

УДК 330.3+331.101

Техническое образование в инновационном развитии экономики страны

Демин А.Ю., Русановски Н.Н.

МИРЭА-Российский технологический университет, Россия, Москва, e-mail:

aleksandrdeemin96@mail.ru

Статья посвящена определению роли технического образования в инновационном развитии экономики страны. Цель подготовки данной статьи состоит в выявлении ключевых факторов формирования инновационной среды технических ВУЗов, способствующих инновационному развитию России. Сделан обзор ведущих технических ВУЗов мира и их образовательных программ, выявлены ключевые факторы успеха этих ВУЗов в сфере инноваций.

Выработаны основные тренды решения проблем технического развития экономики страны, а именно формирование эффективной управленческой системы поддержки инновации внутри университетов и научных организаций; вовлечение внешних организаций, создание бизнес-акселераторов, бизнес-инкубаторов, технопарков; изменение отношения к образовательному процессу; налаживание взаимодействия между университетом (кафедрой, ученым-изобретателем) и представителями промышленности; устранение нехватки объектов инновационной инфраструктуры, связанных с маркетингом и трансфером технологий; подготовка высококвалифицированных и активных сотрудников; улучшение материально-технической базы технических ВУЗов, способных к формированию конкурентоспособного человеческого капитала.

Ключевые слова: технические инновации, образование, человеческий капитал, инновационная инфраструктура, инновационная экономика.

Technical education in the country with innovatively developing economy

Demin A.Y., Rusanovsky N.N.

MIREA-Russian Technological University, Moscow, e-mail: aleksandrdeemin96@mail.ru

The article is dedicated to the definition of the role of a technical education in the country with innovatively developing economy. The main goal of this article is in detection of the key factors which contribute to the innovative development of Russia.

The review of industry leading technical universities in the world and their educational programs was made. Also the key factors of success of these universities in innovative sphere were identified.

The main trends in solving the problems of technological development of the country's economy have been worked out and exactly the formation of an effective management system for supporting innovation within universities and research organizations; involvement of external organizations, creation of business accelerators, business incubators, technology parks; change in the attitude towards the educational process; improvement in cooperation between the university and representatives of the industry; elimination of the lack of innovative infrastructure facilities related to marketing and technology transfer; training highly qualified and active staff; improvement of the material and the technical base of the technological universities, capable of forming competitive human capital.

Key words: technical innovations, education, human capital, innovative infrastructure, innovative economy.

В настоящее время в развитых странах 70-85% прироста ВВП обеспечивается за счет коммерциализации инновационных технологий производства и управления. Что согласуется с большими циклами конъюнктуры В.Д.Кондратьева, в соответствии с которыми происходит формирование шестого технологического уклада, драйвером которого должны стать нано- и биотехнологии, информационные технологии, геновая инженерия. Развитие этих технологий для России крайне важно, так как это позволит ей претендовать на участие в международной экономической и политической жизни на правах равноправного партнера. Но это возможно лишь при наличии обоснованной государственной промышленной политики, реализующей определенную инновационную модель, которая потребует инвестиций в создание новых производств, модернизацию действующих и вложений в развитие человеческого капитала. Социологи этот переход в развитии общества называют – цивилизацией инноваций, ведь знания, выраженные в инновационной продукции – это основной капитал общества на постиндустриальной стадии его развития.

В качестве ключевых источников данного исследования следует отметить труды Кондратьева Н.Д.[1], Шумпетера Й. [2], Яковцева Ю.В. [3], Глазьева С.Ю. [4], где раскрываются механизмы влияния новых научных технологий, технико-технологических и управленческих открытий на прогресс общества в рамках теорий волнового развития, публикации Кудрина А.Л. и Соколова И.А. [5], Кудрина А.Л. и Кнобеля А.Ю. [6], Титова Б.Ю. и Широга А.А. [7], где выражены основные конкурирующие стратегии развития России, а также публикации Борисова А.В., Борисовой Н.И., Мулдашевой А.С. [8], Стародубовой А.Г. [9], Хотунцева Ю.Л. [10], в которых рассмотрена роль технологического образования в инновационном развитии экономики.

Тип экономики, в котором производство знаний является источником её роста, называют инновационной экономикой или экономикой знаний. Сегодня в приоритете усиление значимости и значения инновационной деятельности в общественном развитии, которое приводит к тому, что темпы осуществления инноваций резко увеличиваются. Данные темпы в некоторых случаях характеризуют с помощью понятия продолжительности жизни определенного продукта, которая до 19 века измерялась веками, в 19 веке и в первой половине 20 века – десятилетиями, во второй половине 20 века – годами, а в последнее время – месяцами.

В связи с тем, что на современном этапе развития основным направлением достижения экономического роста, а также и повышения качества жизни населения считается развитие

инновационной деятельности, обширное распространение инновационных технологий, продуктов и услуг, развитие инновационной деятельности в экономике наиболее актуально. В особенности это относится к России, которая в этом развитии отстает от ведущих стран, о чем свидетельствует «глобальный инновационный индекс» за 2015-2017 гг. (табл.1).

Таблица 1- Глобальный инновационный индекс 2015-2017 г. [11,12,13].

№	2015	2016	2017
1	Швейцария	Швейцария	Швейцария
2	Соединенное Королевство	Швеция	Швеция
3	Швеция	Соединенное Королевство	Люксембург
4	Нидерланды	США	США
5	США	Финляндия	Соединенное Королевство
6	Финляндия	Сингапур	Дания
7	Сингапур	Ирландия	Сингапур
8	Ирландия	Дания	Финляндия
9	Люксембург	Нидерланды	Германия
10	Дания	Германия	Ирландия
...
...	Россия (48)	Россия (43)	Россия (45)

По таблице видно, что рейтинг Российской Федерации колеблется между 43 и 48 местом. Значение данного индекса зависит от субиндекса инновационных затрат, который позволяет оценивать элементы национальной экономики, в которых протекают.

Согласно сведениям журнала Times Higher Education, в расширенный рейтинг университетов мира 2016 вошли 24 российских ВУЗа, 11 из которых попали в рейтинг впервые (табл.2).

Рейтинг журнала TimesHigherEducation составляется на основе выставления баллов ВУЗам за качество преподавания и исследовательской деятельности, уровень распространения знаний и инноваций. В этом рейтинге рассмотрены ВУЗы, которые ведут преподавание в областях, представленных на рис.1.



Рисунок 1. Области преподавания ВУЗов, рассмотренные в рейтинге журнала TimesHigherEducation.

Таблица 2- Российские ВУЗы в рейтинге технических ВУЗов мира 2015 – 2017 гг.[14].

РЕЙТИНГ 2016–2017	РЕЙТИНГ 2015–2016	УНИВЕРСИТЕТ
188	161	Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (МГУ)
301–350	501–600	Московский физико-технический институт (МФТИ)
351–400	Вне рейтинга	Университет ИТМО
401–500	Вне рейтинга	Высшая школа экономики (ВШЭ)
401–500	301–350	Казанский федеральный университет
401–500	251–300	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
401–500	401–500	Новосибирский государственный университет
401–500	401–500	Санкт-Петербургский государственный университет
501–600	251–300	Томский политехнический университет
501–600	601–800	Томский государственный университет
601–800	501–600	Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
601–800	201–250	Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого
801 +	Вне рейтинга	Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского
801 +	Вне рейтинга	Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (МИЭТ)
801 +	Вне рейтинга	Саратовский национальный исследовательский государственный университет
801 +	601–800	Национальный исследовательский технологический университет (МИСиС)
801 +	Вне рейтинга	Новосибирский государственный технический университет
801 +	Вне рейтинга	Российский университет дружбы народов
801 +	Вне рейтинга	Самарский государственный аграрно-экономический университет
801 +	Вне рейтинга	Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова
801 +	Вне рейтинга	Сибирский федеральный университет
801 +	601–800	Южный федеральный университет
801 +	601–800	Уральский федеральный университет
801 +	Вне рейтинга	Воронежский государственный университет

В рейтинг лучших ВУЗов мира QS WorldUniversityRankings включены те учебные заведения, где преподаются определенные дисциплины: общее машиностроение, авиакосмическая промышленность, промышленное машиностроение. В данном случае оценивают университеты по шести таким показателям как: исследовательская деятельность, преподавание, мнение работодателей и карьерный потенциал, количество иностранных студентов и преподавателей. Для того чтобы университет смог участвовать в рейтинге он должен реализовывать следующие ступени образования: бакалавриат и постдипломные программы, хотя бы в двух широких предметных областях. В данном рейтинге только 1 российский ВУЗ вошел в ТОП-200 – это МГУ им. Ломоносова (188 место), МГТУ им. Баумана поднялся до уровня 301–350.

Таблица 3- Рейтинг инновационных ВУЗов мира по версии Reuters [15].

Место ВУЗа в рейтинге	2015	2016	2017
1	Stanford University (USA)	Stanford University (USA)	Stanford University (USA)
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT) (USA)	Massachusetts Institute of Technology (MIT) (USA)	Massachusetts Institute of Technology (MIT) (USA)
...
6	Northwestern University (USA)	KAIST (South Korea)	KAIST (South Korea)
...
9	University of Pennsylvania (USA)	KU Leuven (Belgium)	University of Texas System (USA)
...
12	Pohang University of Science & Technology (POSTECH) (SOUTH KOREA)	Imperial College London (United Kingdom)	University of California System (USA)

В список входят учебные заведения, которые наиболее известны, как ВУЗы, продвигающие науку, изобретающие новые технологии и помогающие в управлении глобальной экономикой. Наиболее последовательным в новаторской деятельности, в соответствии с рейтингами Reuters, является Стэнфорд.

В процессе рассмотрения формы взаимодействия представителей высших образовательных учреждений и предприятий, можно выделить из них две наиболее распространенные: подготовка кадров на базовой кафедре и выполнение заказных НИОКР по хоздоговорам. При этом в целях коммерциализации технологий практически не используются или имеют низкую результативность следующие современные формы взаимодействия: лицензии, старт-апы, спин-офы, малые инновационные предприятия (хозяйственные общества) и другие.

Рассмотрим показатели развития научно-инновационной деятельности российских ВУЗов, табл.4.

Таблица 4 - Показатели развития научно-инновационной деятельности[16].

Высшее учебное заведение	Статус ВУЗа	Показатель						
		Общий объем НИОКР, тыс. руб.	Объем НИОКР в асчете на 1 работника тыс. руб.	Уд. вес доходов от НИОКР ВУЗа, %	Уд. вес НИОКР, выполненных собственными силами ВУЗа, %	Доходы от НИОКР (за искл. Средства бюджетов Р Ф, фондов поддержки науки на 1 работника, тыс. руб.	Коль-во лицензий, соглаш., ед.	Уд. вес средств, полученных от управления объектами интеллек. собственности, в общих доходах ВУЗа, %
МИЭТ	авт.	751 596,1	1 353,0	44,2	88,2	1 044,6	16	1,8
РГПУ им. Герцена	бюдж.	163 237,1	124,9	7,7	100,0	38,3	1	1,4
МИСиС	автон.	1 202 075,5	1 941,2	31,3	62,4	619,8	6	25,1
ГУ ВШЭ	-/-	565,8	2,2	0,1	100,0	2,2	0	0,0
КГЭУ	бюдж.	93 657,4	171,5	0,1	97,0	148,7	7	6,1
ТПУ	автон.	9 561,7	975,7	27,6	34,0	975,7	0	0,0
ИТМО	бюдж.	1 313 659,9	1 373,0	33,5	94,5	440,1	9	9,5
НГУ	-/-	477 780,8	597,0	17,6	65,3	158,8	6	17,5
СФУ	автон.	470 409,7	165,2	8,7	82,1	84,5	3	0,0
МИФИ	-/-	1 853 585,3	1 949,5	27,0	82,9	661,2	15	20,0
МФТИ	-/-	1 281 464,5	1 124,6	28,7	78,7	331,2	6	0,0
МЭИ	бюдж.	1 116 828,7	929,3	26,5	77,1	555,6	0	0,4
ЮФУ	автон.	924 861,2	374,2	20,9	100,0	176,0	0	4,9

Представленные в табл.4 данные позволяют сделать вывод, что большинство показателей развития научно-инновационной деятельности выше у университетов, которые изменили статус автономного образовательного учреждения (МИФИ, МФТИ, МИСиС, МИЭТ), что объясняется особенностями организационно-правовой формы «автономные учреждения».

Стоит заметить, что превышение в несколько раз показателя «Объем НИОКР на одного научно-педагогического работника» над показателем «Доходы от НИОКР (за исключением средств бюджетов бюджетной системы РФ) в расчете на одного научно-педагогического работника» практически во всех случаях говорит о низкой доле заказов на НИОКР со стороны представителей промышленности и иных сторонних организаций. Около 23% НИОКР были выполнены собственными силами без привлечения сторонних исполнителей. В остальных случаях доля доходов от НИОКР, которые были выполнены собственными силами, по отношению к доходам от всех НИОКР, выполненных образовательной организацией, составила от 34% (ТПУ) до 94% (ИТМО).

Довольно низкие значения рассмотренного показателя в некоторых университетах означают нехватку собственных ресурсов для выполнения НИОКР (оборудования, квалифицированных кадров и др.), при этом нельзя отрицать, что иногда решение о передаче некоторых функций на аутсорсинг бывает верным. Количественное выражение показателя «Количество лицензионных соглашений» варьируется следующим образом: показатель равен нулю – 31%; количество лицензионных соглашений составило от 1 до 6 – 38%. Самые высокие показатели у МИЭТ и МИФИ – 16 и 15 лицензионных соглашений соответственно. В МИСиС доля доходов от управления объектами интеллектуальной собственности в общей совокупности доходов университета составила 25%. В других проанализированных университетах данный показатель меньше 2%.

Исходя из этого, можно сказать, что МИФИ, МИЭТ и МГТУ им. Баумана и Казанский федеральный университет – это наиболее развитые в инновационном плане вузы России, тем не менее, по рейтингам мировых технических ВУЗов они занимают позиции ниже, чем МГУ им. Баумана. Если провести сравнение этих ВУЗов по всем показателям, единого рейтинга составить будет невозможно, так как каждое из учебных заведений в чем-то проигрывает, а в чем-то выигрывает по сравнению с другими ВУЗами.

Техническое развитие России является сейчас одной из самых приоритетных и важных задач, которые необходимо решать незамедлительно. Для решения проблем технологического развития России нужно объединить усилия всех партнеров - науки, бизнеса и государства. Понятно, что ведущая роль в инновационном развитии остается у государства, основной задачей которого является разработка трендов формирования

Список литературы:

1. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Сост. Ю. В. Яковец. — М.: Экономика, 2002. — 768 с.
2. Автономов В. С. «Несвоевременные» мысли Йозефа Шумпетера. — В кн.: Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия: пер. с англ. / Предисл. и общ.ред. В. С. Автономова. — М.: Экономика, 1995.
3. Кузык Ю.Н., Яковец Ю.В. Россия - 2050: стратегия инновационного прорыва / Б. Н. Кузык, Ю. В. Яковец — М.: Экономика, 2005.
4. Глазьев С. Ю. «Современная теория длинных волн в развитии экономики» // Экономическая наука современной России. 2012. № 2 (57) С.8-27.
5. Кудрин А.Л., Соколов И.А. Бюджетный маневр и структурная перестройка российской экономики / А.Л. Кудрин, И.А. Соколов // Вопросы экономики. — 2017. — № 9. — С. 5-27.
6. Кудрин А.Л., Кнобель А.Ю. Бюджетная политика как источник экономического роста / А.Л. Кудрин, А.Ю. Кнобель // Вопросы экономики. — 2017. — № 10. — С. 5-26.
7. Титов Б.Ю. и Широ́в А.А. Стратегия роста для России / Б.Ю. Титов, А.А. Широ́в // Вопросы экономики. — 2017. — № 12. — С. 24-39.
8. Интеграция науки, образования и инновационной деятельности как фактор развития экономики России [Статья] / авт. *А. В. Борисов Н. И. Борисова, А. С. Мулдашева* // NovaInfo.Ru : электрон.журнал. - 2016 г.. - N 44 : Т. 3. - стр. 241-248.
9. Роль института образования в развитии инновационной экономики России [Статья] / авт. Стародубова А.Г. // Журнал научных публикаций "Дискуссия". - Уфа : Издательство "Институт современных технологий управления", Апрель 2013 г.. - 34. — N 4 : Т. Экономические науки.
10. Технологическое образование для инновационно-технологического развития страны [Конференция] / авт. Хотунцев Ю.Л.. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013.
11. Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report#>
12. Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2016-v1.pdf#>
13. Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2015-v6.pdf#>
14. THE World University Rankings URL: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/>
15. Thomson Reuters Top 100: The world's most innovative universities. URL: <https://www.reuters.com/>
16. П.В. Ефремова, И.М. Романова // Известия ДВФУ. Экономика и управление. №3. 2016. С.61–75