

УДК 338.001.36, 338.12.015

Оценка зависимости развития технологического уклада общества от уровня роста человеческого капитала в РФ

*Маслов А. Г., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Физика»*

*Катыба Г. М., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Физика»*

*Гавдуш А. А., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Физика»*

*Научный руководитель: Соколянский В.В., к.м.н, доцент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
bauman@bmstu.ru*

Курс перевода экономики на инновационный путь развития невозможен без качественной научно-исследовательской базы, основу которой составляют высококвалифицированные кадры, способные овладевать новыми знаниями и на практике осуществлять инновационную деятельность. Исследование, проведенное С.Б. Шапошником, выявило, что среди факторов, влияющих на готовность регионов к информационному пути развития, значимым оказалась доля научных кадров в структуре населения региона [1]. В России научные кадры составляют 0,3% от общего населения страны [1].

В постиндустриальном обществе самым ценным ресурсом становится именно человеческий капитал. Увеличение человеческого капитала на 1% приводит к ускорению темпов роста показателя ВВП на душу населения на 3%[2]. При этом, чем выше уровень образования, тем больше вклад человека в создание общественного продукта.

Исследованию интеллектуальной составляющей в экономическом росте посвящен ряд работ. Например, в работе [3] предложена модель роста, где одним из определяющих параметров является показатель уровня развития технологий. Данная модель имеет следующую особенность. Человеческий капитал разделяется на две части: H_Y – капитал,

используемый в производстве, H_A - капитал, используемый в исследовательском секторе экономики. Таким образом, имеется важное отличие от классической модели Кобба-Дугласа, а именно: в уравнение, определяющее изменение суммы знаний и технологий А.П. Ромер вводит только часть человеческого капитала, непосредственно используемого в исследовательском секторе:

$$\dot{A} = \delta H_A A,$$

где δH_A – изменение объёма части человеческого капитала.

Из общемировой практики известно, что для получения заметного роста уровня развития экономики необходимо осуществлять серьёзные инвестиции в НИОКР [4]. Размер таких инвестиций должен составлять не менее 3-4% ВВП в год. Финансирование при этом не должно быть единовременной акцией, и его необходимо поддерживать не менее 10-12 лет.

В этом аспекте интересно выявить зависимость, связывающую изменением человеческого капитала в научном и исследовательском секторе России от финансирования науки в РФ. В работе рассмотрены патенты, как основной продукт отрасли. Так, на рис. 1 отражена динамика финансирования науки в РФ. Однако, даже в 2010 году инвестиции в научные исследования были значительно ниже (0,57% от ВВП), чем требуется для появления сколько-нибудь заметного вклада в ВВП страны [5,6].

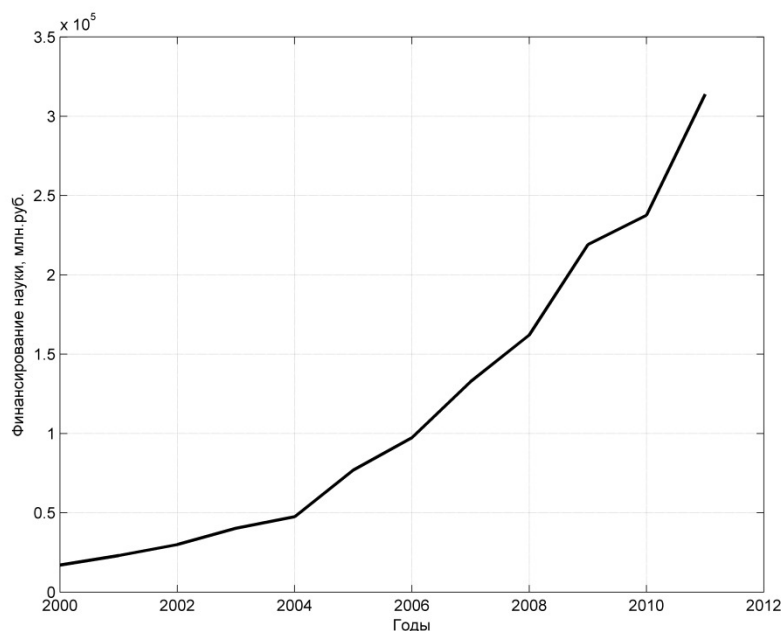


Рис. 1. Динамика роста финансирования науки в РФ (на основании данных Росстата [5, 6])

Это подтверждают и статистические исследования по выдаче патентов российским заявителям (рис. 2). За период с 2000 по 2011 г.г. число выданных патентов в год на изобретения и полезные модели незначительно возрастает до 2003, затем демонстрируя некоторую тенденцию к снижению до 2007 года. Выдача патентов на промышленные образцы после роста в предкризисные годы, в 2011 году и снижается до уровня двухлетней давности.

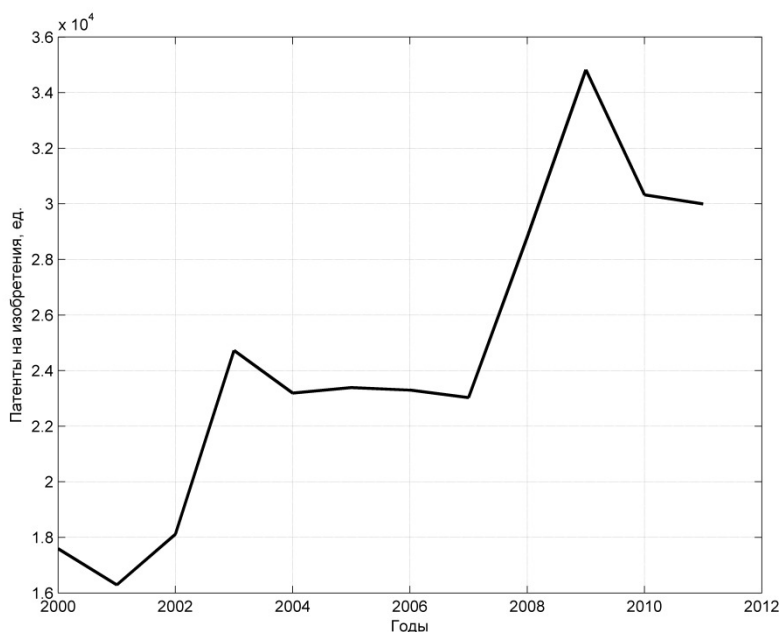


Рис. 2. Количество выданных в год патентов в РФ (на основании данных Росстата [5, 6])

При изучении статистических данных по подготовке специалистов-исследователей в РФ настораживает тот факт, что число закончивших аспирантуру за 2011 год по сравнению с 2000-м годом выросло более чем на треть (до 33082 человек). Однако, реального роста количества специалистов, имеющих учёную степень, не происходит: число защищённых диссертаций в год колеблется между значениями в 7500 и 11800 работ. Соответственно, изменение человеческого капитала незначительно, что приводит к его снижению в отрасли согласно формуле Ромера.

Для выявления наиболее значимых факторов, влияющих на человеческий капитал в науке, продукцию отрасли, был проведён корреляционный анализ следующих пар величин: финансирование прикладных исследований и число выданных патентов, общее финансирование науки и количество обучающихся аспирантов, количество аспирантов, завершивших обучение с защитой диссертации, и число выданных патентов, расходы

бюджета РФ на научные исследования в процентах к ВВП и количество обучающихся аспирантов. Корреляционный анализ проведен по данным таблиц 1,2,3.

Таблица 1

Финансирование науки из средств федерального бюджета
(на основании данных Росстата [5, 6])

Годы	Расходы федерального бюджета, млн. руб.	Расходы на прикладные исследования	Расходы федерального бюджета, в процентах к ВВП
2000	17091,7	9177,1	0,23
2001	23023,0	12432,4	0,26
2002	29962,5	16479,4	0,28
2003	40239,7	22131,8	0,30
2004	47531,6	26617,7	0,28
2005	76909,3	44884,2	0,36
2006	97363,2	54589,8	0,36
2007	132703,4	77934,0	0,40
2008	162115,9	92380,1	0,39
2009	219057,6	135859,5	0,56
2010	237644,0	155472,0	0,53
2011	313899,3	222214,8	0,57

Таблица 2

Выдача патентов в России за 2000-2011 г.г. (на основании данных Росстата [5, 6])

Годы	Число выданных патентов на изобретения, ед.
2000	17592
2001	16292
2002	18114
2003	24726

2004	23191
2005	23390
2006	23299
2007	23028
2008	28808
2009	34824
2010	30322
2011	29999

Таблица 3

Основные показатели деятельности аспирантуры в России за 2000-2011 г.г. (на основании данных Росстата [5, 6])

Годы	Прием в аспирантуру, человек	Выпуск из аспирантуры, человек	В том числе с защитой диссертации
2000	43100	24828	7503
2001	45241	25696	6172
2002	46935	28101	7411
2003	47803	30799	8378
2004	47687	32595	10256
2005	46896	33561	10650
2006	50462	35530	11893
2007	51633	35747	10970
2008	49638	33670	8831
2009	55540	34235	10770
2010	54558	33763	9611
2011	50582	33082	9635

Проведем линейный корреляционный анализ имеющихся статистических данных на основании обычного определения коэффициента корреляции по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2 \sum(Y - \bar{Y})^2}}$$

где $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t$, $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n y_t$ - среднее значение используемых статистических выборок одной размерности n . В нашем случае, $n = 11$, что позволяет производить корреляционный анализ выбранных пар величин. Результаты сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Результаты корреляционного анализа имеющихся статистических данных

Величины	Коэффициент корреляции
Финансирование прикладных исследований - число выданных патентов на изобретения	0,82
Общее финансирование науки - количество обучающихся аспирантов	0,79
Расходы федерального бюджета, в процентах к ВВП - количество обучающихся аспирантов	0,87
Количество аспирантов, завершивших обучение с защитой диссертации - количество выданных патентов на изобретения	0,55

Таким образом, была выявлена зависимость, близкая к линейной, между:

- финансированием прикладных исследований и выданными патентами на изобретение (коэффициент корреляции 0,82);
- количеством обучающихся аспирантов и финансированием науки (коэффициент корреляции 0,79);
- количеством обучающихся аспирантов и финансированием науки в процентах к ВВП (коэффициент корреляции 0,87).

Достаточно низкий коэффициент корреляции между количеством аспирантов, завершивших обучение с защитой диссертации, и количеством выданных патентов на изобретения, на наш взгляд, показывает, что молодые учёные предпочитают не связывать себя с практической деятельностью в связи с низким финансированием отрасли.

Заключение

Таким образом, при проведении исследования была получена оценка зависимости роста уровня технологий в обществе от уровня роста человеческого капитала в РФ.

Подтверждена линейная связь между инвестициями в исследовательский сектор и человеческим капиталом в нём. Показано также, что человеческий капитал в исследовательском секторе РФ убывает и причиной убывания человеческого капитала в отрасли является восьмикратный, относительно рекомендуемого уровня, недостаток финансирования.

Список литературы

1. Шапошник С.Б. Роль человеческого капитала в электронном развитии регионов России // Альманах «Наука. Инновации. Образование». 2006. Т. 1. М.: Парад. С. 368-377.
2. Якунин В.И., Макаров В.Л., Сулакшин С.С., Багдасарян В.Э., Вилисов М.В., Лексин В.Н., Симонов В.В., Роик В.Д. Государственная экономическая политика и экономическая доктрина России. К умной и нравственной экономике. В 5 т. Т. III. М.: Научный эксперт, 2008. 648 с.
3. Romer P.M. Endogenous technological change // Journal of political economics. 1990. No. 98(5). P.71.
4. Скоробогатова Ю.А. Экономика знаний: теоретические и прикладные аспекты прогнозирования спроса на образовательные услуги // Известия ИГЭА. 2009. № 3(65). С. 128-134.
5. Российский статистический ежегодник: стат.сб. М.: Росстат, 2005. 819 с.
6. Российский статистический ежегодник: стат.сб. М.: Росстат, М., 2013. 717 с.