеров в практику научных исследований и экономику. Сейчас в России их меньше десяти, но это лишь начало глобального перевооружения всей промышленности, науки и образования. (Европейские страны ставят сегодня такие приоритеты: суперкомпьютеры, альтернативные источники энергии, нано- и биотехнологии).

Любопытный прогноз внедрения нанотехнологий в жизнь общества привел в своем докладе «Нанопророчества» член форсайту российского научного центра «Курчатовский институт» Николай Ютанов [Ютанов, 2009]:

**«2010 год.** Первые коммерческие образцы нанотехнологических решений для солнечной и водородной энергетики и медицины.

**2015 год.** Создание nanoаккумулятора высокой энергоемкости. Первый прототип автомобиля с самовосстанавливающимся покрытием кузова. Использования нанопленок и иных наноматериалов для улучшения

характеристик автомобильных и авиационных двигателей. Рост КПД турбин силовых установок тепловых электростанций за счет применения нанопокрывтий. Освоение конструкционных композитов на базе высокопрочных волокон в авиа- и автостроении. В медицине: технологии диагностики, средства точечной доставки лекарств, антимикробные покрытия, биосовместимые материалы.

**2020 год.** Модернизация промышленности на основе нанотехнологий. Первые коммерческие разработки в области фотоники для компьютеров: оптические и квантовые решения. Нанотехнологии для пошива спецодежды, обеспечивающей большую защиту от агрессивной среды, стерильность и т.п. Создание переносных систем для фильтрации воды. Появление коммерческого образца атомного нанореактора небольшой мощности с высоким уровнем отработки ядерного топлива. Дальнейшее распространение наноматериалов в медицине: имплантаты и лекарства на основе нанотехнологий позволяют лечить ряд ранее неизлечимых заболеваний.

**2025 год.** Резкое увеличение числа коммерческих нанопродуктов. Создание квантовых компьютеров и всеобъемлющей системы защиты данных на основе квантовой криптографии. Формирование фемтоэлектроники на базе развития фемтотехнологий. Развитие индустрии нанореакторов. Новая волна освоения космоса и океана».



*Средневековая школа*



*Студенты королевской чешской Академии сельского хозяйства  
в городе Табор, конец XIX века  
[<http://carabaas.livejournal.com/79596.html>]*

В связи с ожидаемым «переформатированием» жизни человечества в посткризисный период, во всем мире идет мощное финансирование школьных программ, особенно математики и других точных наук. И России нельзя отставать от мировых тенденций. Как пишут авторы сайта [[www.sunhome.ru/journal/13609/p4](http://www.sunhome.ru/journal/13609/p4)], возникает острейшая необходимость «...объяснять новым поколениям исследователей и руководителей имеющиеся достижения и стоящие задачи.

Роль «системного интегратора», облегчающего восприятие имеющихся знаний и информационных потоков, извлечение следствий из имеющихся фактов, количественная и качественная оценка влияния различных факторов на исследуемые явления, прогноз последствий принимаемых решений, по-видимому, и будут обеспечивать информационные и вычислительные технологии». Донести всю эту концепцию новых знаний может только новое образование.

Сегодня в мире существует два типа образования: информационно-фактологическое, целью которого является передача объема некоторых

знаний, и методологическое, вырабатывающее культуру мышления и способность к освоению новых знаний.

Советская система образования сочетала в себе оба типа с превалированием первого типа образования в школе и второго – в высших учебных заведениях.



*Советские школьники пятидесятых*

Американская система образования всегда тяготела ко второму типу образования. Не вдаваясь уж совсем в детали системы образования США, остановимся на ее некоторых особенностях, особенностях экономики образования в США, которые могли бы быть чрезвычайно полезны для модернизации системы образования в России. Именно России, поскольку Мексика, являясь ближайшим соседом и партнером Соединенных Штатов (на США приходится более 90% мексиканского товарооборота), в свое время, в значительной степени вобрала в свою систему образования все лучшее, что есть в системе образования США.

Как и в Мексике, в США федеральные органы власти относительно мало влияют на школьные и университетские программы и процесс обучения. Федеральное законодательство даже особо запрещает правительству США влиять на школьные программы. Вашингтон вторгается в эту сферу

лишь тогда, когда местные власти не обеспечивают защиту определенных ключевых национальных интересов.



*Американские школьники на уроке*



*Студенты консерватории выступают на площади Базар дель Сабадо в Сан-Анхель, Мехико*

Как и системы образования Мексики и России, Америка имеет похожую систему образования:

- Ясли/Nursery School. Детей 3-4 лет обучают основам чтения, счета, рисованию и пр.
- Детский сад/Kindergarten (подготовительный класс) находятся непосредственно в зданиях школ и входят в структуру начальной школы. В них учатся дети в возрасте 5-6 лет. Все дети обязаны посещать подготовительные классы.
- Начальная школа/Elementary School. Обучаются дети в возрасте от 6-ти до 11-ти лет. Процесс обучения, как правило, занимает 4-5 лет. Дает «начальное образование» /elementary education. В классе преподает только один учитель.
- Средняя школа/Middle School. Обучаются дети в возрасте от 11-ти до 14-ти лет. На этом уровне школьники начинают заниматься с учителями, преподающими определенные предметы. В некоторых школах этой ступени создаются специальные классы для одаренных детей.
- Высшая школа/High School. Обучаются дети в возрасте от 14-ти до 18-ти лет. Дает «среднее образование»/ secondary education. На этом этапе учащиеся получают возможность специализации – выбирать предметы, лекции по которым они будут. Дальнейшие ступени обучения относятся уже к «высшему образованию»/postsecondary degree.
- Профессиональное образование/Associate's Degree. Образование на этой ступени дают технические училища и некоторые колледжи.
- Высшее образование/Bachelor's Degree. Процесс обучения занимает 2-4 года. Выпускнику колледжа или университета присваивается звание бакалавра.
- Аспирантура/Master's Degree. Степень Магистра можно назвать аналогом кандидатской. Обучение продолжается 1-2 года.
- Докторантура/Ph.D. Докторскую степень можно получить за 1-3 года. В некоторых специфических областях, например, в юриспруденции, медицине и теологии аспирантура и докторантура, фактически, совмещены.

В общей сложности, в 2005 году школы всех уровней посещали около 55 млн. учеников (последние доступные официальные данные). Для срав-

нения, тогда же в колледжах и университетах учились 17.4 млн. человек. В том же году диплом профессионального образования получили 668 тыс. человек, степень бакалавра (диплома колледжа или университета) – 1 млн. 416 тыс. человек, степень магистра – 562 тыс. человек, докторскую степень – 72 тыс. человек. Эта статистика не учитывает обладателей дипломов врачей, юристов и пр. Нужно иметь в виду, что в отличие от России и в некотором смысле (хотя и в меньшей степени) от Мексики, в США высокий уровень образования, как правило, гарантирует более высокий уровень доходов. По подсчетам Бюро Переписи Населения США (US Census Bureau), американец, имеющий степень магистра или доктора, зарабатывал, в среднем, \$74 600 в год. Уровень зарплаты бакалавра (выпускника университета) составляет \$51 200 в год. Еще ниже доход тех, кто прекратил учиться, получив среднее образование – \$27 900. Заработки тех, кто не смог закончить и высшую школу, составляют \$18 700 в год. Кроме того, уровень образования напрямую отражается на занятости: шансы потери работы для человека с университетским дипломом в три раза ниже.

При этом год от года число людей с высшим образованием в США увеличивается. В 2005 году примерно 27.2% взрослых американцев имели, как минимум, университетский диплом. Любопытно, что образованные люди неравномерно распределены по территории США. Наиболее "образованными" городами США ныне являются Сан-Франциско (более половины его жителей имеют дипломы бакалавров и выше), Сан-Диего (более 40%), Сан-Хосе (более 36%) и Нью-Йорк (более 32%). Абсолютным лидером по этому показателю является небольшой город Блумингтон (штат Индиана), где почти 54% жителей имеют высшее образование. Высшее образование Соединенных Штатов обширно, независимо от того, измеряется ли оно абсолютным числом учебных заведений, количеством принимаемых студентов, расходов, процентом ВВП, или того, какую глобальную роль оно играет в американском обществе. Например, в США более 4000 колледжей и университетов, присуждающих ученую степень, среди них 1700 государственных, а 2300 частных, большинство из которых являются частными некоммерческими. Кроме того, есть около 400 вузов, не присваивающих ученую степень, являющихся частными коммерческими.

Не останавливаясь на особенностях образовательной системы США, хотелось бы еще раз подчеркнуть, что высшее образование в США

(являясь лидером в мире: это относится к степени доктора философии и ученым профессиональным степеням) не управляется государством.

В основной массе университетов (во всех частных) управление находится в руках «Советов попечителей». Попечители занимают высокое положение и обладают достаточным состоянием, чтобы заниматься благотворительностью в пользу вузов и, благодаря своему социальному положению, могут влиять на других делать аналогичные пожертвования.

Власть в государственных вузах подобным образом находится в руках правлений, а не министерств, как в России и Мексике. Эти государственные правления избираются непосредственно, либо назначаются губернатором и утверждаются законодательным органом штата.

США тратят на образование колоссальные средства. В 2003-2004 учебном году (последние доступные данные) США потратили на образование в общей сложности \$827 млрд., причем \$511 млрд. получила система школьного образования, а \$315 млрд. – колледжи и университеты. Таким образом, затраты США на эти цели достигли 7.5% валового внутреннего продукта страны, что примерно на 0.6% выше, чем в 1994 году.

Примерно 52% всех выделяемых средств направляется непосредственно на процесс обучения. Школьные административные расходы съедают примерно 7% бюджета, расходы на содержание помещений – около 8% и т.д. По состоянию на конец 2004 года, на обучение среднестатистического американского школьника ежегодно выделялось \$8 287 (данные Бюро Переписи Населения США) или \$9 644 (данные Министерства Образования США).

Затраты, которые несут родители и студенты на высшее образование в США, значительно выше, чем в любой другой стране. Это в значительной степени обусловлено тремя факторами:

1. Большой объем и значительный престиж частного сектора, укрепляющий идею дорогого высшего образования, даже если большую часть затрат покрывают благотворительные вклады.
2. Состоятельность Соединенных Штатов и укрепление культурной традиции финансовой ответственности семей за получение высшего образования ребенка.
3. Наличие грантов, займов и других возможностей для совмещения учебы и работы на заочном или даже дневном отделении.



*Стэнфордский университет, США*

Если студент зависим от родителей, то финансовая ответственность по обеспечению и содержанию студента на период получения степени бакалавра переходит на родителей, но только в пределах того, сколько родители действительно способны заплатить, исходя из расчетов так называемого *Прогнозируемого Вклада Семей* (ПВС). ПВС устанавливается Конгрессом и является критерием предоставления федеральных грантов и частично субсидируемых студенческих займов. Расчет ПВС представлен в таблице

<b>Годовой доход семьи, \$</b>	<b>Прогнозируемый вклад семей (ПВС), \$</b>
Менее 20 000	0 до 800
20 000-40 000	900 до 3400
40 000-60 000	4100 до 7650
60 000-80 000	8 950 до 12 850
80 000-100 000	12 000 до 16 850
Более 100 000	17 800 до 33 800

Финансовая поддержка, получаемая студентами от федерального правительства, как правило, бывает одной из следующих видов: денежные гранты (не подлежат возврату, зависят от дохода семьи и др. факторов (максимум в 2000-2001 году – \$4000) и федеральные гарантируемые ссуды (как субсидируемые, так и несубсидируемые; для независимых студентов и находящихся на попечении родителей). На федеральном уровне сумма поддержки в виде ссуд в 2000-2001 учебном году была составляла 43 млрд. долларов. Все виды студенческой поддержки на 2000-2001 академический год были оценены в сумму 74,4 млрд. долларов. Другая мощная тенденция финансовой поддержки приобрела форму налоговых льгот. Это проявляется возможностью вычета налога из стоимости обучения.

*Все вместе, эти модели финансирования высшего образования означают, что США обладают самой доступной и эффективной системой высшего образования в мире, хотя даже эта, хорошо отлаженная и безотказно работающая система зачастую дает сбой в условиях нынешнего кризиса.*

Как сказал в своем интервью Стивен Фридман [Фридман, 2009] о влиянии экономического кризиса на образование в США вице-президент Университета Фордэм (Нью-Йорк, основан в 1841 году, входит в список «25 лучших высших учебных заведений США», 15 тысяч студентов): «Точно оценить потери от кризиса мы, наверное, сможем только через несколько лет. Но уже сейчас ясно, что пострадали все: некоторые университеты и колледжи просто закрылись, остальные были вынуждены сокращать количество преподавателей, уменьшать бюджеты, корректировать учебные программы, отказываться от планов расширения кампусов и строительства новых общежитий».

К слову, что касается количества студентов, поступивших в университеты в 2008 г., то, пострадали в основном частные университеты США. В государственных и муниципальных учебных заведениях студентов стало больше, что вполне объяснимо, если учесть разницу между средней стоимостью обучения в частном вузе (примерно 40 тысяч долларов в год) и в государственном (5 тысяч долларов). Некоторые университеты пошли на снижение качества: при том же количестве преподавателей решили во время кризиса набирать больше студентов, чтобы компенсировать финансовые потери. Однако престижные, брендовые университеты США решили, что это тупиковый путь и на снижение стандарта не пошли, хотя и увеличили на 10-15% стоимость обучения.

Как было сказано ранее, в США полностью за обучение платят единицы: часть стоимости обучения студентам оплачивают специальные университетские фонды (после зачисления студента, университет решает, какую часть стоимости обучения может платить семья студента, а какую оплатит фонд). Обычно университеты в США компенсируют до 30-40 процентов. Есть и другие программы.

Перспективные студенты, показавшие блестящие результаты в школе, не платят вообще ничего. Университеты в них заинтересованы, так что, приглашая их, этим студентам предлагают не только полностью оплатить пребывание в университете, но и предоставить жилье, деньги на учебники, бесплатное питание в столовой и даже выплачивать ежемесячную стипендию на прочие расходы. Так каждый год только в одном Университете Фордэм учатся несколько сотен человек. Это же относится к специальным программам для спортсменов или, например, для талантливых ребят из бедных семей, которые не могут себе позволить потратить на обучение ни цента.

«Оплата образования – это совместный проект, в котором участвует и семья абитуриента, и университет». Университеты помогают студентам найти оптимальный кредит, предоставляют безвозвратные гранты, гарантируют работу в кампусе во время учебы, чтобы те могли зарабатывать, предоставляют дотации на жилье. И никого в США не волнует обилие студентов и нехватка рабочих рук в стране. Бюджеты университетов в США складывается из пожертвований, которые делают бывшие выпускники. Благодаря хорошему образованию они преуспели в жизни и теперь отдают долг своему учебному заведению. Суммы бывают самые разные – от 100 долларов в год до нескольких десятков миллионов на строительство новых учебных корпусов или общежитий.

Как продолжает в своем интервью Стивен Фридман [Фридман, 2009]: «Последствия этого кризиса мы будем ощущать в ближайшие несколько лет, так что для того, чтобы выжить и успешно конкурировать с другими университетами, нужно поддерживать определенный уровень образования. Если ваше учебное заведение, несмотря на кризис, сохраняет свои позиции в национальных рейтингах, значит, вы сможете выжить». Экономический кризис выявил три основные тенденции в образовании в США.

Во-первых, все больше студентов хотели бы работать не в частном секторе, а на государственной службе. Она не подвержена колебаниям рынка акций, так что гарантирует некую стабильность.

Во-вторых, наблюдается резкое снижение интереса к работе в больших корпорациях. Объясняется это и тем, что количество рабочих мест в финансовом секторе резко сократилось, и тем еще, что транснациональные компании больше не являются символом стабильности: небольшая компания, разрабатывающая программное обеспечение, например, сегодня чувствует себя увереннее любого банка.

В-третьих, очень многие студенты дополнительно изучают предметы, казалось бы, не имеющие прямого отношения к выбранной специальности. Они понимают, что в будущем узкие специалисты не будут востребованы. Нужно сказать, что резко снизился интерес к педагогике и социальным дисциплинам и одновременно вырос интерес к здравоохранению, информационным технологиям, психологии. При этом, студенты и их родители сейчас очень внимательно оценивают не только перспективы на рынке труда, но и то, какие услуги по поиску работы, по профессиональной ориентации предлагают университеты. Если раньше, когда предложений на рынке было много, этим можно было заниматься в последний семестр перед получением диплома, то теперь планирование будущей карьеры начинается с первого дня учебы.

Все эти уроки должны быть учтены при модернизации и планировании на будущее системы образования в России. Необходимо поменять вектор цели существующего образования: от информационно-фактологического необходимо перейти к методологическому, способному привить будущим выпускникам навыки и методологию освоения новых знаний. Выбор будущей работы и информационную адаптацию к конкретному месту работы следует возложить на самого методологически грамотного человека. Должна быть создана единая государственная система непрерывной подготовки и переподготовки кадров, охватывающая все возрастные группы от младенчества до старости, одинаково доступная выходцам из всех слоев нашего общества. Только тогда образовательный уровень России будет успевать за идущими переменами.

«Обучение должно обеспечить навыки и приемы релаксации и психологической поддержки, концентрации мысли и молчания разума, в противном случае резко снижается способность к обучению». (По окончании школы учащийся должен свободно владеть не менее, чем двумя иностранными языками, включая китайский или японский), как это происходит во многих университетах Мексики. Обилие общеобразовательных предметов должно способствовать формированию навыков планирования своего времени.

И еще необходимо вводить в практику образования (по крайней мере, высшего) наработки уникальных тренинговых образовательных программ, разработанных существующими уже сегодня российскими тренинговыми компаниями. Такими, как «Training & Coaching International», «Персонал Upgrade», «RHR International ЭКОПСИ», «Тим Трейнинг Интернешнл», «Гуманитарные технологии» и многие другие. Как говорит Президент «Training & Coaching International» Владимир Шубин: «Успех приходит к тому, кто осмеливается мечтать и не останавливается на полпути».

Что такое тренинг сегодня? Тренинг – это возможность научиться чему-то такому, чему пока еще не учат ни в одном институте (ну может быть, кроме МГУ), но что совершенно необходимо для жизни, особенно в профессиональной сфере, особенно тому, кто не намерен довольствоваться сереньким прозябанием, а жаждет добиться больших успехов. Тренинг – это способ раскрыть свои потенциальные способности и направить их на решение конкретных задач.

Тренинги как *массовая форма дополнительного образования* появились в России в начале 90-х. годов прошлого века Первые тренинговые программы были, по существу, калькой с американских курсов и предназначались в основном для руководителей предприятий. Естественно, они не учитывали специфики российских условий, поэтому реальная польза от них была небольшой. *Зато тогда же стало ясно: в системе нашего образования не хватает какого-то очень важного звена, какой-то переходной ступени, позволяющей превратить сумму теоретических знаний в практические умения и навыки.*

По цели обучения тренинги подразделяют на бизнес-тренинги и тренинги развития и личностного роста. Бизнес-тренинги представляют собой короткий, но очень интенсивный курс повышения квалификации работников той или иной сферы. Занятия проводятся в доверительной и творческой атмосфере, что позволяет каждому участнику максимально проявить свои таланты и способности.

Тренинги развития и личностного роста направлены на раскрытие человеческих талантов и способностей, на пробуждение дремлющего до поры жизненного, творческого и духовного потенциала каждой личности. Они способствуют повышению познавательной активности, учат формировать собственную точку зрения на других людей и явления и отстаивать ее, помогают избавиться от стереотипов, тормозящих внутренний рост.

Зачастую в программу такого тренинга входят занятия на развитие в человеке лидерских качеств.

Внедрение этой методики в процесс высшего образования позволит резко повысить способности студентов к обучению, усилит их самоидентификацию и самооценку, привьет будущим выпускникам навыки и методологию освоения новых знаний (даже после завершения образования), повысит информационную адаптацию к конкретному месту работы. Это даст возможность студенту ставить перед собой новые задачи, позволяющие конвертировать собственные способности и успешность в новый, гораздо более существенный, капитал.

Не говоря уже об абсолютной незаменимости тренинговых методик для изучения иностранных языков, что очень успешно еще в восьмидесятих годах прошлого века демонстрировали в СССР языковые школы Китайгородской и Шехтера.

Многое из того, о чем говорилось выше, уже используется в образовательных системах США, Великобритании, Мексики, Швейцарии... Нет нужды отмахиваться от имеющихся методик в образовании других стран. Если мы всерьез хотим, чтобы наука и технологии (в том числе, и инновационные) развивались в России, чтобы мы не оказались на обочине пути в будущее сырьевым придатком Европы, Америки и Китая, нужно, прежде всего, заниматься системой образования в России.

Государство должно не спасать бездарных управленцев (получивших собственность и не сумевших ею распорядиться), не сокращать число вузов, «не переставлять кровати или красить стены вы разным цветом» (для внедрения НОТ, как в известном анекдоте), а методично и целенаправленно помогать уже имеющимся школам и высшим учебным заведениям. Помогать финансами, законами, методиками, оборудованием, системой облегчения финансового бремени студентов и их родителей...

После запусков Советским Союзом первого спутника и первого космонавта руководство Соединенных Штатов и американский народ признали превосходство русской науки и русской системы образования. Для ликвидации отставания были выделены гигантские ресурсы, и Америка обогнала Советский Союз, организовав шесть экспедиций на Луну с высадкой людей. Выполнение лунной программы резко усилило позиции США в области материаловедения, понимания роли водорода в техническом прогрессе, подняло на несколько ступенек микроэлектронику,

физику полупроводников, космическую навигацию и инициировало исследования во всех направлениях науки, в том числе и в биологии. Может быть, сегодня есть смысл признать преимущество системы образования и науки в США?

Как писал В.Котельников: «Наука – это превращение денег в знания, а инновации – превращение знаний в деньги». Давайте зарабатывать деньги для страны и народа образованием, наукой и инновациями, а не только экспортом газа и нефти (которые, кстати, принадлежат и нашим будущим поколениям тоже).

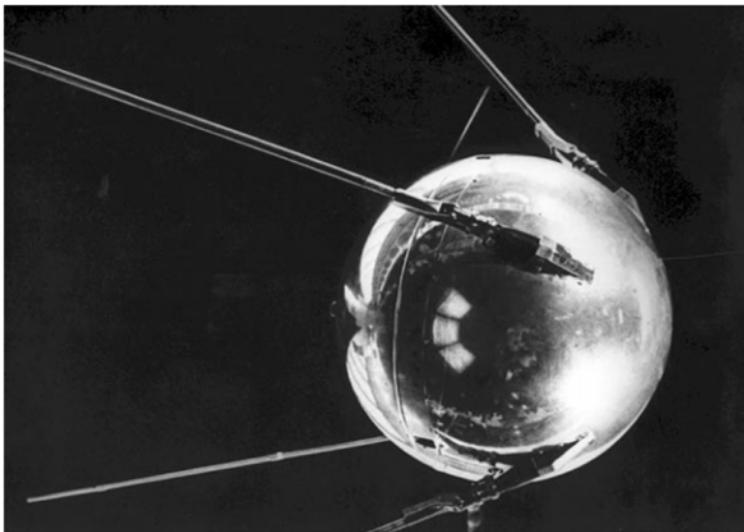


*Герой Советского Союза профессор Академии имени Фрунзе Иван Сорокин  
и Кавалер Орденов Славы адвокат и педагог Яков Либин (1996 год)  
Они отстояли Родину – неужели мы потеряем?*

России повезло, что ее образование по стандартам XIX века умирает.

России также повезло, что ее промышленность, основанная на стандартах XX века разрушена – такая промышленность не будет нужна ей в будущем.

Есть шанс сделать рывок в будущее и создать новую экономику, науку и форму образования, отвечающую требованиям постиндустриального общества.



*Первый искусственный спутник Земли запущен СССР на орбиту 4 октября 1957 года*

Тем не менее, если осознать эту угрозу, то нужно уже сейчас вводить в обучение элементы, стимулирующие творческое развитие, необходимо, также, создавать новые учебники по традиционным дисциплинам, включающие такие элементы.

***Если кто не знает, то у нас в стране кризис – лучшее время для модернизации науки и образования.***

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы в России наблюдаются три мощных вектора развития: интенсивное и всеобщее проникновение рынка и рыночных отношений во все сферы общественной жизни; активный сырьевой экспорт и перестройка экономики на сырьевые рельсы; и, наконец, нарастающее развитие производства знаний в стране. Как писал в своей статье «Экономика знаний» В.С. Капустин: «На чаше весов современной России противоборствуют два ресурса: сырьевой, ведущий к «вывозу» из России будущего, и интеллектуальный ресурс, направленный на «въезд» России в будущее. Поэтому европейский тезис: «интеллектуальный ресурс – главный фактор экономического развития» приобретает для страны почти судьбоносное значение».

В этой связи нельзя не процитировать выдержки из выступления Президента США Барака Обамы 27 апреля 2009 года на ежегодном собрании американской Национальной академии. «Вызовы, которые встают перед нами сегодня, безусловно, сложнее, чем все, с чем нам приходилось сталкиваться раньше... В такой трудный момент находятся такие, кто говорит, что мы не можем позволить себе инвестировать в науку, что поддержка исследований – это что-то вроде роскоши в то время, когда приходится ограничивать себя лишь самым необходимым. Я категорически не согласен с этим.... Поэтому сегодня я здесь, чтобы поставить такую цель: мы будем выделять более 3 процентов ВВП на исследования и разработки. Мы не просто достигнем, мы превысим уровень времен космической гонки, вкладывая средства в фундаментальные и прикладные исследования, создавая новые стимулы для частных инноваций, поддерживая прорывы в энергетике и медицине, и *улучшая математическое и естественнонаучное образование*».

Но ведь своим выступлением (и этим, и последующими) Президент Обама обратился не только к Америке. Он послал очень важную весть всему миру и, прежде всего, России. «Почему не услышали весть из Америки в России? – писал в своем интервью Юрий Афанасьев [Афанасьев, 2009] – Мне кажется, ответ на этот вопрос как раз раскрывает внутреннюю сущность России, как общественного устройства, как некой системы

в современном мире. Это важно, потому что любая, даже механическая система, если она не способна воспринимать вызовы и сигналы, исходящие изнутри, из нее самой, или извне – в опасности».

К сожалению, в России никогда не было, и нет в настоящее время, опыта организации экономики знания (knowledge based economy). Исторически в России интеллектуальную ренту всегда присваивало государство. «Россия всегда была страной малочисленных и нищих Кулибиных, но не богатых Эдисонов, что не стимулировало массовую исследовательскую самодеятельность».

Поэтому рассчитывать, на то, что государство, его бюджетные научные и образовательные структуры создадут эту новую экономику знания, не приходится. В развитых и многих развивающихся странах (например, в Мексике) около 60% всех фундаментальных исследований и подготовка наиболее квалифицированных научных кадров приходится именно на *негосударственный образовательный сектор*. В отличие от всех этих стран, государство в России, уходя из экономики и науки, продолжает удерживать за собой бюджетную систему образования, надеясь приспособить ее не только к нуждам рынка, но и к собственным политическим целям.

История становления российского негосударственного сектора образовательных услуг, современная специфика развития отраслей, динамика их развития в последние годы, изменение общей ситуации в стране, инновационность общественного развития и новое поле проблем в сфере подготовки профессиональных кадров, связанных с вхождением России в Болонский процесс, сформировали новые вызовы, на которые необходимо давать новые ответы.

Последние годы привели к массовому отъезду из России за рубеж большого количества ученых и профессоров университетов. Безвозвратно потеряны для страны значительная часть прикладной науки, десятки научных школ в фундаментальных академических НИИ и университетах.

Восстановление и дальнейшую модернизацию науки, технологий и инноваций нужно начинать с экономики знаний. Нужно повернуть процессы «утечки мозгов» вспять. Только на этой основе могут вырасти научные школы, возможна интеллектуальная преемственность и научно-исследовательская стабильность даже в условиях кадровых перемен как в самих науке и образовании, так и в стране в целом [Либин, 2009].

Эффективная учебная деятельность, приносящая удовлетворение и экономический эффект, возможна, только на основе знаний, приобретаемых

в ходе личного участия сотрудников вуза, аспирантов и студентов в исследовательской деятельности. Сегодня многие негосударственные вузы экономят на науке. Однако известно, что именно вложения в науку, в конечном счете, дают самую высокую норму прибыли и интенсифицирует качество учебного процесса.

На каком фундаменте должно строиться образование будущего? Как писала в своей статье «Образование XXI века» С.В. Власова: «...Источником такой объединяющей идеи, как в обществах техногенной цивилизации, так и в постиндустриальном обществе, может быть наука... В науке выработаны рациональные механизмы ведения дискуссий, накоплен опыт разумного выхода из сложных ситуаций, что представляется весьма важным для мира...»

В построении экономики образования будущего (кроме изменения самой конструкции этого образования) нужно будет добиваться полного синтеза гуманитарных и естественных наук, при их кажущейся разобщенности и разнонаправленности. Выдающийся советский физик Е.Л. Фейнберг считал, что между гуманитарными и естественными науками вообще не существует непроходимой пропасти. Естественно, при этом возникнет задача поиска новых концепций преподавания, способных осуществить этот синтез. Любопытны в этом смысле методические наработки Системы университетов штата Оахака (Мексика), где, для всех иностранных студентов и слушателей краткосрочных курсов (!) испанского языка, обязательным является предмет «Культура и традиции Мексики» (см. главу «Система образования в Мексике»). Эти примеры можно умножить.

Одно из известных учреждений, Исследовательский центр по вопросам образования министерства просвещения США, являющийся исследовательской организацией при Стэнфордском Университете, занимается прогнозом развития образования. Центр ставит своей задачей **выработку методики прогнозирования**, которая даст возможность рассматривать проблемы образования и прогнозировать экономику образования в их динамике в масштабах любой страны и всего мира. Одним из основных выводов Центра является **необходимость междисциплинарного слияния в образовательном процессе будущего** и новой организации самого процесса.

«Выражение «вечный студент» скоро перестанет быть обидным прозвищем». Мы действительно будем учиться всю жизнь, а университеты станут нашими постоянными советниками и помощниками в карьере.

«Система образования – вот где нас ждут революционные потрясения», – уверен Август-Вильгельм Шеер, один из руководителей компьютерной компании IDS Scheer.



Даже в условиях Гражданской войны в России студенты совмещали учебу с развлечениями. Ансамбль студентов Горного института Екатеринослава (1924 год)

Почти полвека педагоги твердят о необходимости совмещать образование с развлечением, но пока это остается большей частью словами. Основное занятие школьников и студентов по-прежнему зубрежка. В будущем, полагает Шеер, система образования будет сосредоточена на двух основных вещах: обучении работе с фактами, их поиску и анализу, а также психологической подготовке ученых и бизнесменов. Очень важным навыком человека будущего станет самомотивация. Ни один работодатель или научный совет не может заставить человека совершить карьерный прорыв – только он сам. Подобные тренинги не входят сейчас в стандартные учебные курсы. Но это только пока.

Так что будущее человечества, будущее наших стран в наших собственных руках. Но, в любом случае, занимаемся мы наукой или разрабаты-

ваем новую технику, продвигаем инновационные технологии в экономике или в социальной сфере, занимаемся архитектурой или строительством, мы учимся. Учимся постоянно, здесь остановка подобна смерти. Конечно, наука интернациональна. В значительной степени, интернационально и образование.

Как писал Игорь Ефимов «Утечка мозгов – явление чрезвычайно важное и полезное для России. Как показывает опыт моего поколения, мозги оставшиеся в России, за очень редким исключением, либо пропали, оставаясь в науке, но, не имея возможности работать, либо ушли в другие области деятельности, далекие от науки и высоких технологий. «Утекшие» же мозги не только усилились в профессиональном научном плане, но и приобрели мировой опыт, воспитали детей, которые говорят на многих языках мира, и учатся в лучших университетах мира. Среди «утекших мозгов» не только множество успешных ученых-профессоров ведущих университетов мира, но и основатели лидеров мировой высокотехнологической индустрии... Утечка мозгов не только сохранила и обогатила эти мозги как часть мировой научной общины, но и показала несостоятельность существующей академической научной системы России, подверженной ... коррупции, и безответственности перед обществом, которому она должна служить».

Вопрос лишь в том, куда потом будут приложены знания и умения. Какой стране будут служить конкретные результаты деятельности научных школ и университетов? Понимают ли это власти наших стран? В особенности, власти России... Время «шарашек» прошло, нельзя заставить человека творить в собственной, пусть и любимой, стране без ощущения личной свободы.

В одном и фантастических рассказов начала восьмидесятых годов («Комон») смоделирована вполне узнаваемая сегодня ситуация. Если отбросить все фантастические аксессуары, то суть рассказа в следующем. Чрезвычайно богатая и могущественная, но чрезвычайно похожая на земную, инопланетная цивилизация, не желая вступать в тесные контакты с Правительством Земли, тем не менее, готова принимать у себя лучших из лучших землян, обещая им потрясающие возможности для профессионального роста, соответствующее вознаграждение их труда и полную свободу самовыражения.

Сами же инопланетяне намного опередили Землю, путешествуют в космосе, обладают телепатией, умеют перемещать предметы силой мыс-

ли, ... словом новые технологии и инновации, которых пока нет у землян. Не правда ли, вполне узнаваемо?

И все обязательства выполняются полностью. От каждого из уехавших на планету (она называется Комон), на Землю родственникам и друзьям регулярно поступают громадные суммы. Приходят и потрясающие письма об успехах землян и прекрасной жизни на Комоне. И еще есть связь по видео. Вот только одна проблема – никто не возвращается... Никогда. Даже в отпуск. И не хочет иметь никаких дел с Правительством, а ведь многие, перед отъездом, обещали сообщать на Землю обо всем узанном и увиденном на Комоне.

Но Правительство Земли хочет не только понять в чем тут дело, но и воспользоваться возможностями обогнавшей Землю цивилизации, ее наукой и технологиями, ее инновациями... Ведь там у нас такая громадная диаспора землян. Почему же они не хотят помогать Земле и раскрыть секреты этих инопланетян? Что-то ведь комонцам от Земли нужно, потому что из всей безграничной Вселенной, пускают они к себе только землян.

И тогда очередного иммигранта интенсивно обрабатывают и уговаривают помочь нашей великой, самой лучшей в обозримой Вселенной, планете. Но когда герой рассказа попадает на Комон и встречается с землянами, которые там живут, он постепенно начинает понимать, что все не так однозначно. Большинство землян (из тех, с кем он общается) с трудом встраиваются в новую для них жизнь. Жизнь, свободную от диктата власти и тотального контроля. Да, они медленно, методично, овладевают всем, что комонцам дается от рождения: телепортация, телекинез и т.д. Но ведь на Земле они были лучшими, самыми лучшими, штучным товаром. А здесь, на Комоне, они всего лишь на уровне школьников младших классов, компаньоны для местных школьников, товарищи для игр.

Они – великие ученые и поэты, менеджеры и художники, политики и учителя Земли ... Как об этом сообщить на Землю? А собственная наша гордость, самооценка? Ведь оставшиеся, которые завидуют уехавшим, потому что были хуже, будут смеяться... Эта наша провинциальная гордость...

Но ведь так не бывает. Зачем людям, ушедшим так далеко в своем развитии нужны живые игрушки? И почему так немного землян окружает нашего героя? Где остальные? Ведь уехало гораздо больше, чем те, кто зарабатывает на жизнь какими-то мелочами...

Герой рассказа начинает размышлять и приходит к неожиданному решению проблемы: а может землян зовут не для игр и партнерства для комонских детей. Может лучшие из землян, по своему развитию только подошли к уровню комонских школьников, но уже готовы начать постигать все мировое знание, открывающееся перед ними. Может нужно отбросить всю свою гордость и попроситься в школу? Но это решение каждый должен принять для себя сам. Забыв о собственной значимости в прошлой жизни.

И тогда робот, обслуживающий героя рассказа (естественно, он тоже читает мысли), говорит: *«Сэр, Вам сегодня нужно лечь пораньше. Ведь завтра Вам нужно рано вставать. Ведь Вам в школу».*

Может и нам (пока не поздно) стоит, отодвинув на время свои амбиции, все наши мысли и мечты о нашей потрясающей (непредсказуемой) истории, мечты о Четвертом Риме, о нашем величии и духовности, о «вставании с колен», о «кузькиных матерях»..., остановиться и попроситься в школу мировой цивилизации? На учебу.

Может нам не стоит противопоставлять себя Комону или пытаться похлопывать Комон по плечу (мол, деньги у них скоро кончатся, и кто-то завтра их обгонит, а чтение мыслей никому у нас вообще неинтересно).

Может лучше учиться у комонцев искусству производить чудеса (те же технологии и инновации, судебная система и гражданские свободы)? Ведь «чудотворчество» – не возникло у них само по себе. Оно рукотворно многими их предыдущими поколениями. Научиться этому трудно, но возможно, если только захотеть. Ведь мы давно готовы, начиная с начала девяностых годов.

«Мир стоит на плечах гигантов». Почему мы должны стоять рядом? Кризис нанес серьезный удар по нашему российскому самолюбию, особенно по самолюбию наших элит. Ведь еще вчера, мы абсолютно серьезно открывали мировой финансовый центр в Москве, объявляли себя энергетической сверхдержавой, пытались диктовать наши условия миру и объявляли о начале ускоренной модернизации страны. И не нужно поглядывать на Китай. Авторитарная модернизация способна на многое, что доказывает пример Китая, но возможности, которые открывает свободное общество (даже без телекинеза и телепатии) неизмеримо шире. И если мы действительно хотим быть равными среди «восьмерки» или «двадцатки», то именно здесь наша главная дорога.



В России всегда понимали необходимость образования.  
Ученики Реального училища Екатеринослава (1905 год)

Сегодня, ведущие университеты во всем мире резко меняют стиль образования, ищут новые пути и новые подходы к адаптации своих студентов к экономике, складывающейся в условиях кризиса, а главное, к послекризисной новой экономике.

Кризис отменил главное: больше нет абсолютных истин в образовании, нет утвержденных схем. Как и нет ответов на все вопросы, поэтому университеты, которые хотят выжить, пытаются предсказать будущую новую экономику, и уже начинают подстраивать свои учебные курсы к меняющейся жизни.

Как нам представляется, для России и, частично и Мексики тоже, необходимо:

1. *Укрепить систему специализированного школьного образования талантливых детей*, используя огромный опыт олимпиад и знаменитых физмат школ, летних и заочных школ при МФТИ, МГУ и НГУ. (Отбор кадров для науки нужно начинать задолго до высшей школы).
2. *Законодательно оформить связь между наукой и высшим образованием*. Студенты, аспиранты, молодые научные сотрудники яв-

ляются самыми надежными генераторами новых идей. Образовательные планы должны строиться на основе реальной потребности рынка кадров, в диалоге с индустрией, государством, и международными советами экспертов.

В рамках этой программы создать при высших учебных заведениях предпосылки для возникновения наукоемкой малой индустрии, производящей высокоточные приборы и методики, необходимые для научной деятельности (на чем активно настаивает в последнее время Президент России Дмитрий Медведев).

3. *Создать эффективные и хорошо финансируемые научные фонды* (государственные и частные), в которых решения о финансировании грантов должны быть отделены от государственных чиновников. Управлять фондами должны Попечительские Советы, а чиновники фондов должны отвечать только за финансовую прозрачность и следить за финансовой дисциплиной получателей грантов.
4. На основе мирового опыта, *создать экспертную систему оценки качества научных исследований*, специфичную для каждой области науки. Публикации, гранты, продвижение по службе, и т.п. должны решаться путем научной экспертной оценки, с обязательным привлечением международных экспертов. Россия имеет огромный ресурс – десятки тысяч русскоговорящих экспертов по всему миру, большинство из которых согласится работать в качестве экспертов в комитетах по рецензированию грантов, оценки качества работы.
5. *Создать специализированный фонд для только поддержки научной молодежи* (включая финансирование их участия в международных конференциях). В рамках этого Фонда срочно начать подготовку в университетах научных администраторов.
6. *Модернизировать существующие и создать новые технопарки*, для внедрения результатов прикладных научных разработок в реальные изделия высокотехнологической промышленности.
7. *Создать законодательные возможности для стимулирования благотворительной деятельности в области науки и образования.*

***Если наши страны примут вызов времени, у России и Мексики будут успешно работать и наука, и технологии, и инновации, будет путь в будущее.***

***Времени осталось немного, но оно еще есть.***

## ЛИТЕРАТУРА

- Абалкин Л.И.** Научное наследие Н.Д.Кондратьева и современность: Доклад на международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Н.Д. Кондратьева. Ин-т экономики РАН. М., 1992. 16 с.
- Андрушак Г., Кузьминов Я., Фрумин И.** Сценарии воздействия экономического кризиса на систему образования в России. Доклад ГУ ВШЭ на Ч Международной научной Конференции ГУ ВШЭ по проблемам развития экономики и общества. М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2009. 67 с.
- Афанасьев Ю.** «Страна стоит «нараскоряку». М.: Новая газета, №78. 2009. с.7.
- Белендес В., Либин И.Я., Олейник Т.Л.** Инженерное искусство Мексики. Международное экономическое и научно-техническое сотрудничество: зарубежный опыт для России. Сборник научных работ МАОК. М.: МАОК. 2008. № 2. с.38-47.
- Беспалова Т.** Система образования в России. [www.kop.ru/?go=issues&issue=85](http://www.kop.ru/?go=issues&issue=85)
- Валентей С.** Формирование национальной инновационной системы в России: проблемы и условия. Журнал «Человек и Труд» № 2, 2006 г.
- Власова С.В.** Образование XXI века каким ему быть? Материалы Международного форума «Проекты будущего: междисциплинарный подход» 16-19 октября 2006, г. Звенигород.
- Ворожейкина Т.Е.** Государство и общество в России и Латинской Америке. Общественные науки и современность. 2001. № 6. С. 5-26.
- Глазьев С.Ю.** Я просто выполняю свой долг. М.: Из-во «Алгоритм». 2007. 464 с. ISBN 978-5-9265-0348-4.
- Глазьев С.Ю.** Антикризисные меры: просчеты, выводы, предложения. Круглый стол Вольного экономического Общества России. 11 февраля 2009.
- Глазьев С.Ю.** Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов: научные доклады Российской академии наук, Национальный институт развития. М.: НИР. 2007. 106 с.

- Гумилев Л.Н.** Этногенез и биосфера Земли. Л.: Географиздат, 1990.
- Делягин М.Г., Шеянов В.В.** Мир наизнанку. Чем закончится экономический кризис для России? М.: Из-во «Эксмо». 2009.
- Дерябин А.А.** Я-концепция и теория когнитивного диссонанса: обзор зарубежной литературы. <http://psyberlink.flogiston.ru/internet/bits/dissonan.htm>. 1995.
- Джонстоун Д. Б.** Система высшего образования в США: структура, руководство, финансирование / Д. Б. Джонстоун // Университетское управление: практика и анализ. – 2003. – № 5-6(28). С. 92-102
- Дука Б.** Инновации: осознание пути. Исследовательско-консультационная фирма «Альт», 2001. <http://www.finansy.ru/publ/pmend003>
- Зарботная плата в России: эволюция и дифференциация/отв. ред. В.Е. Гимпельсон, Р.И. Капелюшников. М.: Изд. Дом ГУ ВШЭ, 2007.
- Капустин В.С.** Экономика знаний в системе негосударственного высшего профессионального образования. Материалы Международного форума «Проекты будущего: междисциплинарный подход» 16-19 октября 2006, г. Звенигород.
- Кедров Б. М.** Классификация наук. М.: Мысль, 1985. 543 с.
- Киреев М.** Кто обеспечит рост инновационной экономики России? «Деловая неделя» №21 (536). 2008. <http://www.dnspb.ru/fresh/vuz/2636.html>
- Киселев К.** Как повлияет экономический кризис на развитие научно-технического сектора в России? 2009. [http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d\\_no=16581](http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d_no=16581)
- Кондратьев Н.Д.** Большие циклы конъюнктуры: Доклады и их обсуждения в Институте экономики. М., 1928. 288 с.
- Кондратьев Н.Д.** Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: Избранные. тр. Сост. Ю.В.Яковец. М.: Экономика, 2002. 767 с.
- Кузьминов Я.** Образование в России. Что мы можем сделать? // Вопросы образования. 2004. № 1. С. 5—32.
- Кузык Б.Н., Яковец Ю.В.** Россия 2050. Стратегия инновационного прорыва. М.: Аст. 2005. 624 с.
- Кордонский С.** Кризис и наука. <http://www.polit.ru/author/2009/02/06/science.html>
- Леонов А.** Российская Бизнес-газета №702 (18) от 19 мая 2009 г.
- Лем С.** Сумма технологии. М.: Из-во Fantastica, 2002. ISBN: 978-5-17-004182-4

- Либин И.Я., Трейгер Е.М., Олейник Т.Л., Сеара М., Перес-Пераса Х., Речи М.М., Кураченко О.В., Сизова О.В.** Инновации, развитие науки и технологии, смена экономической модели и обновление элит – возможные пути выхода России из экономического кризиса. М.: МАОК. 2009.
- Либин И.Я.** Международные гелиоклиматологические исследования: воздействие изменений солнечной активности на процессы на Земле. В кн.: Концептуальные основы развития евразийского социально-экономического пространства в условиях глобализации. М.: МАОК. 2006. с.24-37.
- Либин И.Я.** Глобальное потепление: мифы и реальность. В кн.: Концептуальные основы развития социально-экономического пространства в условиях глобализации. М.: МАОК. 2007. с.8-16.
- Либин И.Я., Перес-Пераса Х., Микалаюнас М., Яани А., Сизова О.В.** Оценка состояния водных ресурсов в России, Мексике и Эстонии и прогноз их поведения в ближайшее десятилетие. В кн.: Международное экономическое и научно-техническое сотрудничество: зарубежный опыт для России. М.: МАОК. 2008. с.208-227.
- Либин И.Я., Трейгер Е.М., Перес-Пераса Х.** Глобальное изменение климата: опасности и преимущества для России. В кн.: Международное сотрудничество в условиях кризиса. М.: МАОК. 2009. с.276-309.
- Либин И.Я., Трейгер Е.М., Олейник Т.Л., Кураченко О.В., Сизова О.В., Марио Речи Мантиэль, Прудникова-Ромейко В.** Экономика России в условиях кризиса. В кн.: Экономика России в условиях мирового кризиса. М.: МАОК. 2009. (в печати).
- Либин И.Я., Речи М.М.** Экономические отношения между Россией и Мексикой и их перспективы. Парадигмы Российской экономики на современном этапе развития. Материалы научно-практической конференции МАОК, 24-25 апреля 2008 года. М.: МАОК. 2008. с.39-63.
- Лужков Ю.М.** Конструктивный либерализм. Научные труды Вольного экономического общества России, т. 70, Москва, 2006 год, стр. 284-344.
- Лужков Ю.М.** Развитие капитализма в России. Спор с Правительством о социальной политике. М.: ОАО «Московские учебники и Картография». 2005. 107 с. ISBN 5- 7853-0476-7.
- Макаревич Л.М.** Глобализация и Россия. М.: Из-во «Данис». 2006. 518 с. ISBN 5-201-04822-6.

- Моисеев Ю.М., Норкин К.Б., Сагалов Ю.Э., Соколов М.М.** Задачи индексации городского развития и управления (Несомкнутый круг рассматриваемых вопросов), «Вопросы экономики переходного периода» №3, 2007г.
- Норкин К.Б., Сагалов Ю.Э., Семенов И.Б.** Как вычислить победителя торгов. О методе смысловой свертки многокритериальных оценок в конкурсных торгах на закупку продукции. Московские торги № 10. 2003 г.
- Норкин К.Б.** Концептуальные вопросы стратегического планирования устойчивого развития городов. В трудах XII международного Конгресса по региональному развитию, Монтре, Швейцария, 6 апреля 2007 года. Научные труды Вольного Экономического Общества России, т. 82 (в совместном издании с Международным Союзом Экономистов, т. 21), Москва-Санкт Петербург № 1. 2007. стр. 175-194.
- Проценко Т.Г.** Интеграционные процессы в субфедеральном образовательном пространстве // Регион: экономика и социология. 2007. № 3. С. 151-162.
- Рукавишников В.О.** Насколько сильна Россия? Комментарий к геополитическому дискурсу// Социологические исследования. 2007. № 10. С. 26-38.
- Фейнберг Е.Л.** Две культуры. Интуиция и логика в искусстве и науке. М., 1992.
- Фестингер Л.** Теория когнитивного диссонанса. СПб.: Ювента, 1999.
- Ходорковский М.Б.** Постчеловечество. Сборник статей. М.: Алгоритм. 2007. 320 с. ISBN 978-5-9265-0327-9.
- Ходорковский М.Б.** Мир в 2020 году. Сборник статей. М.: Алгоритм. 2007. 384 с. ISBN 978-5-9265-0325-5.
- Ходорковский М.Б.** Новый социализм: Левый поворот – 3. Глобальная perestroika. М.: «Ведомости», 07.11.2008, №211 (2233).
- Хорозов С. В., Будовый И. И., Медведев В. А., Белоголов В.С.** Колебания солнечной активности – основной климатообразующий фактор в масштабе тысячелетий. 2008. [www.rsc.phys.spbu.ru/msar04/climate.doc](http://www.rsc.phys.spbu.ru/msar04/climate.doc)
- Чижевский А.Л.** Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль. 1976.
- Чижевский А.Л.** Космический пульс жизни: Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. – М.: Мысль, 1995. с.179
- Широков А.** РФ поменяет «белых воротничков» на рабочих в результате мирового кризиса // RBCDaily. 2008. 21 октября.

- Яковец Ю.В.** Научное наследие Н.Кондратьева и П.Сорокина и становление постиндустриальной парадигмы обществоведения. Вестник РАН. 2005. Т.75, № 2. с.149-156.
- Ютанов Н.** Нанопроорочества (Прогноз развития нанотехнологий). Российские нанотехнологии. М.: 2009. <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=1887>.
- Юревич А.В., Цапенко И.П.** Нужны ли России ученые? Проблема утечки умов. М.: АСТ. Изд.2. 2009. 200 с.
- «Bases para una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación», Foro Consultivo Científico y Tecnológico. 2006. [www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/bases.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/bases.pdf)
- Crépon B., Ferracci M., Fougère D.** Training the Unemployed in France: How Does It Affect Unemployment Duration and Recurrence? / Institute for the Study of Labor. Bonn, 2007.
- Dex S., Ward K., Lindley J.** Vertical occupational mobility and its measurement, Institute of Education. University of London: University of Sheffield, 2007. February.
- Jose Luis de la Cruz Gallegos.** Mexico: Crisis social de un modelo economico. Mexico: Editorial Itaca. Tecnológico de Monterrey. 2008. 358 p. ISBN 978-607-00-0830-6.
- Humberto Hernandez Haddad.** La crisis en cifras. 2009. [humberto.hernandez.haddad@gmail.com](mailto:humberto.hernandez.haddad@gmail.com).
- Lyon Stephen.** Zapata Lives: Histories and Cultural Politics in Southern Mexico. Berkeley: University of California Press. 2002.
- McGeehan P.** Job Losses in City Reach Up Ladder // The New York Times. 2008. 12 December.67
- Maddok Michael.** Don't Let a Good Financial Crisis Go to Waste. [www.nais.org/sustainable/article.cfm?ItemNumber](http://www.nais.org/sustainable/article.cfm?ItemNumber).
- Modesto Seara Vasquez.** La hora decisiva. Analisis de la crisis global. Mexico: Editorial Porrúa S.A. 1995. 417 p. ISBN 968-452-858-2.
- Mensh G.** Stalemate in Technology: Innovation Overcome the Depression. Cambridge, Mass., 1979.
- Mensh G, Weidlich W., Haag. G.** Outline of Formal Theory of Long-Term Economic Cycles. The Long-Wave Debate. Ed. By T Vasko. Berlin, 1987.
- Modesto Seara Vasquez.** La hora decisiva. Analisis de la crisis global. Mexico: Editorial Porrúa S.A. 1995. 417 p. ISBN 968-452-858-2.

- Quezada Sergio Aguayo.** Mexico. Todo en cifras. El Almanaque Mexicano. Mexico: Aguilar. 2008. 343 p. ISBN 978-970-58-0472-4.
- «Por un Nuevo Paradigma de Política Pública para el Conocimiento y la Innovación en México», Academia Mexicana de Ciencias (2006).
- Scarpetta S.** Impact of the economic crisis on employment and unemployment in the OECD countries // OECD. 2008. 25 November.
- Silvestry-Rodriguez N, Bright K.R., Uhlmann D.R., Gerba C.P.** Inactivation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Aeromonas hydrophila* by silver in tap water. Environmental Science and health. 2007. v.42. № 11.
- Scumpeter J.** Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. N.Y.-L., 1939.
- Weinberg Bill.** Homage to Chiapas: the New Indigenous Struggles in Mexico. London: VERSO, 2000.

*Нас повело неведомо куда.  
Пред нами расступались, как миражи,  
Построенные чудом города,  
Сама ложилась мята нам под ноги,  
И птицам с нами было по дороге,  
И рыбы поднимались по реке,  
И небо развернулось пред глазами...  
Когда судьба по следу шла за нами,  
Как сумасшедший с бритвою в руке.*

*Арсений Тарковский,  
1969 г.*

## **IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

### **I. INTRODUCCION.**

#### **¿QUÉ COSA ES CIENCIA Y TECNOLOGÍA?**

La mayoría de los defensores y detractores de la modernidad coinciden en que los impulsores de esta son la Ciencia y la Tecnología (CyT). Sin embargo estas son entendidas por muy pocos y practicadas por muchos menos. Suele confundírseles entre si y atribuírseles, o todos los bienes y males de la actualidad. También sucede que se les admira pero se les considera artículos suntuarios, exclusivos de países altamente desarrollados. Son pocos los que perciben que, por carecer de ellas, sus países no se desarrollan en profundidad, ni de modo sostenible.

Hay dos maneras de entender lo que son la Ciencia y la Tecnología. Una es estudiándolas y practicándolas, la otra es haciendo filosofía, historia, sociología o antropología de la Ciencia y Tecnología. La filosofía en estos campos de la cultura ayuda a entender que son, la historia a entender que fueron y cuáles fueron las estrategias exitosas, en tanto que la sociología y antropología, como inciden en la sociedad y a su vez cómo esta las condiciona. Ambas vías se complementan. Mal se puede hacer filosofía, historia, sociología y antropología de “X” si no se sabe bien de que se trata ese “X”. Y el que se dedica exclusivamente a “X” arriesga extraviarse y de privarse del placer de entender cabalmente lo que está haciendo, al no enterarse que tradición está modificando o prolongando, y cuáles son los parámetros económicos, políticos o ideológicos

que estimulan o inhiben el desarrollo de su disciplina. Y esto no solo es válido para quienes hacen o estudian Ciencia o Tecnología, sino también para los que administran centros científicos o tecnológicos o diseñan políticas de desarrollo (o de subdesarrollo) de CyT. Por ejemplo, quien crea que toda labor en CyT deba ser de carácter experimental descuidará los aspectos teóricos, quien crea que las computadoras piensan preferirá invertir más en ellas que en cerebros, quien crea que la tecnología es solo una colección de artefactos preferirá importarlos a formar buenos técnicos; quien crea que el mercado empuja a la tecnología, y no al revés, dirá que el mercado nacional no requiere de técnicos originales e innovadores. Así pues la buena filosofía guía en tanto que la mala extravía.

Y como se adquieren, se desarrollan y crean nuevos conocimientos en CyT?: la única manera es mediante la *investigación*.



*La oficina de la revista «Rotarizmo» en México, México*

### **¿QUÉ COSA ES LA INVESTIGACIÓN?**

Tradicionalmente se entiende por investigación simplemente la "generación de nuevos conocimientos" por su valor en sí o con posibilidad de utilizarlos en algún proceso posterior de acción sobre la realidad. En general, se define como el conjunto de actividades intencionales de búsqueda sistemática sustentadas metodológicamente con un orden lógico, que permita la indagación, obtención,

selección, reflexión crítica, sistematización y procesamiento de información relevante y fidedigna que conduzcan al descubrimiento de los conocimientos necesarios para entender, descubrir, inventar ,verificar, corregir, modificar, reorientar, o, aplicar esos conocimientos a los procesos naturales y sociales. El resultado puede traducirse no solo en la formulación y diseño de algo nuevo como teorías, esquemas y modelos (conceptuales o reales), sino también prototipos, productos, sistemas, así como recomendaciones de política, esquemas de acción, planes y programas, patrones de conducta y comportamientos. Es pues una tarea social, porque responde a las necesidades de una sociedad históricamente determinada, que se vincula a las normas y valores de la comunidad que la desarrolla, en el seno del cual se producen conocimientos que pueden ser utilizados a favor de la sociedad, o, con fines egoístas, lo que dependerá del paradigma en que fue formado el investigador, de la metodología usada, y de su ética, que será en definitiva quien establecerá su compromiso social. El producto de la investigación no es, pues, exclusivamente del orden del conocimiento o pensamiento. Conviene observar que la investigación no es forzosamente innovadora, o puede serlo en mayor o menor grado, según las circunstancias. Lo es cuando tiene como resultado la obtención de outputs novedosos.



*El encuentro con el Presidente Rotario Internacional Dong Kurn Lee, la discusión de la conexión Rotario Ruso al sistema RI de educación*

La investigación abarca las diferentes facetas del “saber” y el “saber hacer”. En esta perspectiva, la investigación es el equivalente de un proceso previo de transformación del saber y su output son los nuevos esquemas interpretativos descriptivos, explicativos o comprensivos de la realidad, sin que necesariamente la utilidad de este “saber” esté a nivel de la acción del hombre para protegerse, controlar y dominar su entorno.

## II. INVESTIGACION CIENTIFICA, TECNOLOGICA E INNOVACION

Es conveniente señalar que en la realidad la investigación no se puede clasificar de manera exclusiva, pues las fronteras entre uno u otro tipo dependen del problema en consideración. Para fines pragmáticos tradicionalmente se les ha dividido conceptualmente como:

### 1. Investigación Científica

La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico y filosóficos que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica, en un proceso formal y sistemático de coordinar el método científico de análisis y generalización con las fases deductivas e inductivas del razonamiento.

La Investigación Científica debe satisfacer diversos condicionamientos, entre los cuales vale mencionar: (a) *Originalidad*, es decir apuntar a un conocimiento que no se posee o que este en duda y sea necesario verificar y no a una repetición reorganización de conocimientos que ya posean. (b) *Objetividad*, esto es que la investigador debe tratar de eliminar las preferencias o tendencias personales que puedan influenciar o enmascarar el resultado del trabajo de investigación.

El éxito de toda investigación radica en la respuesta al problema científico planteado, que se logren los objetivos propuestos y en que la hipótesis formulada sea contrastada, y ello dependerá mucho de la metodología empleada en su realización, pues ésta enseña a dirigir los procesos de forma óptima para lograr los resultados deseados.

La Investigación Científica puede verse desde dos diferentes enfoques:

- *Investigación fundamental, o, básica* (designada a veces como investigación pura):



*Conocido búlgaro cosmofísico Shchilian Kavlavov y Radka Kavlavova en México*



*El ingeniero Víctor Belendes y la pintora Rozi Belendes en la pintora magistral, México*

De manera tradicional se dice que la investigación fundamental tiene como objeto el estudio de un problema destinado exclusivamente al progreso, o, el simple enriquecimiento del conocimiento. Su propósito fundamental es el de desarrollar teoría mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios, a fin de extender sus hallazgos más allá del grupo o situaciones estudiadas. En base a principios y leyes establecidas, persigue formular nuevas teorías o modificar las existentes, para incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos necesariamente con ningún aspecto práctico. No obstante la carencia de aplicación inmediata, esta forma de investigación busca el progreso científico y su importancia reside en generar nuevos conocimientos a través de un proceso, donde se vinculan diferentes niveles de abstracción, principios metodológicos y diferentes etapas investigativas para lograr que esos conocimientos se correspondan con la realidad, en miras a formulaciones hipotéticas de posible aplicación posterior. Este tipo de investigación generalmente se traduce en publicaciones. El hecho de que la investigación básica no tenga una orientación directa hacia la solución de los problemas sociales, se debe a que su funcionamiento y la calidad e importancia de sus aportaciones surgen sólo a partir de su propia lógica que implica un principio de autonomía, hacia la generación de conocimientos científicos.

- **Investigación Aplicada** (designada también como práctica, empírica, activa, o, *dinámica*):

La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; busca la aplicación o utilización inmediata de los conocimientos adquiridos dentro del marco teórico. En contraste con la tendencia generalizadora de la investigación fundamental, la investigación aplicada, es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Movida por el espíritu de la investigación fundamental, enfoca su atención sobre la comprobación de teorías, es decir, busca confrontar la teoría con la realidad. Sin embargo, en una investigación aplicada, lo que interesa son primordialmente las consecuencias prácticas y no el desarrollo de teorías.

Si una investigación involucra problemas tanto teóricos como prácticos, recibe el nombre de mixta. En realidad, un gran número de investigaciones incluyen aspectos de las investigaciones básicas y de las aplicadas.

Enfatizando, a investigación científica indica el camino que se ha de transitar en esa indagación del saber y la tecnológica precisa la manera de recorrerlo, el saber hacer.



*El consejero del Senado de México el asesor Mario Rechy Mantiel*

## **2. Investigación Tecnológica**

Con *investigación tecnológica* se designa un ámbito de producción de conocimiento tecnológico validado, que incluye tanto el producto cognitivo, teorías, técnicas, tecnologías, maquinarias, patentes, etc., así como las actividades que se desarrollan para producir y validar dichos productos y conocimientos.

La *tecnología* se refiere a las relaciones y distinciones que podemos establecer entre los sistemas sociales, no siendo la tecnología otra cosa que una manifestación de la ciencia aplicada.

La tecnología es entonces la aplicación del método científico a la satisfacción de las necesidades humanas mediante la transformación del medio ambiente: en realidad también el método científico es la aplicación al conocimiento cotidiano de una nueva forma de racionalidad basada en la curiosidad y la innovación, en la cuidadosa comprobación de resultados bajo el árbitro de jurados teóricos (normas) y empíricos (industrias y clientes) y, ante todo, una racionalidad producto del trabajo cooperativo, aunque también competitivo y crítico. La tecnología significa el paso de un modo simple de comportamiento racional

a un complejo institucional en el que la planificación, la innovación y el control ya no son patrimonio de personas particulares sino en cuanto éstas forman parte de instituciones. La ciencia y la tecnología, son distintivos de un proceso de institucionalización y división del trabajo.



*Conocido optico mexicano, Past-Presidente RI, el profesor Frank J. Devlin*

La tecnología, sus instituciones, los sistemas tecnológicos y sus productos, los artefactos, conforman un territorio cultural profundamente relacionado con la ciencia, con las ciencias de la modelación artificial y con las técnicas, pero es un territorio que tiene una cierta autonomía en la historia, sus propias tradiciones y reglas.

La investigación tecnológica presenta una serie de características que la vinculan en forma natural con la *innovación tecnológica*, lo cual indica que las instancias de promoción inicial de los proyectos de investigación y la evaluación de la investigación tecnológica pueden ser utilizadas como un instrumento para fomentar la *innovación*.

### 3. Innovación

Se define como Innovación las actividades intencionales y organizadas de planeación sistemática: inserción, establecimiento, institución, fundación, instauración, intervención, que llevan a la modificación y alteración del estado normal y rutinario de las cosas (introducción de nuevas modalidades); nuevas creencias, ideologías, formas de pensar, esquemas mentales inculcados o infundidos; nuevos modelos, objetos producidos, mecanismos, procedimientos implantados, institucionalizados; nuevas políticas instauradas; nuevos planes y programas establecidos; nuevos comportamientos y costumbres adoptados y practicados. Las actividades de innovación pueden ser incorporadas al proceso de investigación o descansar en otras actividades distintas de – paralelas a – o posteriores a la investigación. Las actividades de innovación no se confunden con el proceso de cambio más vasto y generalizado. Sólo se refieren, en todos los casos, al inicio y a la introducción del cambio.

La "innovación" entendida como proceso aislado, muy raras veces y, salvo en casos aislados de descubrimientos fortuitos (serendipity), se da en ausencia de algún tipo de "investigación". Con lo anterior no queremos decir, una vez más, que la transformación del conocimiento constituye un paso previo indispensable, sino más bien que, al realizar alguna acción transformadora de su realidad, el hombre ejerce en forma concomitante su "capacidad investigadora"; cuestiona sus propios poderes sobre esta realidad y modifica su visión de la misma. Aunque no ejerce un proceso intencional y sistemático de "investigación", en el sentido más tradicional de la palabra. En esta perspectiva, la mayor parte de las innovaciones se dan conjuntamente con "algún tipo" de investigación y no posteriormente a ella.

Con *Innovación Tecnológica* se designa la incorporación del conocimiento científico y tecnológico, propio o ajeno, con el objeto de crear o modificar un proceso productivo, un artefacto, una máquina, para cumplir un fin valioso para una sociedad.

La *Innovación Tecnológica* es un proceso de generación de ideas (invención) que se implantan con algún valor agregado (conversión de la idea en una aplicación útil a la sociedad o desarrollo comercial). Este proceso tiene múltiples estadios dependientes del conocimiento de las necesidades de los clientes, de las actividades de los competidores y de los ciclos de retroalimentación en las distintas etapas, que constituyen la esencia de la innovación.

Las innovaciones exitosas son una consecuencia de una relación conjunta y fecunda entre las actividades y las capacidades, intelectuales y operativas, apor-

tadas y desarrolladas por: la ciencia, la técnica, el sector productivo, el gobierno y la sociedad. La suma de esas actividades genera un sistema nacional de innovación, que resulta virtuoso sólo si todas sus partes interactúan entre sí para dar un resultado positivo. La orientación de este sistema depende de estos distintos sectores que se expresan en el ámbito social, económico y político. Cuando es exitoso se favorece el desarrollo de una región o de un país y el nuevo saber se integra a la cultura.

Para concluir, vale mencionar que no se puede soslayar el aspecto subjetivo de la distinción conceptual previamente delineada entre investigación e innovación: en realidad resulta limitada la designación de innovación para los procesos de transformación de la realidad y el de investigación para los procesos de transformación del conocimiento: como práctica científica, la investigación es forzosamente innovadora, pues introduce cambios, modificaciones, en el orden de los conocimientos. Los procesos de innovación, entendidos como introducción de cambios en la práctica, se realizan a menudo en forma muy independiente y anticipándose a la transformación del conocimiento científico (investigación), v.g. en la industria, en la práctica diaria del agricultor, etc. En realidad, en los proyectos de cambio educativo, investigación e innovación están a menudo íntimamente ligadas.

### **III. IMPORTANCIA DE LA CyT+I**

Para que un país sea un país competitivo, con progreso económico y social tiene que invertir y promover la ciencia y la tecnología; no hay ningún otro mecanismo para ello: no hay ningún país que haya logrado ascender en las escalas de competitividad, mejorar sus condiciones económicas y sociales que no haya invertido en estos rubros. Si bien es cierto que la ciencia no va a resolver todos los problemas de una nación, también es cierto que es la única palanca con que cuentan los países para avanzar. No hay ninguna sociedad poderosa que no incluya dentro de sus políticas públicas ambos temas.

La importancia se puede entender en términos de la generación de conocimientos, tecnologías, avances técnicos, en todas las áreas de la sociedad, desde humanismo hasta las ciencias duras como la física y ciencias más abstractas. El conocimiento, primero genera conciencia, luego poder y este genera (en buenas manos) recursos y mejora de la calidad de vida y de desarrollo de todos los sectores de un país ya sea por generación de bienes, de patentes, de derechos,

de servicios, etc. etc. Desde un punto de vista económico el conocimiento es un factor de suma importancia que crea valor por medio de la productividad de los distintos sectores beneficiados con la innovación, favoreciendo el desarrollo de una región o de un país.

La importancia, pues de la investigación científica es fundamental, de ello depende en gran medida su evolución o su estancamiento de las naciones: quien no destina recursos a este rubro o lo hace en muy poca medida, está condenado a depender de los demás, como el caso de muchos países petroleros, que tiene tecnología limitada e insuficiente para su desarrollo integral. La investigación CyT permite a la sociedad un mejor conocimiento y control del entorno.

La investigación CyT nos ayuda a mejorar la calidad del estudio, contribuye al progreso de la lectura crítica, lo que nos permite establecer mejor contacto con la realidad.. Constituye un estímulo para la actividad intelectual creadora. Ayuda a desarrollar una curiosidad creciente acerca de la solución de problemas. Varios beneficios nos esperan si encontramos una forma de promoción y de evaluación, consensuada entre los distintos sectores, y la implementamos explícitamente en la práctica. Desde un punto de vista del saber, fomentar la búsqueda programada y organizada de la innovación tecnológica, es favorecer un proceso de producción de conocimientos y la generación de una capacidad propia de decisión en materia de tecnología: se incrementan los conocimientos tecnológicos públicos y accesibles a todos los actores del proceso de innovación, en particular a las pequeñas empresas que no pueden mantener laboratorios de I+D (investigación y desarrollo). Desde un punto de vista económico el conocimiento es un factor de suma importancia que crea valor por medio de la productividad de los distintos sectores beneficiados con la innovación, favoreciendo el desarrollo de una región o de un país.

La ciencia, las tecnologías de frontera y la innovación tecnológica son piezas importantes en el engranaje del desarrollo económico donde se da respuesta y permiten resolver problemas estructurales, consolidar industrias, crear empresas y llegan a ser un canal para el acceso a los nuevos conocimientos, en aquellas sociedades que, con base en una política de estado clara y congruente, se han priorizado áreas estratégicas previamente identificadas y bajo una planeación, con metas claras y definidas en tiempos y programas concretos. Los descubrimientos científicos y sus aplicaciones prácticas pueden promover el desarrollo industrial y los avances sociales. La investigación, la innovación y las nuevas tecnologías influyen en las dimensiones económicas, sociales, políticas e incluso éticas de las sociedades modernas. Por tanto su impacto en la vida

diaria de los ciudadanos requiere más atención por parte de las personas que toman las decisiones.

La ciencia aplicada, las tecnologías de frontera y la innovación tecnológica son piezas importantes en el engranaje del desarrollo económico donde se da respuesta y permiten resolver problemas estructurales, consolidar industrias, crear empresas y llegan a ser un canal para el acceso a los nuevos conocimientos, destacando que estas acciones se dan con base en una política de estado clara y congruente, donde se ha invertido en áreas estratégicas previamente identificadas y bajo una planeación, con metas claras y una serie de estrategias básicas definidas en tiempos y programas concretos.

Es claro entonces que la ciencia tiene que ser impulsada porque *es un bien público*, con un enorme impacto en el desarrollo de las naciones: insertarse en el desarrollo tecnológico es impulsar el sector productivo. Las naciones que no se han sabido insertar, porque no han comprendido bien el papel que desempeñan la ciencia y el avance tecnológico para impulsar la competitividad y el desarrollo, y cuya riqueza ha estado tradicionalmente basada únicamente en materias primas, tienen que enfrentar, tarde o temprano, ese rezago para diversificar su economía y generar nuevas fuentes de trabajo: tendrán que definir estrategias en las cuales estos los rubros de CyT sean ejes centrales de las decisiones públicas del país, para lo que es fundamental que haya una política de Estado en la materia, que inicie por incentivar la formación de mayor cantidad de personas de muy alto nivel científico y tecnológico. En la medida de que una sociedad entienda mejor su hábitat podrán tomar mejores decisiones, lo cual la hace más *democrática*.

#### IV. EL STATUS DE CyT+I EN MEXICO

**Sesgos, carencias y desafíos de la Sociedad Mexicana.** Los grandes problemas sociales y económicos de nuestro país se asocian con un bienestar social altamente insatisfactorio, debido a la pronunciada inequidad y a elevados porcentajes de la población en situación de extrema pobreza, y con la disminución del ritmo de crecimiento y de la competitividad de la economía, que han llevado al desplazamiento del desplazamiento de México ante China en el mercado de Estados Unidos, y a la creciente dependencia de importaciones asiáticas. Acorde al foro Económico Mundial, hemos caído en competitividad del lugar No. 31 que ocupábamos en 1999 al lugar 61 en 2008. El rezago educativo es uno de los

más serios problemas de nuestro país, último lugar de los países del OCDE. El índice de desarrollo humano (IDH) de la Organización de Naciones Unidas en el que se compara la calidad de la vida en los diferentes países, México ha caído a la posición 57.

Las reglas del comercio internacional y del mercado interno han cambiado. La adaptación a ese nuevo entorno ha sido lenta y traumática para México. Las modalidades y los ritmos adoptados por el gobierno y la sociedad ante esos cambios han dificultado en ocasiones el aprovechamiento de las oportunidades y posibilidades del contexto internacional y, con frecuencia, se han hecho con criterios que no favorecen el desarrollo equitativo y sostenible, y por supuesto sin sustento de criterios científicos y tecnológicos.

**¿Qué tipo de país deseamos?** La visión de país que todos anhelamos es donde el desarrollo económico se base en el conocimiento y la preservación del medio ambiente. Que en su perfil productivo destaquen las capacidades CyT en sectores estratégicos- agua – energía, tecnologías de información y comunicaciones, biotecnología, nanotecnología, maquinaria microelectrónica y otras ramas del conocimiento moderno con ventajas reveladas y adquiridas en sectores atiendan necesidades básicas. Un sector productivo y empresarial competitivo que contribuya al desarrollo regional en condiciones de involucrarse en una dinámica innovadora. Una sociedad donde predominen los empleos bien remunerados, se satisfagan las necesidades básicas de alimentación, educación y vivienda, y en la que se integren las potencialidades de la diversidad cultural.

Para alcanzar esa visión de país se requiere de una *Política de Estado* en Ciencia, tecnología e Innovación cuyos objetivos estratégicos conduzcan hacia el mejor funcionamiento de los mercados relacionados con la innovación, un apalancamiento mutuo entre inversiones privadas y públicas en Investigación y Desarrollo (I&D) y el reforzamiento del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CyT+I) mediante estrategias que conlleven a superar los sesgos y carencias del sistema que sienten las bases para el diseño e implementación de una Política de Estado en CyT+I

### **Fortalezas del Sistema CyT en México.**

En primer lugar cabe destacar que el país ya cuenta con un sistema científico y tecnológico maduro, así como con una ley federal en esta materia y programas especiales para investigación y desarrollo. En la última década la conformación de la CyT+I ha registrado avances destacados, los cuales se observan tanto en las características y conductas de los diversos sectores académicos públi-

cos y privados, el sector empresarial público y privado, comunidades, como en el marco Institucional y la administración pública. En el sector académico, el número de investigadores ha crecido rápidamente y se han alcanzado niveles de excelencia medidos por publicaciones en revistas especializadas, en un mayor número de campos científicos. La investigación científica ha contribuido a solucionar problemas específicos de salud, medio ambiente y alimentación. En el sector productivo y empresarial se observa una mayor incorporación de tecnología, éxitos innovativos y comerciales de algunas pocas empresas, y la emergencia de un grupo de consorcios regionales con base en el conocimiento tecnológico. Por otro lado cabe remarcar que la importancia de la dimensión Regional de la investigación en CyT+I comienza a ser tomada en cuenta.



*El embajador de México en Rusia, el profesor UNAM  
Alfredo Peres Bravo en MAOK, Moscú*

El Gobierno de la República a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), ha desarrollado diversos instrumentos para incrementar

la capacidad CyT del país que a la postre deberán ser los pilares para crear una verdadera Política Nacional en Ciencia y Tecnología:

- la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica y la Ley de Ciencia y Tecnología, el 21 de mayo de 1999 y el 5 de junio de 2002, respectivamente.

- Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT).

- Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica (SIICYT).

- Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

- Sistemas (redes)de Investigación Regionales.

- El Sistema Nacional de Evaluación Científica y Tecnológica.

- Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y ó Tecnológicas (RENIECYT).

- Registro Voluntario de Personas, Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas ó (VIECYT).

- El Registro CONACyT de Consultores Tecnológicos (RCCT).

- Fondos Sectoriales con aportaciones de las Secretarías de Estado.

Numerosos *Programas Especiales*, como por ejemplo:

- Programa de Acción Específico Investigación para la Salud 2007-2012.

- Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2012

Además de la identificación del CONACyT como cabeza del sector en CyT, La Ley de Ciencia y Tecnología publicada en junio de 2002 establece. La creación del *Consejo General* de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, La creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico. El Consejo General lo forman El Presidente de la República, quien lo preside, los titulares de nueve secretarías de Estado, el Director General del CONACYT, el Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, cuatro miembros invitados por el Presidente de la República que actúan a título personal y que pueden ser integrantes del Foro Consultivo.

El *Foro Consultivo Científico y Tecnológico* (FCCT) es el órgano autónomo permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del CONACyT. A través de convenios, es asesor del Congreso de la Unión y del Consejo de la Judicatura Federal. El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecno-

lógica en general en el país. El Foro Consultivo lleva al Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica. EL FCCT fue creado en el 2002 para fomentar la participación de la sociedad en la participación de políticas nacionales y aéreas prioritarias en CyT. El Foro Consultivo está integrado por: la Mesa Directiva, que está formada por diecisiete integrantes, catorce de los cuales son titulares de diversas organizaciones mientras que los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores. Las organizaciones que integran la Mesa Directiva del Foro son: Academia Mexicana de Ciencias, Academia de Ingeniería, Academia Nacional de Medicina, Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico, DIAT, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES, Confederación Nacional de Cámaras Industriales, CONCAMIN, Consejo Nacional agropecuario, un representante de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, CINVESTAV, Academia Mexicana de la Lengua, Academia Mexicana de Historia y Consejo Mexicano de Ciencias Sociales.

La estrategia determinada en el seno del Foro consultivo contempla tres principales etapas para la consolidación de la CyT en México [1]: Fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación, transformar el entorno institucional y consolidar un segmento significativo de empresas innovadoras (2006-2012), **2da.- Consolidación:** Potenciar las capacidades de ciencia y tecnología orientadas hacia sectores estratégicos y acelerar la innovación (2012-2018), **3era.- Dinámica virtuosa:** Excelencia en ciencia y tecnología y endogeneización de la innovación en el sector productivo y empresarial (2018-2024).

Las Universidades Públicas y Centros Públicos de investigación, que realizan el 80% de la investigación de este país, están buscando cada vez más, vías de colaboración y coordinación en ausencia de una Política de Estado en la Materia.

Entre otras de las fortalezas cabe también mencionar que existe plena conciencia generalizada en los diversos ámbitos de la Investigación de que no sólo se trata de exigir mayores recursos para la investigación, sino también de dar los resultados esperados.

**Debilidades del Sistema CyT en México.** Para comenzar hay que subrayar que el gasto federal en CyT es solo **del 0.4% del PIB** (2% del gasto programable del sector público federal), en contraste con otros países de desarrollo semejante al nuestro, cuya inversión es superior al **1%**, y el de los países altamente desarrollados en los que se alcanza el **5%** del PIB. Aunado a ello esta que en esta época de globalización competimos con países que

tienen gran tradición en investigación científica, como por ejemplo Francia e Inglaterra cuyas primeras Academias de Ciencias datan de más de 400 años, en tanto que en México nuestra tradición data de apenas hace medio siglo.

La excesiva concentración territorial e institucional en el D.F. de las capacidades en CyT en unas pocas instituciones dificulta la diversidad requerida y la competencia necesaria para garantizar la pertinencia de la investigación y el camino hacia la excelencia. La disparidad relativa en los recursos presupuestales que reciben las diferentes Instituciones de Educación Superior (IES) y los Centros Públicos de Investigación (CPI), asociada a la diferente capacidad de negociación que tienen, generan condiciones muy desiguales para el desarrollo científico a lo largo del país.

La *problemática regional* del desarrollo científico tecnológico no está adecuadamente presentada en el PECYT: se confunden aun las políticas de descentralización con las políticas regionales. Mientras que las primeras tienen como objetivo llevar las actividades CyT fuera de los centros tradicionales de su desarrollo, las segundas consisten en el direccionamiento del movimiento del desarrollo de CyT hacia las aéreas geográficas concretas: el desarrollo CyT de Yucatán tiene poco que ver con el de Guerrero, o Baja California, etc. Las cinco meso regiones presentadas en el Plan Nacional de Desarrollo en el sexenio anterior, puede ser que sean útiles para las tomas de decisiones de carácter macroeconómico pero difícilmente tienen algo que ver con las decisiones en materia de Política Científica y tecnológica.

Por otro lado los Estados han entendido bien el derecho que tienen para definir sus objetivos en el tema de la Investigación y Desarrollo, pero no han entendido del mismo modo la obligación que tienen para respaldar presupuestalmente tales esfuerzos., y aunque las 32 entidades cuentan con leyes o Consejos de Ciencia y Tecnología, este discurso aun no se refleja en el apoyo presupuestal. Si la proporción de captación de impuestos es 70% federal y el resto estatal, se debería ver la misma proporción en inversión en CyT+I, sin embargo hoy en día no es así.



*El barco mexicano de investigación científica en la ciudad Guaymas, México*

Hasta ahora las políticas y estrategias han sido de corto plazo, en el mejor de los casos para un sexenio., pues algunos Planes Sectoriales cambian de un año a otro, acorde a cambios en las secretarías de estado. Se viene soslayando el que las capacidades de CyT +I son acumulativas, que se basan en procesos de aprendizaje individuales y colectivos que se fortalecen a lo largo del tiempo. Solo con un enfoque dinámico y un horizonte de largo plazo será posible construir un perfil radicalmente distinto para México. En ausencia de una verdadera Política de Estado el FCCT ha emitido recomendaciones al respecto que aun no se implementan.

La mayoría de la empresas mexicanas no realizan (I+D), no solo no producen ni transfieren conocimiento sino que tienen dificultades para absorber conocimiento de la IES y CPI, lo cual amengua su competitividad. Por otro lado los apoyos vigentes a la innovación permanecen escasos, están poco integrados, e incluyen pocos subsidios directos a (I+D). Existe un sesgo a favor de las grandes empresas que realizan investigación y deja un margen limitado para fomentar la capacidad innovadora de las PYMES.

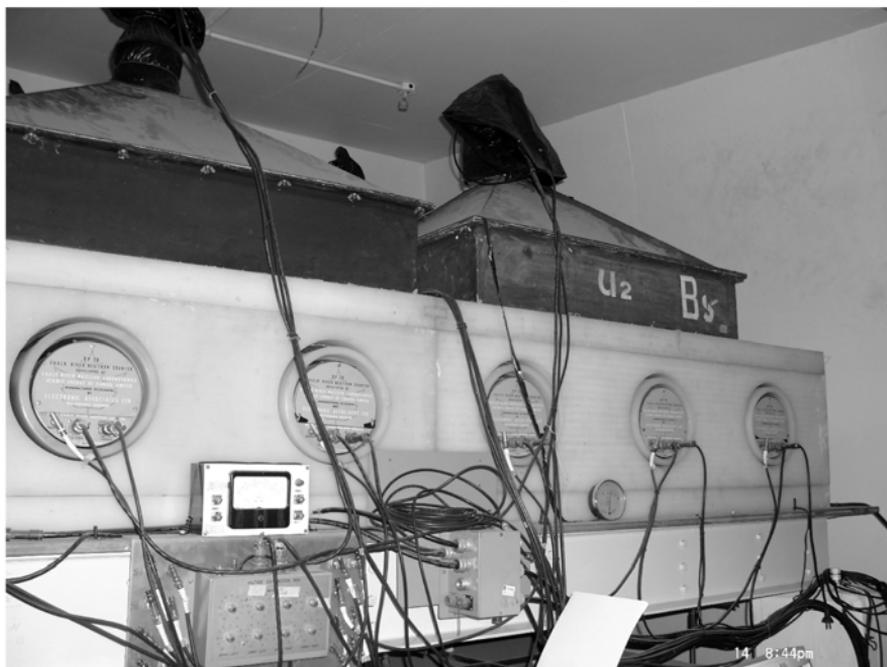


*Radiotelescopio UNAM, México*



*El día de la salud en México*

**Existen fallas de Mercado, de Gobierno y sistémicas.** La falla de mercado más patente es la de los mercados de capitales donde hay muy poco capital de riesgo y muy costoso para financiar innovación. Los mercados de recursos humanos altamente calificados carecen de una masa crítica de profesionales para el desarrollo de CyT+I. Las fallas de gobierno están asociadas a deficiencias en la asignación de recursos entre los diferentes instrumentos y agentes, así como distorsiones en la estructura de incentivos que no han ayudado a inducir cambios de comportamiento hacia los patrones de excelencia., la pertinencia, la innovación, la vinculación y la regionalización. Las fallas sistémicas están relacionadas con la falta de una concepción interactiva y global del funcionamiento del sistema, a pesar de haberse introducido ya un marco regulatorio específico. La ausencia de una Política de Estado en CyT impide articular adecuadamente la CyT+I con las políticas educativa, industrial, laboral y fiscal.



*El monitor neutrónico y el telescopio para la investigación de los rayos cósmicos del Instituto de la Geofísica UNAM, México*

Si bien es cierto que se ha contribuido a retener a los investigadores en las instituciones para que no emigren a otros sectores u otros países, mediante los diferentes sistemas de estímulos, en forma de becas, a la productividad y desempeño, que conjuntamente con el SNI operan en la IES y CPI, y que representan un complemento significativo al reducido salario de los investigadores, sin embargo, se distorsiona su objetivo principal en cuanto a la elevación de la calidad y excelencia a niveles internacionales. Los procesos de evaluación para otorgar esos estímulos son altamente polémicos, entre otras cosas por la falta de homogenización de estándares nacionales, ajenos a los criterios internacionales en cuanto a calidad. Es muy difícil establecer los mismos indicadores de evaluación para todas las disciplinas. De cada objetivo se desprende un objetivo de evaluación diferente. En algunas aéreas de nuestro sistema están mejor definidos los criterios de evaluación, como es por ejemplo en las ramas *físico-matemáticas*, basados en el número de artículos, la calidad de la revista (medida por su factor de impacto), número de citas a los trabajos publicados y la cantidad de recursos humanos formados. Sin embargo, en el área de innovación aun no se tienen criterios definitivos, pues dependen de aspectos muy diferentes, como son número de patentes, propiedad intelectual e ingresos generados para la Institución y los investigadores involucrados.

Por otro lado se tiene ya un claro envejecimiento de la planta de investigadores que no se jubila por lo precaria que es la pensión que otorga el ISSSTE, lo que aunado al congelamiento de nuevas plazas, bloque cualquier intento de modernización de las instituciones.

Entre las luces rojas que comienzan a prenderse, esta la desafortunada tendencia a suprimir el aspecto prioritario de la ciencia fundamental, por considerar que esta se realiza “solo por curiosidad” y cuya actividad carece de una orientación directa hacia la solución de los grandes problemas económicos y sociales del país: el excesivo énfasis hacia la investigación básica surgido al interior de la comunidad académica, se sobrepone a los limitados incentivos para fomentar la investigación orientada a problemas nacionales. De manear sutil y ambigua tal tendencia aparece veladamente en documentos tales como “Bases para una Política de Estado en Ciencia y Tecnología e Innovación” del FCCT [1], y “Por un nuevo Paradigma de Política Pública para el conocimiento e Innovación en México” de la AMC [2].

Parece soslayarse, lo que se dijo al principio de este documento, de que históricamente ningún país ha desarrollado una Tecnología propia, sin las bases de la ciencia fundamental, también propias.



*Amando Leyva Contreras, el investigador científico  
del Centro de los físicos de la atmósfera UNAM*

Finalmente, una de nuestras mayores falacias es ignorar lo relativo a *Investigación en Educación*, visto como algo muy ajeno al sistema de investigación en CyT+I: en esta época de globalidad, el porvenir de los pueblos y naciones depende de la habilidad de sus hombres e Instituciones para insertarse con éxito en la nueva realidad mundial. *La competencia entre sistemas educativos es la verdadera carrera económica y geopolítica del siglo XXI. Es en el seno de los buenos sistemas educativos donde se forma, entrena y educa la inteligencia de los pueblos y naciones.* En la formación de recursos humanos talentosos y bien entrenados se juega el mejoramiento de la calidad de la vida. Por ello, a escala mundial, la educación es considerada cada vez más como una inversión para el futuro colectivo de las sociedades y las naciones, en vez de ser vista como solía verse como un gasto para el éxito de individuos privilegiados. Con este nuevo enfoque la Investigación Educativa es una necesidad esencial y apremiante para el desarrollo de nuevos sistemas educativos adaptados a las necesidades actua-

les y futuras del desarrollo socioeconómico de México, que promueva la justicia y equidad social, y sustente a su vez la investigación en CyT+I. Desafortunadamente en México la educación dejó de ser un factor de unidad nacional y el rezago educativo es uno de los más serios problemas de país, que se reduce en la falta de suficientes talentos para el desarrollo CyT. El caso de de la calidad a nivel posgrado es un ejemplo relevante: de más de 4500 programas de posgrado solo el 16% están en el padrón de excelencia de la SEP y del CONACyT. De acuerdo a la AMC mientras que en 2003 se graduaron en México 1,443 doctores, en Brasil fueron 7,729, en Corea 7,623, en España 6, 436 y en Estados Unidos, 45, 075. Igualmente el número de personas dedicadas a (I&D) es muy reducido: por cada mil empleos en el 2003, Japón tenía 13.6, Alemania 12.2, España 8.5, Corea 8.4, Hungría 6, República Checa 5.8 y México 0.9. Uno de los indicadores para medir la capacidad innovadora son las patentes: el promedio anual de los Estados Unidos es de 125,000, de Japón de 45,000 y de México inferior a 6000 con tendencia decreciente.

El gran desarrollo de la ciencia y la Tecnología en el ámbito internacional en países que han invertido en este rubro y logrado superar las contradicciones y retos para encaminarse hacia líneas de acción para el desarrollo de la ciencia y la Tecnología, como China, Alemania, España o Estados Unidos entre otros, se caracterizan por contar con políticas de estado a largo plazo y con el firme convencimiento de que la inversión en el conocimiento, es la única herramienta segura para ayudar al desarrollo de cualquier país.

### **Conclusiones.**

En México es urgente una Política de Estado a muy largo plazo, que promueva e impulse el desarrollo de la investigación en CyT+I e Investigación Educativa, todas ella parte de un engranaje sin uno de los cuales el sistema nunca funcionara óptimamente. De lo contrario, la investigación previamente mencionada en vez de ascender puede estancarse e incluso descender. En la medida en que el Estado no asuma su responsabilidad como el principal garante y promotor de la ciencia, y no sea considerada ésta como un bien público, es evidente que no sólo la investigación científica que se realiza en México, particularmente en las universidades públicas, se verá seriamente afectada, sino también la formación de recursos humanos calificados así como la educación y la cultura en general del país.

Nos ha estado faltando una conjunción verdadera de esfuerzos que requieren también un compromiso efectivo del Estado mexicano, y un compromiso cre-

ciente del sector privado. La comunidad científica y académica, así como a los políticos de ben asumir la responsabilidad de recuperar el tiempo perdido, para remontar con mucha mayor decisión, compromiso, recursos y voluntades políticas este camino ineludible del desarrollo –del país– que hoy en día debe recorrer los caminos la investigación educativa, científica, tecnológica e innovativa.

## СЛОВА ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

В марте 2009 года в небольшом мексиканском городке Уатулько состоялось знакомство авторов этой книги с будущим соавтором, признанным авторитетом в области морского и космического права, создателем новой концепции высшего образования, энциклопедистом, и просто замечательным человеком, Ректором SUNEО, академиком Модесто Сеара-Васкесом.

Итогом наших бесед стала настоящая книга, которая в первом (испанском) варианте носила имя «El Manifiesto de Huatulco» (Манифест Уатулько).

При этом, все сложности общения нашего интернационального коллектива (работа велась одновременно на русском, испанском, английском и французском языках) вынесла на своих хрупких плечах Олеся Кураченко. Олеся, одинаково свободно владеющая русским и испанским языками, приняла на себя обоюдный перевод целых разделов книги, писавшихся параллельно на разных языках.

Поэтому, прежде всего, авторы благодарны Олеся Кураченко за ее помощь, труд и внимание к нашей работе.

Мы также благодарны Его Превосходительству Чрезвычайному и Полномочному Послу Мексики в РФ профессору УНАМ Альфредо Перес Браво за дружескую помощь в организации сотрудничества между российскими и мексиканскими учеными, результатом которого стала и эта книга.

Мы хотели бы выразить свою признательность Международной Академии оценки и консалтинга (МАОК, ректор Евгений Трейгер), Системе Национальных Университетов штата Оахака (SUNEО, Мексика, ректор Модесто Сеара-Васкес), Институту Геофизики Национального Автономного Университета Мексики (IG UNAM, директор Хосе Вальдес-Галисия), Университету моря Уатулько (Universidad del Mar, ректор Модесто Сеара-Васкес) и Институту земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН имени Н.В. Пушкова (ИЗМИРАН, директор Владимир Кузнецов), без которых наш творческий коллектив не состоялся бы. В этой связи нельзя не вспомнить удивительных людей и выдающихся ученых, первых директоров ИЗМИРАН profes-

сора Николая Васильевича Пушкива и академика Владимира Васильевича Мигулина, воспитавших многих поколения ученых.

Мы персонально признательны нашим друзьям, членам Ротари клуба «Москва Ренессанс» Ректору МАОК Евгению Трейгеру, Первому Проректору МАОК Татьяне Олейник и Проректору МАОК Татьяне Пустовитовой за помощь и полезные советы при обсуждении книги.

Мы очень признательны нашему другу члену Ротари клуба «Москва Ренессанс» президенту тренинговой компании «ТСИ» Владимиру Шубину, ставшему для нас неисчерпаемым источником информации о тренинговом образовании в США и России.

Мы очень признательны также нашим мексиканским друзьям-ротарианцам, Паст-Президенту Ротари Интернэшнл профессору Фрэнку Дэвлину и главному редактору журнала «Ротаризмо» Хорхе Вийянуэва за полезные советы и информацию о развитии ротарианского образования в мире.

Мы хотели бы также поблагодарить нашего постоянного верстальщика Валерия Расенец, без которого и эта наша книга не была бы такой, как она есть.

И в заключение, мы хотели бы выразить свою глубочайшую признательность и благодарность Советнику Сената Мексики, ассессору Марио Речи Мантиэль, снабдившему нас многими статистическими данными по образованию и науке в Мексике.

***Игорь Либин, Хорхе Перес-Пераса,  
Модесто Сеара-Васкес, Ольга Сизова***  
25 августа 2009 года



## Коротко об авторах:



*Игорь Либин, Ph.D.* Заведующий кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин МАОК. Специалист в области солнечно-земных связей, вычислительной математики и истории науки. Работал ведущим научным сотрудником ИЗМИРАН, заместителем директора Научно-Технического Центра ОМИКРОН РАН. Автор свыше 130 научных публикаций, 8 патентов и трех монографий. Владеет английским, французским и испанским языками. Член Ротари клуба «Москва Ренессанс».



*Хорхе Альберто Перес-Пераса, Ph.D.* Старший исследователь УНАМ. Специалист в области астрофизики, физики плазмы, и солнечно-земных связей. Работал заместителем директора Института оптики, электроники и астрофизики, заместителем директора Национального Политехнического Института Мексики, исследователем Национального Центра Научных исследований (CNRS) Франции. Автор 150 статей, 3 патентов. Владеет английским, французским и испанским языками.



***Модесто Сеара Васкес, Ph.D.*** Ректор SUNEО, академик, политический деятель. Специалист в области космического и морского права, финансов, экономики и образования. После окончания колледжа в Испании, учился в Англии и Франции (Сорбонна), где защитил докторскую диссертацию. Работал в УНАМ, был Генеральным Секретарем Социалистической партии Галисии (Испания). В настоящее время ректор SUNEО. Автор десятков статей, десятков монографий. Владеет английским, испанским, французским и русским языками.



***Ольга Сизова, Магистр,*** Аспирант МАОК. Специалист в области экономики, логистики и менеджмента. Работает Генеральным директором компании «Фолгер». Закончила Российскую экономическую академию имени Плеханова, Высшую школу международной торговли, Дюнкерк (Франция), Высшую школу бизнеса IECС при Университете Роберта Шумана, Страсбург, (Франция), Манчестерский государственный университет (Англия). Автор 7 статей. Владеет английским, французским и немецким языками. Сочетает научную работу с общественной деятельностью, член Ротари клуба «Москва Ренессанс».

**МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ОЦЕНКИ  
И КОНСАЛТИНГА**

**Игорь Либин, Хорхе Перес-Пераса,  
Модесто Сеара-Васкес, Ольга Сизова**

**ДОРОГА В БУДУЩЕЕ  
(роль науки, технологии и образования  
в экономике России и Мексики)**

*Главный редактор*  
Ученый Секретарь МАОК И.Я.Либин

*Компьютерная верстка*  
Расенець В.

НОУ «Международная академия оценки и консалтинга»  
115093, г. Москва, 1-й Щипковский пер., д.1, подъезд 2, 4 этаж, МАОК, офис 438

По вопросам приобретения книг обращаться  
По тел/факс: (495) 974-1945, 974-1950  
e-mail: [post@maok.ru](mailto:post@maok.ru) – Копаев Сергей Александрович

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в типографии  
Издательства «ТРОВАНТ»