

Предложенная графоматричная модель производственной системы и разработанная методика анализа позволяют проанализировать структуру производственных мощностей предприятия, определить «собственную» ассортиментную структуру продукции и оценить положение предприятия на рынке сбыта продукции. По результатам анализа руководство предприятия имеет возможность принимать решения о специализации предприятия и необходимости проведения реконструкции.

Предложенная методика оценки пропорциональности производственных мощностей применима не только для анализа состояния имеющихся мощностей, но и для проектирования новых производственных объектов.

#### Список литературы

1. Данилов Г.В., Рыжова И.Г., Войнова Е.С. Расчет производственной мощности и анализ безубыточности на стадии проектирования производственных систем // Экономический анализ: теория и практика. №3 (168). Москва, 2010. С. 34–39.
2. Экономика предприятия (в схемах, таблицах, расчетах): учеб. пособие / Складенко В.К., Прудникова В.М., Акуленко Н.Б., Кучеренко А.И.; под ред. проф. В.К. Складенко, В.М. Прудникова. М.: ИНФРА-М, 2002. 256 с. (Серия «Высшее образование»).
3. Зайцев Н.Л. Экономика, организация и управление предприятием: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2004. 491 с. (Серия «Высшее образование»).

4. Грузинов В.П. Экономика предприятия (предпринимательская): учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 795 с.
5. Райцкий К.А. Экономика организации (предприятия): учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2003. 1012 с.
6. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: учеб. пособие для студентов экономических факультетов и вузов. 5-е изд., доп. и перераб. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2004. 608 с. (Серия «Экономика и управление»).

#### Bibliography

1. Danilov G. V., Ryzhova I.G., Vojnova E.S. Capacity production calculation and the break-even analysis at the design stage of industrial systems // Economy analysis: the theory and practice №3 (168). Moscow, 2010. pages. 34–39.
2. Skljarenko V. K., Prudnikov V. M., Akulenko N.B., Kucherenko A.I. Enterprise economy ( schemes, tables, calculations): the Manual / Under the edition of prof. V.K.Skljarenko, V.M.Prudnikov. M: INFRA TH, 2002. 256 pages. («Higher education» Series).
3. Zaitcev N. L. Management of enterprise: economy and organization : Studies. The grant. M: INFRA TH, 2004. 491 p. («Higher education» Series).
4. Gruzinov V.P. Economy of enterprise ( for undertakers) : the textbook for high schools. – 2 edition., the revised. M: UNITY-DANA, 2002. 795 pages.
5. Rajtsky K.A. Economy of organisation (for enterprise): the Textbook. 4-th edition., the revised. and add. M: Publishing and trading corporation «Dashkov and K<sup>o</sup>», 2003. 1012 p.
6. Shepelenko G. I. Production planning at the enterprise economy and organisation : Manual for students of economic departments and high schools. 5-th edition., revised. and added. M: ИКЦ «March»; Rostov-on-Don: Publishing centre «March», 2004. 608 p. («Economy and management» Series).

УДК 330.35

Касатая И.Л.

## ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

В статье на основе выделенных факторов инновационного потенциала и институтов, обеспечивающих практическую реализацию этих факторов, становится возможным исследование условий формирования и реализации инновационного потенциала на национальном уровне.

По мнению автора, основным условием полной реализации совокупного инновационного потенциала национальной экономики является сбалансированность и эффективность каждой из его составляющих, а также их взаимодействие, поскольку отставание хотя бы одной из них выступает сдерживающим фактором развития национальной экономики в целом.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, экономический рост, условия и факторы формирования инновационного потенциала.

In this paper is shown that it is possible to study the conditions of a formation and realization of innovative potential at the national level based on selected factors of innovation potential and institutions.

The main problem of a formation and realization of an innovative potential is a problem of efficient using of results of researches and implementation of fundamental and applied results in a production.

The author argues that the balance and effectiveness all components of an innovative potential and their interaction are the main conditions for the full realization of aggregate innovative potential.

**Key words:** An innovation potential, an economic growth, conditions and factors of innovation potential.

В настоящее время эффективное использование инновационного потенциала, являющегося основой инновационной экономики, становится одной из необходимых предпосылок достижения устойчивости и качества экономического роста.

Мировая экономика сегодня переживает особый период: формируется новая социально-хозяйственная парадигма, объединяющая в себе новые технологии и новый образ жизни. Во времена серьезных структурных сдвигов недопустимо «немного отстать», а потом компенсировать отставание догоняющей модернизацией. В этой связи на первый план выходят процессы, связанные с развитием технологического бизнеса, который способен не только обеспечить потребности инновационного сектора экономики, но и оживить отечественную экономику и открыть перед ней новые горизонты.

Развернувшиеся процессы глобализации обостряют технологическое соперничество как средство сохранения лидерства – вырваться вперед, или интегрироваться в новый миропорядок. Залогом успешного развития (как экономического, так и социально-политического) является постоянное инновационное обновление.

Переход России и Казахстана на инновационный путь развития зависит от многих факторов, к их числу относятся возможность и способность накопленного научного и промышленного потенциала создавать и распространять инновации. Мировая практика показывает, что инновации возникают и быстро распространяются в странах, имеющих как минимум три высокоразвитые составляющие: экономику, научно-техническую базу и креативность трудовых ресурсов.

Внедрение новшеств всегда имело большое зна-

чение в развитии производства. В современной экономике роль инноваций значительно возрастает. Они все более становятся основополагающими факторами экономического роста. Опыт развитых стран свидетельствует о том, что коренные преобразования в области производительных сил в эпоху НТР, быстрая сменяемость ее волн, а следовательно, новых комбинаций факторов производства, широкое внедрение нововведений стали нормой современной экономической жизни. Возрастающая роль инноваций обусловлена, во-первых, самой природой рыночных отношений; во-вторых, необходимостью глубоких качественных преобразований в экономике государств с целью выхода на траекторию устойчивого роста. Эту задачу можно решить только на основе глубоких качественных преобразований во всех отраслях народного хозяйства, осуществления глубокой структурной перестройки экономики, решительного обновления форм и методов работы [1.С.59].

Понятие «инновационный потенциал» стало концептуальным отражением инновационной деятельности, оно развертывалось и уточнялось в ходе методологических, теоретических и эмпирических исследований и получило свое развитие с начала 80-х годов 20 века.

В последнее время это понятие находит все большее распространение. Сравнительно недавно понятие «инновационный потенциал» стало вводиться в число понятий экономической науки как экономическая категория [2.С.74].

В настоящее время нет единого определения, какая экономическая сфера фиксируется в данном понятии. Анализ экономических аспектов понятия «инновационный потенциал» выявляет широкий спектр подходов к его изучению. К рассмотрению сущности инновационного потенциала, с нашей точки зрения, следует подходить как к экономической категории, являющейся иерархически организованной системой понятий, находящихся в различной степени приближения к сущности потенциала.

Соответственно более верным, на наш взгляд, будет определение инновационного потенциала экономической системы как средства, обеспечивающего получение конкретного и реального социально-экономического результата в стратегическом периоде.

В этой связи на первый план выходят следующие условия:

- наличие новшеств как суммы новых видов продукции, технологии, технических и информационных средств, позволяющих осуществлять социальное, экономическое, технологическое, техническое развитие конкретной системы, начиная с национальной экономики и завершая отдельным предприятием;

- наличие материально-технических трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для введения этих новшеств в сферу практического использования и требующихся для обеспечения использования нововведений.

На основе выделенных факторов формирования инновационного потенциала и институтов, обеспечивающих практическую реализацию этих факторов, становится возможным исследование некоторых условий формирования инновационного потенциала на национальном уровне.

Пожалуй, наиболее важное значение в условиях рыночной экономики приобретают **финансовые ресурсы**, которые обеспечивают условия реализации остальных составляющих инновационного потенциала и выполняют роль их количественной оценки.

Финансовое обеспечение научно-технической деятельности отражает возможность, создаваемые экономическими факторами развития и способствует росту инновационного потенциала и его отдельных составляющих. Можно утверждать о наличии зависимости между темпами экономического развития и размерами финансирования научных исследований. Рост экономики страны тем успешнее, чем больший процент ВВП она тратит на науку.

Финансирование науки и научного обслуживания в бюджете РК по сравнению с лидерами развитого мира представляется более чем скромным. Россия же замыкает десятку мировых лидеров по расходам на науку, причем наблюдается рост российских затрат на НИОКР с \$22,1 млрд в 2010 году до \$23,1 млрд в 2011 году, при этом доля этих расходов в ВВП страны остается неизменной – 1% [3].

Из представленных в **табл. 1** данных следует, что в 2010 году, по сравнению с 2000 годом, валовые затраты на исследования и разработки возросли в 8,2 раза, тем не менее, в процентах к валовому внутреннему продукту снижение составило 0,03%. Доля бюджетных средств в общем объеме внутренних затрат к 2006 году по сравнению с начальным периодом возросла на 15,7%, но вслед за этим последовало сокращение на 7,6%.

Таблица 1

**Динамика ВВП и объема затрат на исследования и разработки в Республике Казахстан\* за 2000, 2005–2010 гг.**

Показатель	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Объем ВВП, млрд тенге	2599,9	7590,6	10213,7	12849,8	16052,9	17007,6	21647,7
Объем выполненных научно-технических работ, млрд тенге	6,1	29,6	35,57	37,04	49,78	46,83	47,8
Валовые затраты на научные исследования и разработки, млрд тенге	6,0	29,2	35,59	37,15	44,6	49,03	51,04
В том числе, млрд тенге:							
внешние	1,3	7,7	10,8	10,31	9,84	10,04	10,38
внутренние	4,7	21,5	24,8	26,84	34,76	38,99	40,66
Доля затрат на НИОКР в ВВП, %	0,18	0,28	0,24	0,21	0,22	0,24	0,15
Расходы на исследования и разработки из госбюжета, млрд тенге	1,9	11,0	14,2	13,7	15,1	21,54	21,98
Доля бюджетных средств в общем объеме внутренних затрат, %	41,4	51,2	57,1	51,0	43,4	55,1	54,0
Затраты на НИОКР в расчете на душу населения, тенге	315,89	1416,28	1610,38	1720,2	2200,1	2436,8	2918,4
Доля инновационной продукции в ВВП, %	1,27	1,58	1,53	1,19	0,69	0,51	0,48

Источник: Наука и инновационная деятельность Казахстана 2004-2009: Стат. сб. / Агентство по статистике РК.- Астана, 2010. – С.35-39.

Таблица 2

Затраты на технологические инновации по формам собственности в РК\*, млн тенге

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Республика Казахстан	35360,3	67088,9	79985,9	83523,4	113460,1	61050,9
В том числе						
Государственная собственность	2248,8	4072,5	7069,5	4650,7	6572,9	4691,6
частная собственность	28395,1	44056,5	68689,5	48472,1	71469,9	41074,3
Собственность других государств, их юридических лиц и граждан	4716,4	18959,9	4226,9	30400,6	35417,3	15285,0

\* Источник: Наука и инновационная деятельность Казахстана 2004-2008: Стат.сб. /Агентство по статистике РК. Астана, 2009. С.42; Наука и инновационная деятельность Казахстана 2005-2009: Стат.сб. /Агентство по статистике РК. Астана, 2010. С.35-39.

В 2010 году также наблюдался рост валовых затрат на исследования разработки, тем не менее, следует отметить снижение доли бюджетных средств по сравнению с предыдущим годом на 1,1% (рис. 1).



Рис. 1. Динамика внутренних затрат на исследования и разработки в РК

Неоспоримым лидером в этой области уже 40 лет подряд остаются США: их затраты на науку и НИОКР составят в текущем году треть от мирового объема затрат – \$405,3 млрд, или около 2,7% от объема американского ВВП. Вместе с тем, темпы роста расходов в Америке замедляются: в 2010 году затраты на НИОКР составили 3,2% от объема ВВП США, в 2011 году они увеличились в номинальном выражении на 2,4%. Учитывая, что инфляция в США в 2011 году ожидается на уровне 1,5%, реальные расходы увеличатся на 0,86%, или на \$3,4 млрд.

Доля Азии в общемировых затратах на НИОКР продолжает расти. Эта тенденция наметилась еще пять лет назад, в первую очередь, благодаря тому, что Китай увеличивал расходы на науку в среднем на 10% в год, а на исследования и разработки Китай в 2011 году потратил \$153,7 млрд (1,4% ВВП) по сравнению со \$141,4 млрд в прошлом году, что даст ему возможность выйти на второе место в мире, потеснив Японию.

Расходы на НИОКР в Японии вырастут со \$142 млрд до \$144,1 млрд (3,3% ВВП). Следует, тем не менее, отметить, что, по мнению экспертов, темпы роста расходов на НИОКР в США, Японии и Германии существенно ниже, чем в Китае, России, Южной Корее, Индии и Бразилии, поэтому страны с развивающейся экономикой имеют все шансы потеснить не только развитую Европу, но и США [4].

Разрыв с США, конечно же, представляется особенно драматическим, однако при сравнении с другими странами, более близкими Казахстану по масштабам экономики и уровню развития, ситуация выглядит по-иному.

В течение девяти лет, с 1998 по 2007 гг., общее финансирование сферы НИОКР государственным и частным секторами в развитых странах (по кругу 27 стран Организации экономического сотрудничества и развития – ОЭСР) увеличилось более чем в полтора раза и составило 764 млрд долл., что означало рост средней наукоёмкости с 2,04 до 2,24% ВВП [4]. Лидером этих процессов стала Швеция, где наукоёмкость ВВП в 2004 году – самая высокая в мире – 4,27% (в США она составила 2,67%, в Японии – 3,12%, а в ЕС в среднем – 1,9%) [5.С.178].

В Казахстане, как и в большинстве стран СНГ, среди источников финансирования научных исследований и разработок в 2009 году преобладали бюджетные средства. По данным Статкомитета СНГ, в Казахстане и на Украине бюджетные средства в 2010 году уже занимали меньше половины от всех источников финансирования научных исследований и разработок.



Рис. 2. Структура внутренних затрат по источникам финансирования в РК

Среди других источников финансирования научных исследований и разработок в ряде стран достаточно большую долю занимают иностранные инвестиции (Украина – 16%, Беларусь и Россия – 6%). В Казахстане иностранными инвесторами в 2010 году профинансирован всего 1% научных исследований и разработок.

Вещественной основой инновационного потенциала являются материально-технические ресурсы, которые определяют технико-технологическую базу потенциала, оказывают существенное влияние на масштабы и темпы инновационной деятельности. Инновационный потенциал, в свою очередь, воздействует на отрасли, обеспечивающие его материально-техническими ресурсами.

Обобщенной характеристикой материально-технической составляющей инновационного потенциала выступает размер основных фондов (в стоимостном выражении) (табл. 3).

**Таблица 3**  
**Внутренние затраты на исследования и разработки по видам затрат\***

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Все затраты, млн тенге	14399,8	21527,4	24799,9	26835,5	34761,6	38988,7
1. Внутренние текущие затраты, всего	13863,3	20036,0	23236,0	25737,5	33685,9	38538,0
затраты на оплату труда	6902,1	8841,6	10925,1	12963,4	15251,5	18453,2
отчисления в бюджет	867,9	1800,4	2144,2	2 627,8	2799,5	2 794,4
затраты на оборудование	895,7	2262,5	2520,9	1483,3	2457,1	884,7
прочие текущие затраты	5197,6	7131,5	7645,8	8 663,0	13177,8	16405,7
2. Капитальные затраты, всего	716,5	1491,4	1563,9	1 098,0	1075,7	450,7
Все затраты, %	100	100	100	100	100	100
1. Внутренние текущие затраты, всего	95,02	93,07	93,7	95,9	96,9	98,8
затраты на оплату труда	47,93	41,07	44,05	35,74	43,87	47,32
отчисления в бюджет	6,03	8,36	8,65	9,79	8,05	7,17
затраты на оборудование	6,22	10,51	10,16	5,53	7,07	2,27
прочие текущие затраты	36,09	33,12	30,82	32,28	37,91	42,07
2. Капитальные затраты, всего	4,98	6,93	6,31	4,09	3,1	1,16

\* Рассчитано автором по: Наука и инновационная деятельность Казахстана 2004-2008: Стат. сб. / Агентство по статистике РК. Астана, 2009. С. 45, 48.

Анализируя данные таблицы, мы видим, что основная масса внутренних затрат приходится на оплату труда и прочие затраты: доля этих затрат в общей структуре затрат на исследования и разработки составляла последовательно по годам от 84 до 89%. На фоне увеличения внутренних текущих затрат явно прослеживается динамика снижения доли капитальных затрат – от 6,93 до 1,16% с 2007 к 2009 году соответственно, чего явно недостаточно для развития материально-технической базы исследований в научно-технической сфере – это самый низкий показатель за исследуемый период. Фактический же общий отрицательный прирост затрат на оборудование за период с 2005 по 2009 год составил 8,24%.

Если анализировать внутренние текущие затраты на исследования и разработки по видам работ по Республике Казахстан (табл. 4), то можно отметить снижение доли затрат на фундаментальные и прикладные исследования в общей структуре внутренних текущих затрат на исследования и разработки. Усредненное за период 2004–2008 гг. распределение НИОКР по видам исследований (фундаментальные, прикладные исследования и разработки) имеет вид: 14,06, 38,08 и 31,4% соответственно.

В последние шесть лет соотношение изменилось в сторону уменьшения числа фундаментальных работ (с 20,27 до 11,11%) и увеличения прикладных исследований (с 23,13 до 44,76% и последовательным уменьшением в 2007 году до 37,66%), тогда как в развитых странах оно постоянно: в США составляет 13:22:65, в Японии – 13:21:66.

В Казахстане, по данным госрегистрации, удельный вес разработок остается ниже уровня, принятого

в развитых странах, более чем в десять раз. Изменилось соотношение видов работ и в России в пользу прикладных исследований в ущерб разработкам. Последние, самые дорогостоящие, уменьшились наиболее резко – на 70% [6.С.27].

За последние годы стала очевидной отсталость материально-технической базы институтов Республики Казахстан в области аналитического, лабораторного и компьютерного обеспечения и т.д., что не позволяет отечественным ученым и инженерам работать в конкурентном, рыночном пространстве. Многие институты, специализировавшиеся на выполнении конструкторских и проектно-технологических работ, за последнее десятилетие практически прекратили свою деятельность. Экспериментальная база, учебно-исследовательское оборудование, аппараты и приборы в учебных заведениях физически и морально устарели на 20-30 лет или амортизированы на 50-100%, а в лучших, самых передовых университетах и научно-исследовательских организациях – на 8–11 лет. Пороговый уровень данного показателя – 7 лет. Если учесть, что в развитых странах технологии в наукоёмких производствах сменяют друг друга через каждые 6 месяцев, реже – через 2 года, то такое отставание может стать необратимым.

Таблица 4

**Внутренние текущие затраты на исследования и разработки по видам работ\*, млн тенге**

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Внутренние текущие затраты, всего	13863,3	20036,0	23236,0	25737,5	33685,9	38538,0	40414,5
из них							
фундаментальные исследования	2810,1	3089,8	3744,4	3468,1	3846,5	4107,5	4 490,4
прикладные исследования	3206,9	7249,0	9354,3	9692,2	13320,2	17373,5	18088,0
научно-технические разработки	7846,3	9697,2	7944,0	5454,8	6704,9	6 009,4	9536,4
научно-технические услуги	-	-	2193,3	7122,4	9814,3	7 599,6	8299,7
В процентах к итогу							
Внутренние текущие затраты, всего	100	100	100	100	100	100	100
из них							
фундаментальные исследования	20,27	15,42	16,11	13,47	11,41	10,7	11,11
прикладные исследования	23,13	36,18	40,26	37,66	39,54	45,08	44,76
научно-технические разработки	56,6	48,4	34,19	21,19	19,9	15,6	23,6
научно-технические услуги	-	-	9,44	27,67	29,13	19,7	20,54

\* Рассчитано автором по: Наука и инновационная деятельность Казахстана 2004-2008: Стат. сб. / Агентство по статистике РК.- Астана, 2009. С. 46; Наука и инновационная деятельность Казахстана 2005-2009: Стат. сб. / Агентство по статистике РК. Астана, 2010. С. 35-39.



В Российской Федерации в последние годы отмечается рост расходов на технологические инновации, в основном на приобретение машин и оборудования. В 2006 г. доля расходов на технологические инновации составила 56%. В то же время доля машин и оборудования, не превышающих по возрасту двух лет, составляет всего 20%, а современных приборов со сроком эксплуатации менее 5 лет – 10–12%, (в Японии и США они списываются через 5 лет эксплуатации) [6.С.27].

Для выхода из создавшегося положения необходимы в ближайшие годы кардинальные меры по обновлению материальной базы науки. Одним из возможных путей преодоления неблагоприятной ситуации, по мнению большинства исследователей, может стать концентрация ресурсов ведущих научных центров, создание сети центров коллективного пользования уникальным оборудованием, взаимовыгодного сотрудничества с предпринимательскими структурами, которые заинтересованы в научных разработках.



Рис. 3. Внутренние затраты на исследования и разработки по видам работ за 2004 и 2010 гг. (в % к итогу)

В развитых странах фундаментальным исследованиям оказывается всесторонняя поддержка, и они являются предметом постоянной заботы правительства. Страны, не имеющие таких исследований или не уделяющие им должного внимания, неизбежно обречены на отставание, так как современное инновационное развитие – это процесс постоянного освоения нового научного знания, находящегося на передовых рубежах, и чтобы его получить, нужна фундаментальная наука, свободная от диктата рынка.

При всей значимости финансовой и материально-технической составляющих инновационного потен-

циала главное место, по нашему мнению, в нем занимают **кадры специалистов и ученых**, обеспечивающих инновационный процесс новыми знаниями, идеями, изобретениями, ноу-хау, новыми технологиями.

Таблица 5

Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками в РК\*

Год	2006	2007	2008	2009	2010
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками (на конец года)	19563	17774	16304	15793	17021
В том числе исследователи	12404	11524	10780	10095	10870
из них					
доктора наук	1157	1166	1191	1340	1347
кандидаты наук	3147	3058	2861	2756	3041

\* Источник: Наука и инновационная деятельность Казахстана 2004-2009: Стат. сб. /Агентство по статистике РК. Астана, 2010. С. 17.

Именно этой составляющей инновационного потенциала должно быть уделено главное внимание в стратегии его поддержки, развития и преобразования.



Рис. 4. Структура персонала, занятого разработками и исследованиями в РК

Воспроизводство кадров высшей квалификации в Казахстане остается основной проблемой кадрового потенциала как с количественной, так и с качественной стороны. При оценке достаточности или избыточности научных кадров для нужд страны обычно учитывают степень их воспроизводства. Согласно данным Агентства по статистике РК, в республике в 2000 г. научно-технической деятельностью были заняты 948 докторов и 2797 кандидатов наук. В 2010 году их число возросло до 1018 и 2834 соответственно. Тем не менее, за 20 лет возрастная убыль докторов наук составила от 80 до 90%, кандидатов – от 60 до 70%. С учетом фактора естественной убыли (за 7 лет на 21 и 17 % для докторов и кандидатов соответственно) приток в сферу науки составил 562 доктора и 3571 кандидат наук [6.С. 48].

Важным индикатором воспроизводства научно-технического потенциала является его возрастная характеристика. В изменении возрастного показателя кандидатов наук в 2005 г. наблюдается положительная динамика в возрастной группе моложе 30 лет. Их доля увеличилась с 22,9 до 25,9%. В возрастной группе до 40 лет также произошло увеличение с 41,6 до 42,5%, до 50 лет – снижение с 25,9 до 21,9%, 60 лет и выше увеличение с 8,9 до 9,4%.

В возрастных группах 41–50 лет доля защищающихся докторов почти не изменилась (39,6%), 51–60 лет произошло уменьшение с 35,9 до 32,6%. В группе свыше 60 лет наблюдается увеличение на 2,0%. В 2005 году средний возраст защитившихся кандидатов наук составил 36,0 лет, докторов – 49,2 года. В РФ средний возраст кандидата наук – 34 года, доктора – 49 лет.

В России самую многочисленную возрастную группу исследователей по-прежнему составляют работники в возрасте от 40 до 60 лет – 50% (2004 г., в США в 1999 г. их было не более 20%), старше 60 лет – 22% (в США – 6%). Доли докторов и кандидатов наук до 40 лет составляют соответственно 2 и 17% (РФ), 1 и 25% (РК) (2007 г.).

Тем не менее, проблема молодежи в науке сохраняет актуальность. Кардинальное решение проблем омоложения науки возможно не только, а может, и не столько путем реализации отдельных программ поддержки молодых, а в контексте изменения ситуации в науке целом, включая организационные, мотивационные, материальные, социальные аспекты.

Продуктивность научного труда во многом определяется также **качеством информационного обеспечения исследований и разработок.**

В отличие от материального производства специфика инновационной деятельности предполагает для обеспечения доступа к информации существование ассоциативной структуры, проявляющейся в деятельности формальных и неформальных объединений (институтов, обществ, советов, ассоциаций, комиссий, конгрессов, семинаров и др.) и информационных каналов (издательств, журналов, сборников, баз данных и т.д.). Информационная составляющая играет важное значение при формировании инновационного потенциала, так как получение данных из банка в 2–3 раза выгодней, чем проведение нового исследования.

Республика Казахстан по-прежнему уступает промышленно развитым странам по развитию научно-технической информации. Запаздывание научно-технической информации на 2–3 года сдвигает оценку результатов научно-технических разработок на одно поколение техники назад.

**Потенциал и объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок** характеризует эффективность научной деятельности.

В последние годы в Казахстане проводится масштабная работа по приведению национального патентного законодательства в соответствие с современными мировыми требованиями. За прошедшее после 1997–1999 гг. время значительно возросла патентуемость работ по биотехнологии и изменился ее ранг среди рассматриваемых отраслей с 5-го на 2-й после химии, а также энергетики, при этом примерно вдвое сократилась патентная отдача работ по химии и нефтехимии, агропромышленному комплексу, который занимает последнее место в рассматриваемом ряду отраслей, хотя НИОКР аграрного профиля ведутся широким фронтом и число отчетов по ним составляет четверть в общем фонде. То есть в данном случае исследовательская (научная) и патентная активность не совпадают, хотя в литературе утвержда-

ется четкая зависимость между ними [8.С.89].

Проведенный анализ свидетельствует о том, что за последнее десятилетие наиболее критические изменения отечественного научного потенциала произошли в кадровой составляющей, несущей персонафицированное творческое начало науки.

Не менее важным фактором торможения выступает отсутствие эффективной системы внедрения полученных научных результатов в промышленность, создания наукоемких технологий и производств. Главной причиной этого является отсутствие прямой связи «наука – производство», механизмов и инфраструктуры передачи научных достижений в реальный сектор экономики. Сюда же относится коммерческая незавершенность большинства научных разработок, которые, как правило, не доведены до уровня рыночного товара.

Одним из возможных путей преодоления неблагоприятной ситуации, вероятно, может быть концентрация ресурсов ведущих научных центров, создание сети центров коллективного пользования уникальным оборудованием, взаимовыгодного сотрудничества с предпринимательскими структурами, которые заинтересованы в научных разработках. Очевидно, что здесь необходимо государственное вмешательство в виде издания специальных законодательных актов, стимулирующих или принуждающих компании создавать проектно-конструкторские бюро, внедряющие результаты научно-исследовательских разработок. При этом конкуренция должна быть основой рыночных отношений, складывающихся в научных отраслях.

Существует также возможность привлечения ведущих международных организаций по развитию из США, Франции, Германии, Скандинавских стран, Японии, России, Испании, Канады и Австралии для создания научно-исследовательских центров, управление которыми напрямую бы осуществлялось донорами. Работа таких национальных исследовательских центров должна быть нацелена на продвижение исследований в каком-либо определенном направлении, а также на создание в процессе исследований своей интеллектуальной собственности.

Необходимо дальнейшее совершенствование системы управления наукой с целью концентрации финансовых средств, кадрового и научно-технического потенциала на приоритетных направлениях науки, и в первую очередь – на обеспечение нужд эффективного развития реального сектора экономики страны, особенно в тех отраслях, где Казахстан уже имеет хорошие результаты; создание условий для трансферта и коммерциализации результатов научных разработок и введения их в хозяйственный оборот. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что темп финансовых инвестиций в НИОКР должен быть совместимым с темпами развития человеческих ресурсов, которые могут эффективно использовать инвестиции.

По нашему мнению, Республика Казахстан, наряду с Российской Федерацией, имеет необычные возможности для развития и использования науки и технологий, чтобы увеличить глобальную экономическую конкурентоспособность при увеличении экономического и социального благосостояния населения.

Список литературы

1. Давыдова, Л.В. Инновации как фактор экономического роста / Л.В. Давыдова, С.А. Ильминская // Финансы и кредит. 2005. № 17 (185).
2. Плотников, А.Н. Механизм взаимодействия участников инвестиционно-инновационной сферы / А.Н. Плотников, Г.Н. Жиц; Саратов. гос. техн. ун-т. Саратов: [б.и.], 2002.  
<http://www.vesti.ru/doc.html?id=414734>
3. OECD Science, Technology and Industry: Outlook 2009.
4. Наука России в цифрах: 2009. М.: ЦИСН, 2009.
5. Отчет Национального центра научно-технической информации РК и Национальной Академии наук США о проведенной государственной научно-технической экспертизе отечественного научно-технического потенциала и приоритетных направлений развития науки (аудит науки). Алматы, 2011.  
<http://www.tvscience.ru/2011/04/12/krizis-ili-razruha-v9>: Стат.сб. / Агентство по статистике РК.- Астана, 2011.

Bibliography

1. Davydova, L.V. Innovations as a factor of economic growth / L. Davydova, S. Ilminsky // Finance and credit.-2005. № 17 (185).
2. Plotnikov, A.N. The mechanism of interaction between participants of investment and innovation sphere / AN Plotnikov, GN Zhits, Saratov State Technical University. Saratov: [B], 2002.  
<http://www.vesti.ru/doc.html?id=414734>
3. OECD Science, Technology and Industry: Outlook 2009.
4. Russian Science in Figures: 2009. M.: CISN, 2009.
5. Report of the National Centre for Scientific and Technical Information of RK and National Academy of Sciences of the United States to hold the state scientific and technical expertise of the national scientific and technological capacity and priority directions of science (scientific audit). Almaty, 2011.  
<http://www.tvscience.ru/2011/04/12/krizis-ili-razruha-v9>: Stat.sb. / Statistics Agency of RK in Astana. 2011.

УДК 332.05: 005

Пиньковецкая Ю.С.

## ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБОРОТА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье приведены производственные функции для малых предприятий субъектов Российской Федерации. Эти функции отражают зависимость оборота малых предприятий от двух факторов: инвестиций в основной капитал и заработной платы работников за 2007-2009 годы. Полученные функции могут использоваться в качестве инструмента анализа и планирования малого предпринимательства.

**Ключевые слова:** малые предприятия, производственная функция, оборот, инвестиции, заработная плата.

The article presents the production functions for small enterprises of the regions in the Russian Federation. The functions reflect the dependence of the small enterprises turnover from two factors: investment in fixed capital and wage of employees for 2007-2009 years. The observed functions can be used as a tool for analysis and planning of small entrepreneurship.

**Key words:** small enterprises, production function, turnover, investment, wage.

Малое предпринимательство, как показывает опыт зарубежных стран, является одним из основных элементов экономики. В настоящее время в России 1,594 млн малых предприятий. В малых предприятиях работает около 16,16% занятого в стране населения. Объем производимой предприятиями продукции составляет 15% ВВП страны. Вместе с тем, этот сектор экономики не получил еще в нашей стране достаточного развития. Именно поэтому актуальным представляется разработка инструментов анализа состояния малого предпринимательства и обоснования наиболее эффективных направлений его совершенствования. Одним из таких инструментов, на наш взгляд, являются производственные функции.

К настоящему времени за рубежом и в нашей стране накоплен большой опыт разработки производственных функций для различных объектов [1]. Вместе с тем, при моделировании деятельности малых предприятий в нашей стране производственные функции не использовались.

Критерии отнесения к малым предприятиям были установлены в федеральном законе «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.07 года N209-ФЗ. Основным критерием является численность работников малого предприятия, которая не должна превышать сто человек.

В процессе исследования анализировалась зависимость объема производства малых предприятий от широкого круга возможных факторов. Для малых предприятий объем производимой продукции оценивается суммарным оборотом, который складывается

из стоимости отгруженных товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг, а также выручки от продажи приобретенных на стороне товаров [2].

В качестве факторов, оказывающих наибольшее влияние на оборот малых предприятий, как показал проведенный анализ, целесообразно рассматривать инвестиции в основной капитал и заработную плату работников. Использование такого фактора, как инвестиции, определяется рядом существенных аспектов:

– инвестиции в малом бизнесе нацелены на очень быструю отдачу. Такое положение характерно для большинства малых предприятий и является спецификой этой сферы экономики;

– в малых предприятиях отсутствуют крупные объекты капитальных вложений (дорогостоящая недвижимость, машины и механизмы, доменные печи, нефтяные скважины, инфраструктурные объекты, крупные сооружения и комплексы), которые эксплуатируются длительные сроки. Для малых предприятий основные фонды представляют собой элементы оборудования, средства обработки информации, инструменты, автомобили и другие аналогичные элементы, которые используются очень интенсивно в течение небольшого срока, а затем, как правило, морально устаревают или сильно изнашиваются и не подлежат восстановлению;

– амортизация основных фондов происходит по ускоренному методу, когда большинство приобретенного оборудования, производственных систем и инвентаря списывается по окончании одного года их использования;