Партнерство между научными организациями и предприятиями как двигатель инновационного развития

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 2

Анализ и определение текущего местоположения современной российской научно-исследовательской среды на мировой сцене 4

Подготовка предложений по совершенствованию и развитию сотрудничества между высшими учебными заведениями и промышленными предприятиями РФ 21

Заключение 26

Список литературы 27

ВВЕДЕНИЕ

Современная геополитическая и экономическая обстановка вокруг Российской Федерации диктует свои правила для внутреннего рынка. Озвученный Президентом РФ В.В. Путиным в рамках Международного экономического форума в Санкт-Петербурге курс на импортозамещение[1], целесообразность и необходимость которого подтверждается нынешними внешними политическими течениями, требует не только постепенное создание производств на территории РФ, но и обязательное развитие области отечественных фундаментальных наук. В условиях отсутствия собственных разработок и достаточно развитых производств для их реализации существует значительный риск того, что Россия только расширит спектр предоставляемых за рубеж ресурсов: к древесине, нефти и газу добавятся отечественные человеческие ресурсы, которые будут выполнять не требующие высокого уровня образования и навыков работы на иностранных предприятиях. Подобная ситуация, когда вместо импортозамещения товаров и услуг происходит лишь перемещение заводов, не решает поставленной В.В. Путиным задачи по увеличению уровня автономности Российской экономики и промышленности. Таким образом, вместе с процессами внедрения в системы управления предприятиями и органами исполнительной власти программно-целевых методов управления обязательным является также необходимость развития области научных исследований и разработок и системы стимулирования рост их количества и качества[2].

Развитие собственных производственных и инновационных предприятий является одной из наиболее актуальных задач, решение которой не представляется возможным без соответствующего развития научной и исследовательской сферы страны.

Целью исследования является анализ текущего состояния развития науки и области исследований РФ и подготовка предложений по развитию моделей сотрудничества высших учебных заведений с промышленными предприятиями для консолидации намерений развития промышленности.

В целях получения обоснованных рекомендаций и расширения информационной базы для принятия последующих решений предполагается выполнение следующих задач:

- анализ и определение текущего месторасположения объекта исследования – современной российской научно-исследовательской среды на мировой сцене;
- подготовка предложений по совершенствованию и развитию сотрудничества между высшими учебными заведениями и промышленными предприятиями РФ.

[1] Выступление Президента РФ В.В. Путина (http://www.kremlin.ru/news/21080)
[2] Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года

В результате исследования планируется сформировать модель взаимодействия между научными и исследовательскими институтами и представителями бизнеса для обеспечения возможности эффективного выполнения мероприятий Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года в части перевода государственного финансирования научных заведений в основном на конкурсную основу и формирования сети центров компетенций в науке для поддержки развития промышленности страны.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СРЕДЫ НА МИРОВОЙ СЦЕНЕ

Для начала важной метрикой оценки инновационности экономики и промышленности страны является объем расходов на научные исследования и разработки в сравнении с годовым валовым продуктом. Данная информация представлена в таблице 1 и на рисунке 1 (в качестве графического представления).

Таблица 1. Данные по затратам на научные исследования и разработки в отношении к ВВП стран мира[3]

Год	2008	2009	2010	2011	2012
Австрия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	2,67	2,71	2,80	2,77	2,84
ВВП, миллион долларов США	331 667,26	328 449,35	338 917,65	360 521,91	371 948,28
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	8 854,10	8 893,80	9 484,48	9 971,25	10 549,90
Бельгия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,97	2,03	2,10	2,21	2,24
ВВП, миллион долларов США	396 534,89	398 437,11	416 588,96	440 136,70	451 389,06
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	7 799,27	8 075,05	8 767,02	9 739,43	10 094,78
Канада					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,87	1,92	1,82	1,74	1,69
ВВП, миллион долларов США	1 333 431,05	1 302 942,61	1 359 270,24	1 419 473,99	1 468 974,13
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	24 916,76	25 051,81	24 703,42	24 756,76	24 801,09
Чили					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	0,37	0,35	0,33	0,34	0,35
ВВП, миллион долларов США	271 086,38	269 591,95	312 743,84	348 841,80	372 275,95
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	1 016,55	951,41	1 035,06	1 172,83	1 312,36
Чехия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,30	1,35	1,40	1,64	1,88
ВВП, миллион долларов США	269 837,73	271 469,20	271 708,04	283 887,91	289 288,45
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	3 496,86	3 674,11	3 796,83	4 659,45	5 442,90
Дания					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	2,85	3,16	3,00	2,98	2,98
ВВП, миллион долларов США	218 808,64	213 341,13	226 979,86	233 022,25	239 180,64

[3] Источники: Евростат; материалы национальных статистических служб

Год	2008	2009	2010	2011	2012
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	6 235,82	6 742,42	6 812,54	6 934,71	7 137,53
Эстония					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,28	1,41	1,62	2,37	2,19
ВВП, миллион долларов США	29 582,23	26 738,50	27 432,28	30 943,15	32 500,96
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	379,07	377,82	444,30	733,58	710,47
Финляндия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	3,70	3,94	3,90	3,80	3,55
ВВП, миллион долларов США	202 336,73	191 527,93	196 224,44	208 083,91	212 010,79
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	7 487,88	7 543,03	7 653,92	7 897,73	7 530,20
Франция					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	2,12	2,27	2,24	2,25	2,29
ВВП, миллион долларов США	2 191 237,45	2 198 741,17	2 260 487,04	2 369 589,06	2 416 638,86
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	46 547,85	49 944,18	50 735,64	53 310,70	55 351,88
Германия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	2,69	2,82	2,80	2,89	2,98
ВВП, миллион долларов США	3 047 862,85	2 945 255,75	3 132 913,30	3 352 099,06	3 434 191,30
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	81 970,66	83 133,68	87 831,83	96 971,46	102 238,41
Венгрия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,00	1,17	1,17	1,22	1,30
ВВП, миллион долларов США	205 079,56	204 877,23	211 348,86	223 497,05	224 549,19
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	2 058,17	2 391,70	2 472,85	2 721,69	2 911,60
Ирландия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,45	1,69	1,69	1,61	1,66
ВВП, миллион долларов США	189 431,00	182 611,85	187 548,40	196 554,58	201 061,42
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	2 738,32	3 078,22	3 166,80	3 169,66	3 340,10
Израиль					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	4,40	4,17	3,97	3,97	3,93
ВВП, миллион долларов США	197 739,05	203 627,36	217 949,80	234 209,15	247 951,87
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	8 706,37	8 487,21	8 641,72	9 306,31	9 735,27
Италия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,21	1,26	1,26	1,25	1,27
ВВП, миллион долларов США	1 996 725,03	1 957 391,12	1 989 140,43	2 056 085,37	2 079 354,59
Затраты на научные исследования и разработки,	24 076,15	24 741,49	25 154,36	25 780,80	26 320,51

Год	2008	2009	2010	2011	2012
миллион долларов США					
Япония					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	3,47	3,36	3,25	3,38	3,35
ВВП, миллион долларов США	4 289 493,00	4 081 113,17	4 322 669,89	4 386 151,90	4 525 753,61
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	148 719,23	137 016,84	140 656,91	148 389,23	151 727,94
Республика Корея					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	3,36	3,56	3,74	4,04	4,36
ВВП, миллион долларов США	1 306 387,21	1 295 333,22	1 393 872,16	1 445 332,48	1 500 661,55
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	43 906,41	46 129,91	52 100,35	58 379,65	65 394,50
Люксембург					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,66	1,74	1,51	1,43	1,46
ВВП, миллион долларов США	41 238,44	39 371,26	42 616,57	46 054,17	47 525,16
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	682,83	686,47	641,48	660,39	692,32
Нидерланды					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,77	1,82	1,86	2,03	2,16
ВВП, миллион долларов США	705 759,48	683 866,08	690 851,01	720 274,46	726 142,54
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	12 467,83	12 416,68	12 823,60	14 597,92	15 661,17
Норвегия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,58	1,76	1,68	1,65	1,65
ВВП, миллион долларов США	292 492,13	267 015,18	282 300,72	306 578,10	331 931,93
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	4 630,52	4 694,48	4 744,36	5 064,39	5 482,15
Польша					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	0,60	0,67	0,74	0,76	0,90
ВВП, миллион долларов США	687 046,12	723 845,76	778 345,21	838 048,34	877 925,41
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	4 150,91	4 882,99	5 723,20	6 409,17	7 899,06
Португалия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,50	1,64	1,59	1,52	1,50
ВВП, миллион долларов США	264 911,93	267 144,77	273 518,93	272 678,03	272 948,95
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	3 981,89	4 381,67	4 349,13	4 152,69	4 081,46
Словакия					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	0,47	0,48	0,63	0,68	0,82
ВВП, миллион долларов США	125 488,95	123 314,06	129 177,16	135 652,64	139 741,24
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	594,12	595,01	816,20	921,29	1 150,28

Год	2008	2009	2010	2011	2012
Словения					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,66	1,85	2,10	2,47	2,63
ВВП, миллион долларов США	58 713,01	55 170,84	55 326,80	57 799,65	58 580,16
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	972,57	1 023,17	1 163,06	1 429,74	1 539,71
Испания					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,35	1,39	1,40	1,36	1,30
ВВП, миллион долларов США	1 510 545,48	1 481 283,14	1 457 751,09	1 483 223,71	1 503 047,42
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	20 414,94	20 632,07	20 338,49	20 106,99	19 555,65
Швеция					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	3,70	3,62	3,39	3,39	3,41
ВВП, миллион долларов США	365 235,62	349 686,32	371 079,52	394 624,73	408 055,79
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	13 496,07	12 647,09	12 586,79	13 366,28	13 899,29
Турция					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	0,73	0,85	0,84	0,86	0,92
ВВП, миллион долларов США	1 067 943,80	1 048 318,82	1 168 280,90	1 314 896,52	1 372 726,02
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	7 744,47	8 900,48	9 853,62	11 301,84	12 655,93
Великобритания					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,75	1,82	1,77	1,78	1,73
ВВП, миллион долларов США	2 246 425,21	2 169 099,86	2 149 556,78	2 201 439,29	2 259 698,95
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	39 396,93	39 581,17	38 143,54	39 217,45	39 109,79
США					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	2,77	2,82	2,74	2,76	2,79
ВВП, миллион долларов США	14 720 300,00	14 417 900,00	14 958 300,00	15 533 800,00	16 244 600,00
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	407 238,00	406 000,00	409 599,00	429 143,00	453 544,00
ЕС (28 государств)					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,83	1,91	1,91	1,95	1,98
ВВП, миллион долларов США	16 077 533,11	15 781 459,34	16 178 266,02	16 898 647,22	17 259 479,43
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	293 655,56	300 862,27	308 476,92	328 914,94	341 485,16
Аргентина					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	0,52	0,60	0,62	0,65	0,74
ВВП, миллион долларов США	569 009,38	578 172,14	638 794,42	709 026,59	735 215,16
Затраты на научные исследования и разработки,	2 983,78	3 440,94	3 946,70	4 592,31	5 446,72

Год	2008	2009	2010	2011	2012
миллион долларов США					
Китай					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,47	1,70	1,76	1,84	1,98
ВВП, миллион долларов США	9 848 916,44	10 837 796,54	12 109 758,93	13 495 911,83	14 792 110,88
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	144 765,09	184 457,42	213 009,66	247 808,30	293 549,52
Российская Федерация					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	1,04	1,25	1,13	1,09	1,12
ВВП, миллион долларов США	2 878 201,30	2 765 270,70	2 924 791,16	3 226 600,29	3 365 254,24
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	30 058,39	34 618,90	33 055,87	35 192,08	37 854,41
Сингапур					
Доля затрат на научные исследования и разработки к ВВП, %	2,65	2,18	2,04	2,17	2,04
ВВП, миллион долларов США	252 602,25	252 830,90	294 533,33	318 320,63	330 186,80
Затраты на научные исследования и разработки, миллион долларов США	6 686,77	5 523,60	6 008,36	6 922,40	6 733,03

Из данных материалов можно увидеть, что в России по сравнению с мировыми государствами расходы на фундаментальные и прикладные исследования на порядок ниже, чем в США, Китае, Евросоюзе. Однако данную статистическую информацию нельзя рассматривать как единственную для оценивания развития инновационности государств, так, например, расходы на исследования должны быть сбалансированными по отношению к текущему состоянию экономики и соответствовать долгосрочным стратегическим планам.

Таким образом, следующим этапом целесообразно рассмотреть процентные приросты объемов ВВП стран по отношению к предыдущим годам и их соотношение с соответствующим ростом объемов затрат на научно-исследовательские разработки аналогично по отношению к предшествующим годам. В качестве стран для дальнейшего анализа определены наиболее развитые страны, с которым Россия конкурирует на рынке: США, Китай, Япония, Германия и Евросоюз (в составе 28 государств). Сводная информация представлена в таблице 2 и в графическом представлении на диаграммах (рисунки 2, 3, 4). В качестве дополнительной информации на графиках представлены линейные линии трендов, аппроксимирующие динамику роста. На диаграммах ось значений для показателей роста ВВП представлена слева, а ось значения для показателей роста затрат на научные исследования справа.

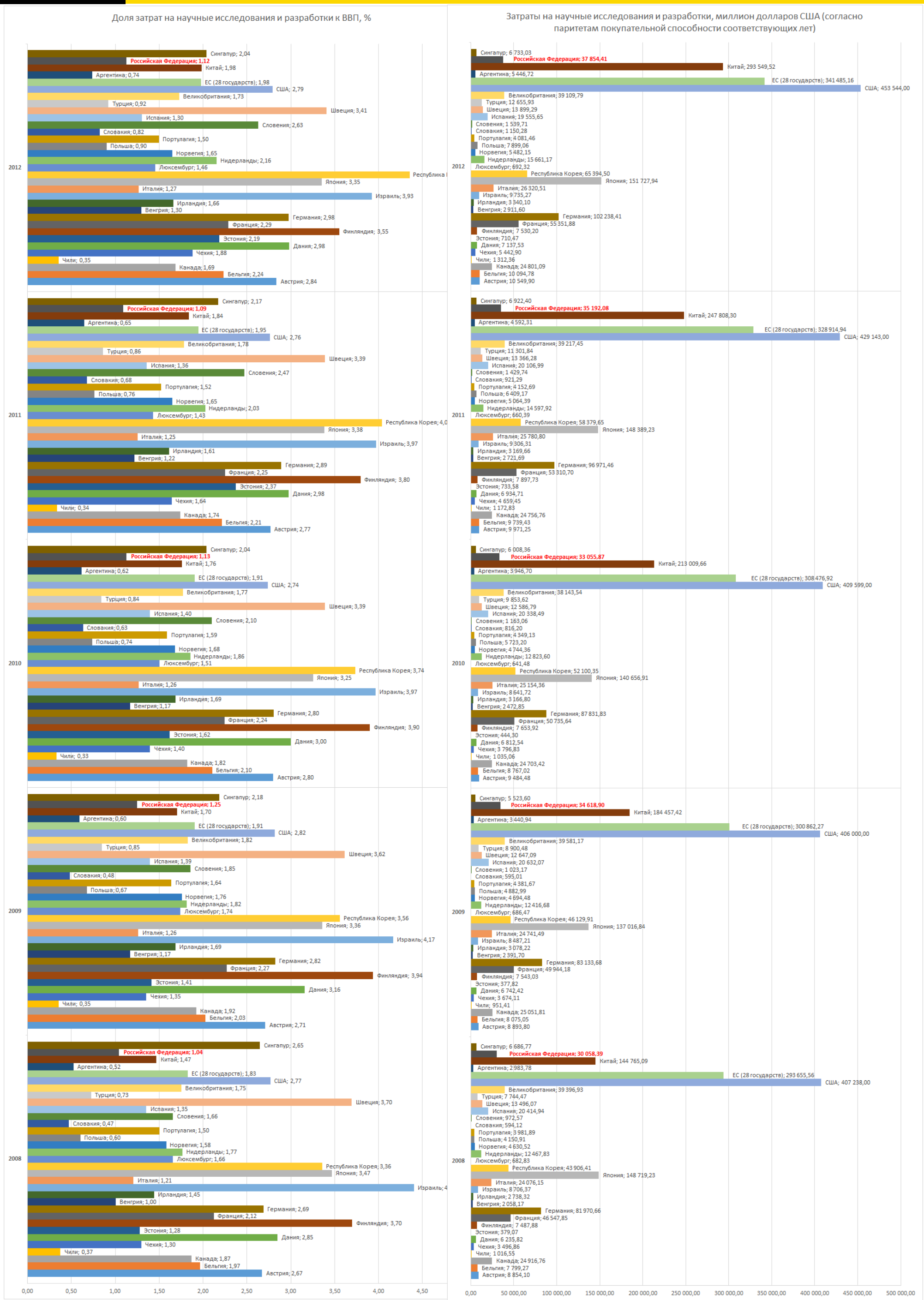


Рисунок 1. Графическое представление информации по затратам на научные исследования и разработки к ВВП стран мира

Таблица 2. Рост ВВП стран и рост затрат на научные исследования по годам

Наименование показателя	2009	2010	2011	2012
Германия, рост ВВП	-3,37%	6,37%	7,00%	2,45%
Германия, рост затрат на научные исследования	1,42%	5,65%	10,41%	5,43%
Япония, рост ВВП	-4,86%	5,92%	1,47%	3,18%
Япония, рост затрат на научные исследования	-7,87%	2,66%	5,50%	2,25%
США, рост ВВП	-2,05%	3,75%	3,85%	4,58%
США, рост затрат на научные исследования	-0,30%	0,89%	4,77%	5,69%
ЕС (28 государств), рост ВВП	-1,84%	2,51%	4,45%	2,14%
ЕС (28 государств), рост затрат на научные исследования	2,45%	2,53%	6,63%	3,82%
Китай, рост ВВП	10,04%	11,74%	11,45%	9,60%
Китай, рост затрат на научные исследования	27,42%	15,48%	16,34%	18,46%
РФ, рост ВВП	-3,92%	5,77%	10,32%	4,30%
РФ, рост затрат на научные исследования	15,17%	-4,51%	6,46%	7,57%

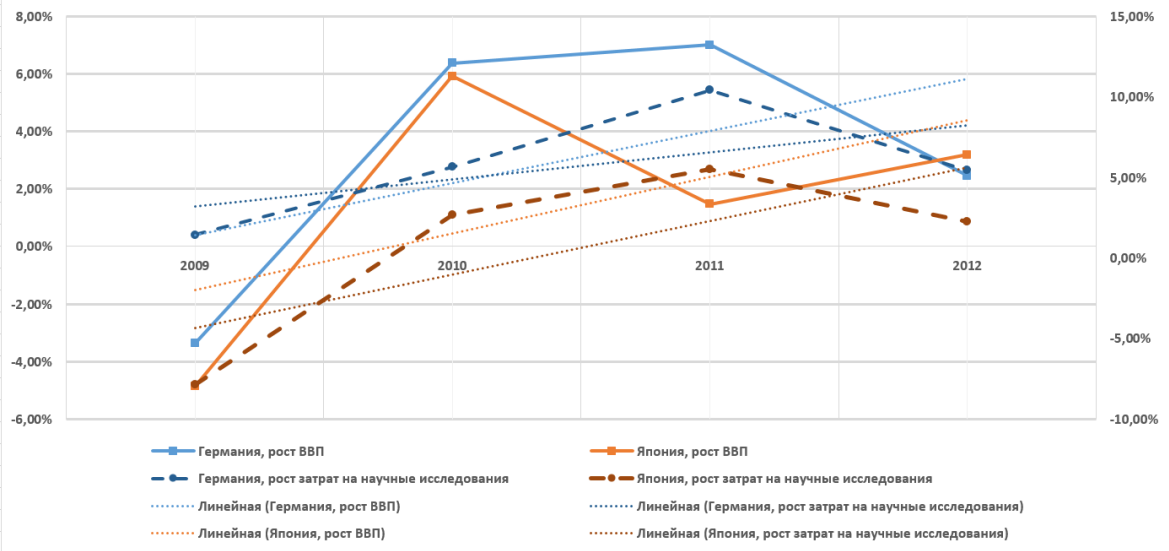


Рисунок 2. Рост ВВП и затрат на научные исследования (Германия, Япония)

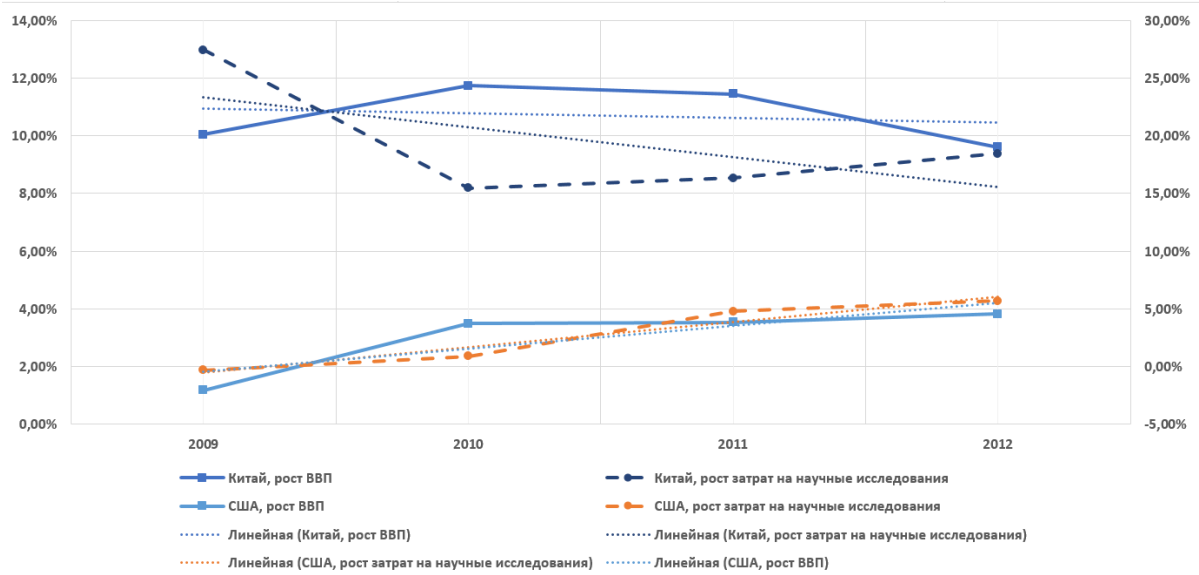


Рисунок 3. Рост ВВП и затрат на научные исследования (Китай, США)

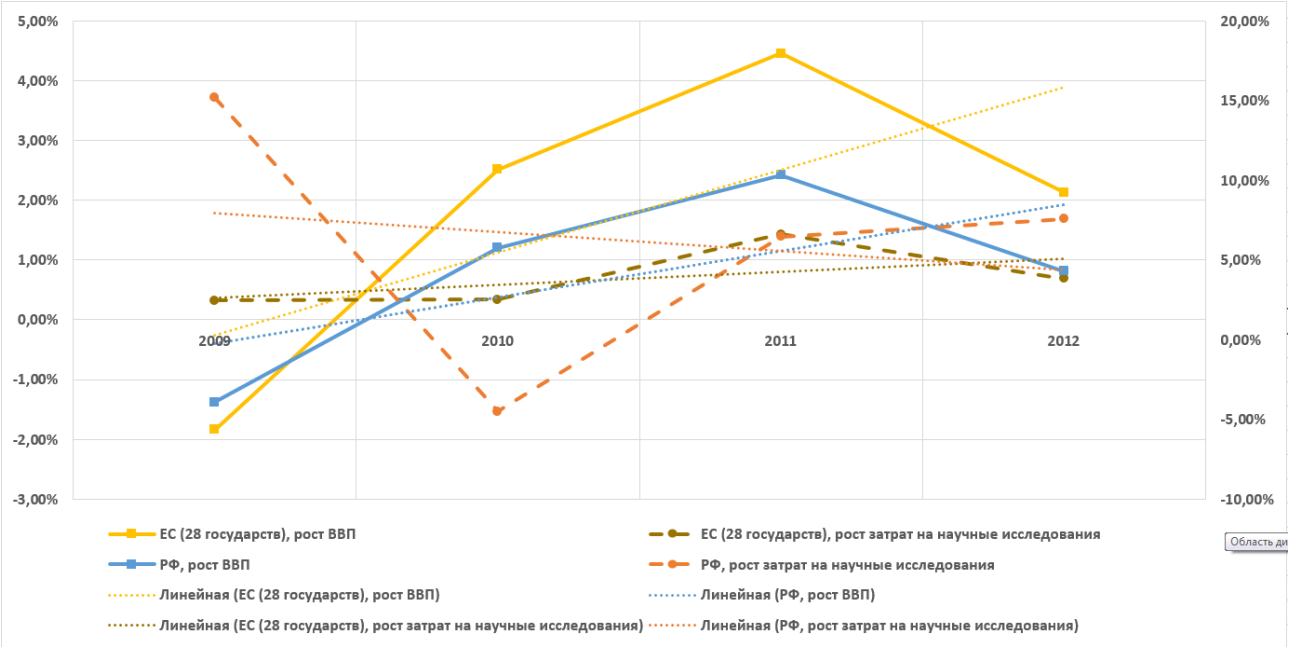


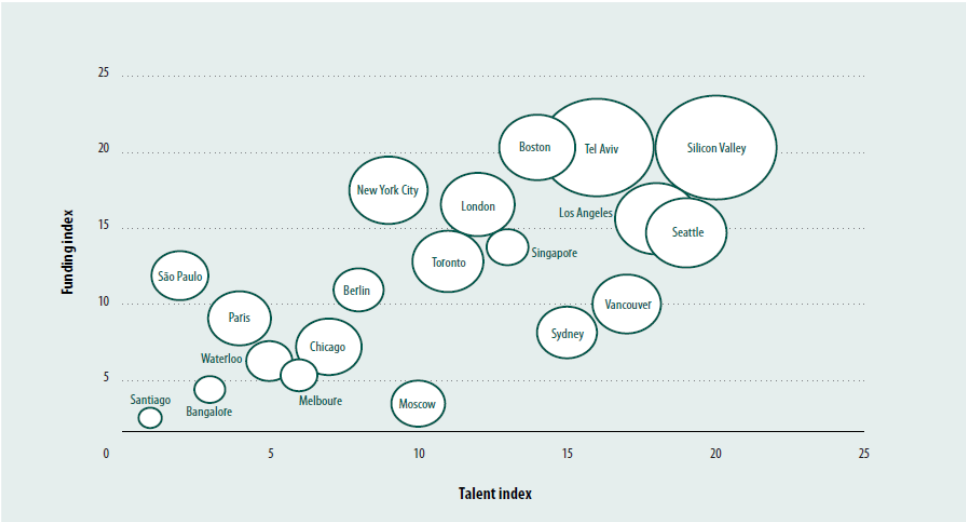
Рисунок 4. Рост ВВП и затрат на научные исследования (ЕС, РФ)

Представленные графиками соотношения демонстрируют определенную корреляцию между затратами на научные исследования и соответствующим ростом ВВП. Конечно, подобная корреляция не является прямой, для формирования инновационной экономики страны требуется создание соответствующих условий, как это произошло в Кремниевой долине.

В рамках международного исследования GII 2013 (Global Innovation Index)[4] экосистема Москвы как инновационного региона попала в международный чарт наряду с Кремниевой долиной, однако требуется еще очень много сделать, чтобы достичь осязаемого и значимого эффекта (рисунок 5).

Важным условием развития инноваций в стране является количество ученых, выполняющих научные работы на территории России и её интересах. В настоящее время многие научные сотрудники, постоянно проживающие на терртории России, выполняют работы по программам, реализуемым в интересах зарубежных инвесторов и заказчиков. Таким образом, осуществляется отток интелектуальных ресурсов без формального выезда из страны, при котором результаты исследований и работ являются собственностью зарубежных представителей. Вместе с этим существуют значительные тенденции оттока научного инженерно-технического персонала в сферу услуг и предпринимательства.

[4] The Global Innovation Index 2013 (http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2013.pdf)



Source: Author's elaboration, based on Telefónica Digital and Startup Genome, 2012.
Note: The bubble size indicates the positioning of each territory in the total ranking, where Silicon Valley ranks at the top (i.e., 20) and Santiago at the bottom (i.e., 1). In each index, Silicon Valley is assumed to be the reference and it ranks at the top (i.e., it scores 20). The funding index measures the availability of risk capital in each start-up ecosystem, while the talent index ranks the skills of the start-up founders in each territory, taking into account different variables including age, education, work experience, and industry domain expertise, among other factors.

Рисунок 5. Результаты исследования GII 2013

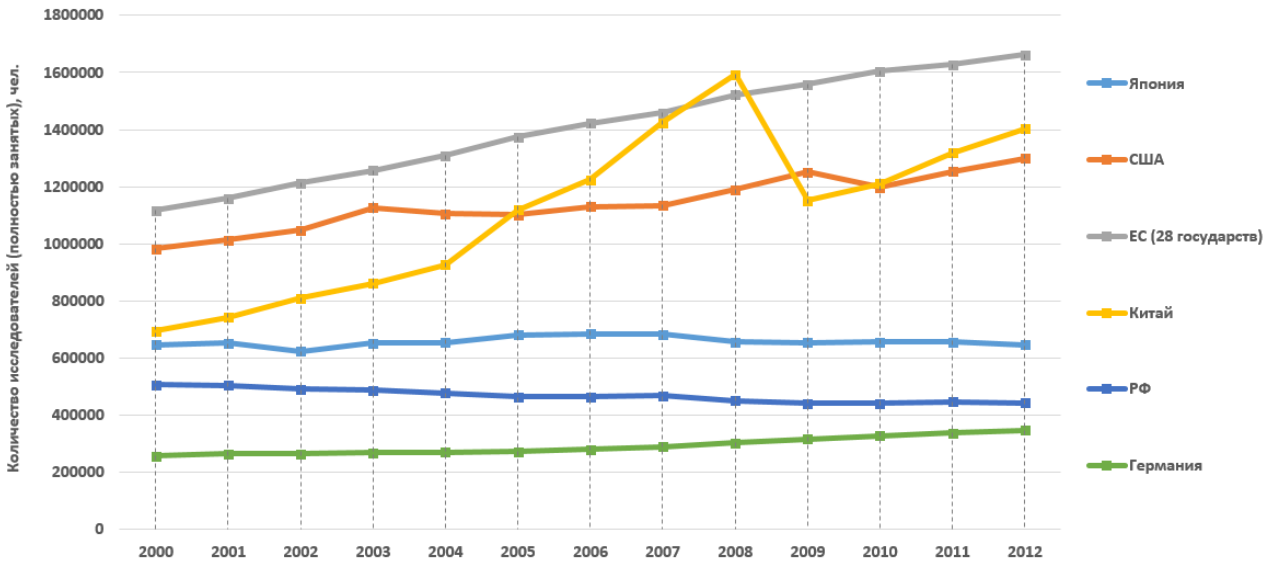


Рисунок 6. Количество исследователей

Из рисунка 6 видно, что по сравнению со странами, которые определены как те, на которые ориентируется в своем развитии Российская Федерация, наша страна является единственной представительницей, где на протяжении более 12 лет количество исследователей сокращается, в среднем на 1,13% в год. При этом в ЕС и в США данный показатель растет в среднем на 3,37% и 2,41% соответственно. Детальная информация о количестве исследователей в разрезе лет и стран представлена в таблице 3.

Таблица 3. Количество исследователей (полностью занятых)

Год	Япония		США		ЕС (28 государств)		Китай		РФ		Германия	
	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост
2000	647572	-	983208,44	-	1117809,5	-	695062	-	506420	-	257874	-
2001	653021	0,84%	1013306,7	3,06%	1159793,4	3,76%	742726	6,86%	505778	-0,13%	264385	2,52%

Год	Япония		США		ЕС (28 государств)		Китай		РФ		Германия	
	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост	Кол-во	Рост
2002	623035	-4,59%	1047242,2	3,35%	1212187,2	4,52%	810525	9,13%	491944	-2,74%	265812	0,54%
2003	652369	4,71%	1126251,2	7,54%	1256654,6	3,67%	862108	6,36%	487477	-0,91%	268942	1,18%
2004	653747	0,21%	1105096,7	-1,88%	1308666,4	4,14%	926252	7,44%	477647	-2,02%	270215	0,47%
2005	680631	4,11%	1101061,7	-0,37%	1374849,9	5,06%	1118698	20,78%	464577	-2,74%	272148	0,72%
2006	684884	0,62%	1130181,8	2,64%	1422499,5	3,47%	1223756	9,39%	464357	-0,05%	279822	2,82%
2007	684311	-0,08%	1133557,4	0,30%	1458114,7	2,50%	1423381	16,31%	469076	1,02%	290853	3,94%
2008	656676	-4,04%	1191024,2	5,07%	1521765,2	4,37%	1592420	11,88%	451213	-3,81%	302467,42	3,99%
2009	655530	-0,17%	1250983,7	5,03%	1557711,1	2,36%	1152311	-27,64%	442263	-1,98%	317225,75	4,88%
2010	656032	0,08%	1198279,7	-4,21%	1605489,3	3,07%	1210840	5,08%	442071	-0,04%	327953,11	3,38%
2011	656651	0,09%	1252948,4	4,56%	1628429,1	1,43%	1318086	8,86%	447579	1,25%	338608	3,25%
2012	646347	-1,57%	1314578	4,92%	1661954,6	2,06%	1404017	6,52%	443269	-0,96%	348415,95	2,90%

В мировой сообществе другим показателем уровня условий для научной активности и развития инноваций является удельный вес исследователей в общем количестве рабочей силы. Данный показатель более качественно показывает уровень интеллектуального развития общества. Сводная информация по данному показателю представлена в таблице 4 и на рисунке 7.

Таблица 4. Количество персонала, занятого исследования и разработками на 1000 занятых в экономике

Страна/Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Япония	13,42	13,10	12,77	13,20	13,38	13,70	13,84	13,80	13,42	13,56	13,61	13,52	13,27
ЕС (28 государств)	9,32	9,40	9,58	9,63	9,76	9,92	10,17	10,32	10,62	10,94	11,25	11,54	11,76
Китай	1,28	1,31	1,41	1,48	1,55	1,83	2,00	2,31	2,60	3,02	3,36	3,77	4,23
РФ	15,48	15,48	14,80	14,65	14,14	13,49	13,31	12,93	12,26	12,21	12,03	11,86	11,61
Германия	12,31	12,17	12,23	12,14	12,06	12,19	12,45	12,71	12,95	13,24	13,51	13,97	14,19

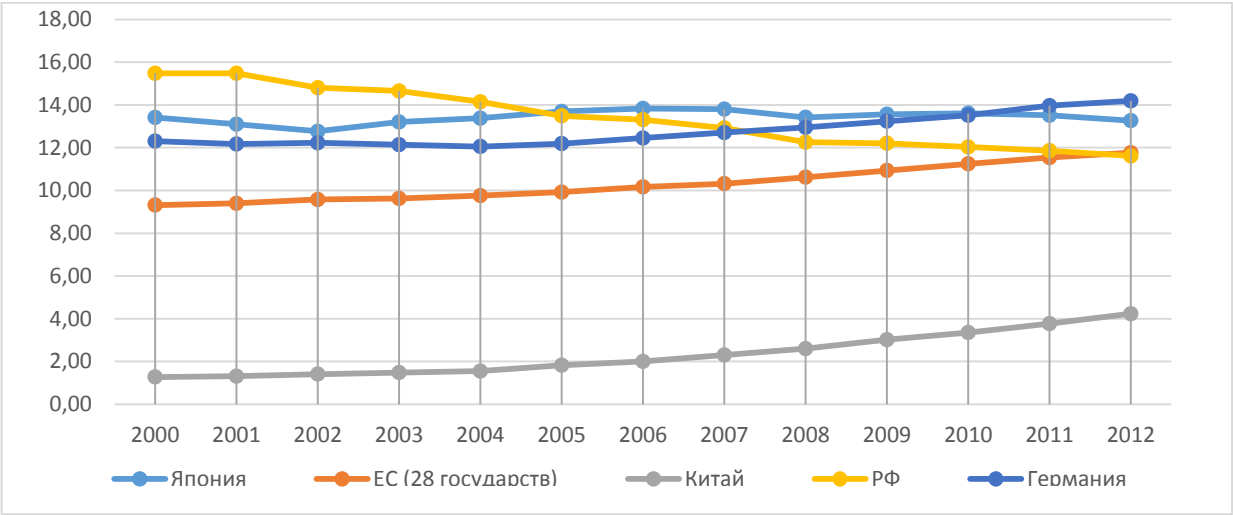


Рисунок 7. Количество персонала, занятого исследования и разработками на 1000 занятых в экономике

Исходя из информации, представленной в таблице 4 можно также увидеть, что количество исследовательского персонала в структуре занятых в экономике неуклонно снижается в отличие от других стран, участвующих в сравнении. Если в 2000 году для России этот показатель составлял 15,48, то уже в 2012 году он составляет 11,61 (снизился на 25%). Для сравнения в Китае, с населением более 1,5 млрд. человек, данный показатель вырос с 1,28 до 4,23, или на 330%.

Учитывая, что научный потенциал, выражающийся в количстве людей, задействованных в исследованиях и разработках, которые требуют длительного времени от этапа фундаментальных исследований до комерциализируемых образцов, целесообразно рассмотреть качественную структуру распределения исследовательского персонала: распределение по секторам науки, количество докторов и кандидатов наук и их возрастной состав.

Таблица 5. Распределение численности исследователей по сектора науки[5]

2012	Государственный сектор	Предпринимательский сектор	Сектор высшего образования
Япония	4,9	74,8	19,2
Китай	19	62,1	18,9
РФ	33,7	46,1	19,8
Германия	15,8	56,7	27,6
США	…	80	…
2007	**Государственный сектор**	**Предпринимательский сектор**	**Сектор высшего образования**
Япония	4,7	68,1	26
Китай	17,2	63,5	19,3
РФ	32,6	50,6	16,3
Германия	14,2	60,6	25,2
США	…	79,1	…

Исходя из данных в таблице 5 можно увидеть, что в целом в мире процентное соотношение исследователей в различных секторах является малоизменяемым. Так, например, в США за 5 лет с 2007 до 2012 года данный для предпринимательского сектора процентное значение исследователей увеличилось всего на 0,9 пункта.

Для России характерно высокое количество исследователей в государственном секторе, данный показатель практически в 2 раза превышает показатели стран, выбранных для сравнения. Таким образом, можно сделать вывод, что большинство исследований и разарботок проводится в интересах государства, в частности для оборонно-промышленного комплекса. В подобной ситуации не представляется возможным говорить о

[5] Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 400 с.

коммерциализации исследований, проводимых научными институтами. Однако позитивной динамикой является рост на 3,5% количества исследователей в секторе высшего образования.

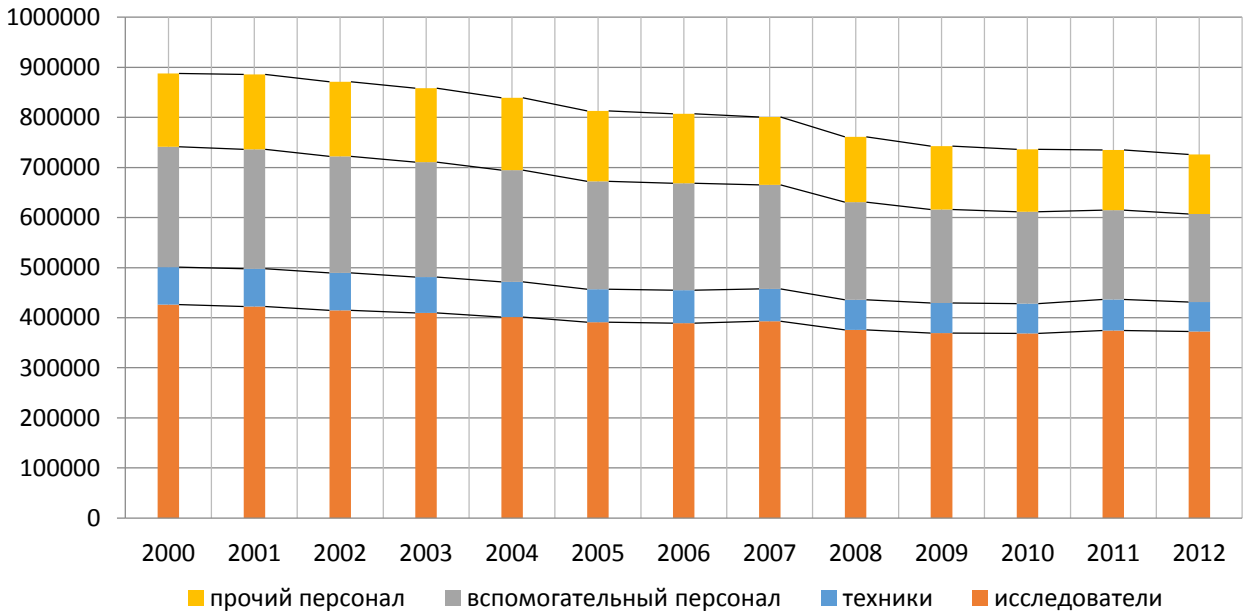


Рисунок 8. Динамика изменения количества исследователей в РФ

Динамика изменения количества исследователей в РФ за период с 2000 до 2012 года является негативной и составляет падение на 18%. Однако важным показателем является количество кандидатов и докторов наук, т.е. персонала с высоким подтвержденным научным потенциалом. Информация о количество докторов и кандидатов наук представлена на рисунке 9.

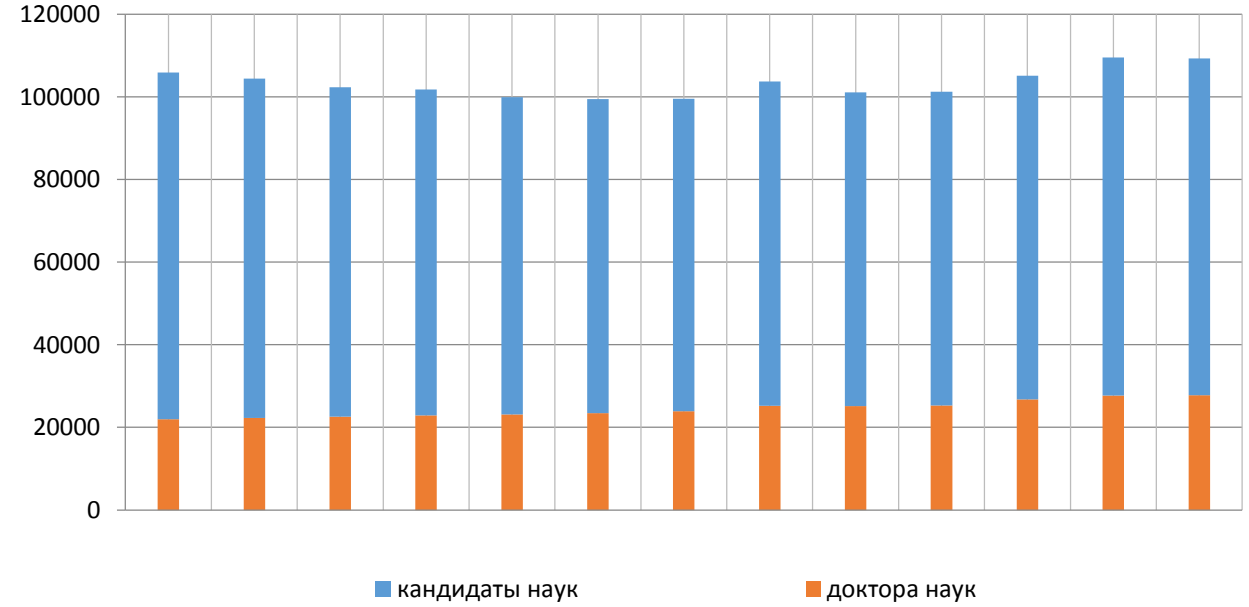


Рисунок 9. Доктора и кандидаты наук в РФ

Таблица 6. Динамика изменения количества исследовательского персонала в РФ[6]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Численность персонала – всего	**887729**	**885568**	**870878**	**858470**	**839338**	**813207**	**807066**	**801135**	**761252**	**742433**	**736540**	**735273**	**726318**
исследователи	425954	422176	414676	409775	401425	391121	388939	392849	375804	369237	368915	374746	372620
техники	75184	75416	74599	71729	69963	65982	66031	64569	60218	60045	59276	61562	58905
вспомогательный персонал	240506	238933	232636	229214	223356	215555	213579	208052	194769	186995	183713	178494	175790
прочий персонал	146085	149043	148967	147752	144594	140549	138517	135665	130461	126156	124636	120471	119003
Численность исслед., имеющих ученую степень - всего	**105911**	**104414**	**102346**	**101806**	**99910**	**99428**	**99507**	**103725**	**101049**	**101275**	**105114**	**109493**	**109330**
доктора наук	21949	22262	22571	22936	23102	23410	23880	25213	25140	25295	26789	27675	27784
кандидаты наук	83962	82152	79775	78870	76808	76018	75627	78512	75909	75980	78325	81818	81546

При сравнении информации, приведенной на рисунках 6 и 7, можно увидеть, что несмотря на значительное количество исследователей в экономике, количество кандидатов и докторов наук остается практически неизменным и составляет порядка 100 тыс. человек. Поддержание данного показателя на постоянном уровне является сложной и довольно затратной задачей государства, выражающейся в значительном увеличении бюджетных средств на науку, что демонстрирует таблица 7.

Таблица 7. Бюджетные расходы РФ на науку

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета, млн. руб.	17396,4	23687,7	31055,8	41576,3	47478,1	76909,3	97363,2	132703,4	162115,9	219057,6	237644,0	313899,3	355920,1
в том числе:													
на фундаментальные исследования	8219,3	11666,6	16301,5	21073,3	24850,3	32025,1	42773,4	54769,4	69735,8	83198,1	82172,0	91684,5	86623,2
на прикладные научные исследования	9177,1	12021,1	14754,4	20503	22627,8	44884,2	54589,8	77934	92380,1	135859,5	155472,0	222214,8	269296,9
в процентах:													
к расходам федерального бюджета	1,69	1,79	1,51	1,76	1,76	2,19	2,27	2,22	2,14	2,27	2,35	2,87	2,76
к валовому внутреннему продукту	0,24	0,26	0,29	0,31	0,28	0,36	0,36	0,4	0,39	0,56	0,51	0,56	0,56

Результатом деятельности исследователей и научных сотрудников являются запатентованные разработки и модели. В связи с этим для последующего анализа места России на мировой сцене рассмотрим данную статистику. В целях использования единой

[6] Источник: Федеральная служба государственной статистики

базы для сравнения будем рассматривать заявки на патенты только внутри государств, т.е. без учета международного патентного права.

Таблица 8. Сводная таблица по патентным заявкам и выданным патентам

Страна/год	Количество поданных заявок на патенты	Количество выданных патентов	Число действующих патентов	Количество поданных заявок на патенты на 1 млн. человек	Население
Россия					
2013	28 765	21 378	272 641	**200,67**	143 347 100
2012	28 701	22 481	254 891	**200,63**	143 056 400
2011	26 495	20 339	236 729	**185,45**	142 865 400
2010	28 722	21 627	259 698	**201,09**	142 833 500
2009	25 598	26 294	240 835	**179,34**	142 737 200
2008	27 712	22 260	206 610	**194,13**	142 747 500
Япония					
2012	383 299	311 194	1 727 500	**3 005,91**	127 515 000
2011	381 399	272 192	1 607 893	**2 984,37**	127 799 000
2010	385 033	258 703	1 522 951	**3 006,73**	128 057 000
ЕС (28 государств)	* - показатели выданных патентов вычисленные (коэффициент - 0,8)				
2012	54 685	43 748	-	**86,70**	504 582 506
2011	55 131	44 104	-	**87,34**	504 990 610
2010	55 887	44 710	-	**88,81**	503 402 952
2009	56 130	44 904	-	**89,41**	502 206 401
2008	56 468	45 175	-	**90,27**	500 428 923
Германия	* - показатели выданных патентов вычисленные (коэффициент - 0,8)				
2012	22 666	18 133	-	**224,65**	80 716 000
2011	22 744	18 196	-	**225,97**	80 523 000
2010	23 121	18 497	-	**230,26**	80 327 900
Китай					
2012	2050649	1 255 138	-	**926,96**	1 354 040 000
2011	1633347	960 513	-	**712,89**	1 347 350 000
2010	1222286	814 825	-	**607,67**	1 340 910 000
США					
2012	542815	277 835	-	**882,31**	314 895 000
2011	503582	253 155	-	**812,46**	311 591 917
2010	490226	224 505	-	**727,15**	308 745 538

Приведенная в таблице 8 информация показывает, что Россия по показателю количества патентов на 1 млн. человек населения практически на порядок позади Японии и в значительной степени отстает от США и Китая. Вместе с этим следует отметить, что данный показатели можно рассматривать как совокупный показатель инновационности общества, так как патенты выражают объемный результат исследований страны. Однако целесообразно параллельно с рассмотрением количества патентов на 1 млн. населения оценить количество патентов на зарегистрированные организации, задействованные в экономике. Таким образом,

можно оценить, насколько предприятия используют инновационные разработки. Данная информация представлена в таблице 9.

Таблица 9. Сводная таблица по патентным заявкам и выданным патентам (для организаций)

Страна/год	Количество выданных патентов	Количество поданных заявок на патенты на 1 официально зарегистрированную организацию	Количество зарегистрированных организаций
Россия			
2013	21 378	-	-
2012	22 481	**0,00460**	4 888 967
2011	20 339	**0,00418**	4 866 620
2010	21 627	**0,00448**	4 823 304
2009	26 294	**0,00536**	4 907 753
2008	22 260	**0,00466**	4 771 904
Япония			
2012	311 194	**0,05706**	5 453 635
2011	272 192	**0,04504**	6 043 300
2010	258 703	**0,04377**	5 911 038
ЕС (28 государств)			
2012	43747,816	-	-
2011	44104,496	**0,00207**	21 357 524
2010	44709,592	**0,00200**	22 306 882
2009	44904,288	**0,00218**	20 607 187
2008	45174,544	**0,00212**	21 298 074
Германия			
2012	18133,08	**0,00491**	3 695 836
2011	18 196	**0,00499**	3 649 397
2010	18496,688	**0,00522**	3 543 326
Китай			
2012	438641	**0,04132**	10 616 530
2011	295323	**0,03078**	9 593 729
2010	223338	**0,02551**	8 754 588
США			
2012	277835	**0,03500**	7 937 600
2011	253155	**0,03215**	7 874 500
2010	224505	**0,02874**	7 811 400

Анализируя информацию, приведенную в таблице 9, видно, что по показателю количества патентов на 1 организацию Россия также на порядок отстает от США и Китая.

Для качественной оценки инновационной активности организаций РФ рассмотрим статистические данные, которые представлены на рисунках 10 и 11 (для добывающей и распределительной отрасли и для отрасли высоких технологий)[7].

[7] Индикаторы инновационной деятельности: 2014: статистический сборник. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 472 с.

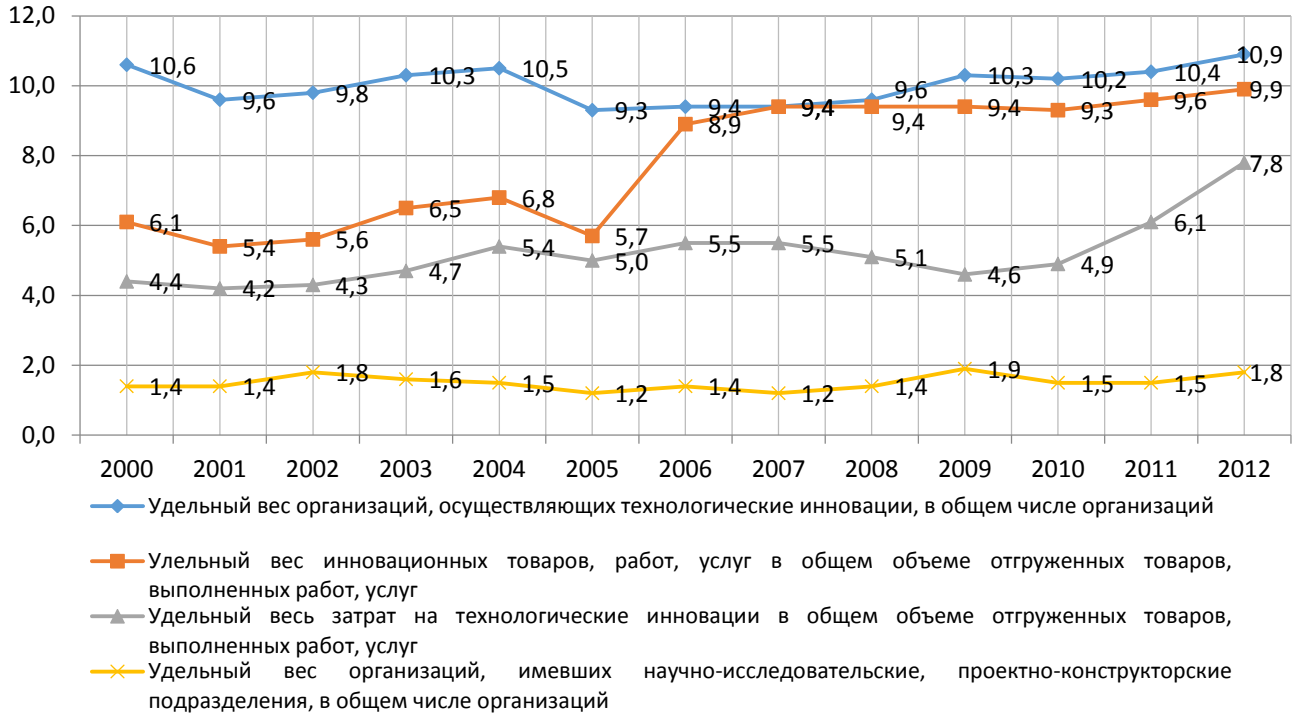


Рисунок 10. Инновационная активность. Добывающие, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды

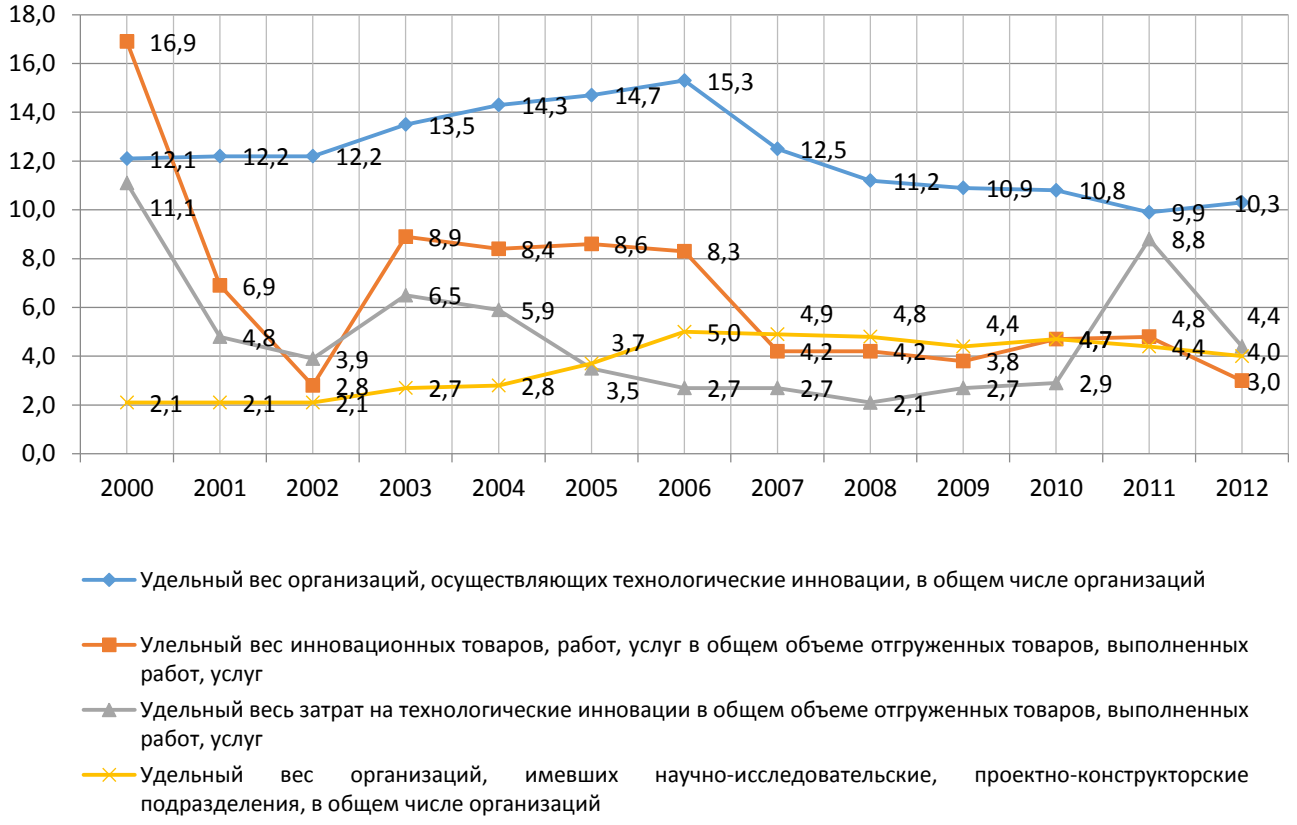


Рисунок 11. Инновационная активность. Связь, деятельность, связанная с использование вычислительной техники и информационных технологий

При рассмотрении информации, приведенной на рисунках 10 и 11, видно, что количество организаций, имеющих специализированные подразделения для выполнения научно-исследовательских работ крайне невелико и составляет в среднем не более 2% организаций. Это связано с тем, что организация исследовательского комплекса, создание лабораторной базы являются значительными инвестициями для организаций, особенно, если существует возможность приобретения технологий на рынке. Однако в условиях сокращения зарубежного рынка технологий для отечественных организаций, вопрос целесообразности организация собственных исследовательских комплексов может получить вторую жизнь.

В таблице 10 приводятся основные индикаторы инновационной деятельности России, определенные Федеральной службой государственной статистики.

Таблица 10. Индикаторы инновационной деятельности РФ[8]

№		2009	2010	2011	2012
1	Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций), процентов	9,3	9,5	10,4	10,3
2	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, процентов	7,7	7,9	8,9	9,1
3	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, млн. рублей	20 711 959,3	25 794 618,1	33 407 033,4	35 944 433,7
	в том числе инновационные товары, работы, услуги, млн. рублей	934 589,0	1 243 712,5	2 106 740,7	2 872 905,1
4	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, процентов	4,5	4,8	6,3	8,0
5	Затраты на технологические инновации, млн руб.: в фактически действовавших ценах в постоянных ценах 2000 г.	 399 122,0 114 999,7	 400 803,8 101 124,6	 733 815,9 160 298,7	 904 560,8 182 117,2
6	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, процентов	1,9	1,6	2,2	2,5
7	Удельный вес организаций, осуществлявших организационные инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, процентов	3,2	3,2	3,3	3,0

[8] Источник: Федеральная служба государственной статистики

№		2009	2010	2011	2012
8	Удельный вес организаций, осуществлявших маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, процентов	2,1	2,2	2,3	1,9
9	Удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, процентов	1,5	4,7	5,7	2,7

По результатам анализа видно, что всего не более 10% организаций осуществляют технологические инновации. Однако количество организаций, осуществляющих маркетинговые и организационные инновации, еще меньше и составляет около 3%. В современных экономических условиях, одним из ключевых факторов поддержания устойчивого роста является как раз гибкость и адаптивность предприятий к изменяющимся условиям рынка, которые выражаются в проведении соответствующих маркетинговых и организационных изменениях.

Подготовка предложений по совершенствованию и развитию сотрудничества между высшими учебными заведениями и промышленными предприятиями РФ

В условиях развития экономики высшее образования превращается в самостоятельную отрасль, которая может обеспечивать промышленные предприятия высококвалифицированным персоналом, проводить повышение квалификации персонала, а также оказывать значительный перечень услуг, включая научно-исследовательские работы.

Таким образом, учреждения высшего образования становится центра знаний и компетенций, что в настоящее время становится крайне востребованным. Расширение востребованности высших учебных заведений нашло отражение в Концепции развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования РФ на период до 2015 года, в документе описываются, следующие особенности развития учебных заведений[9]:

– освоение студентами базовых компетенций научно-исследовательской и инновационной деятельности через их включение в соответствующие практики;

[9] Концепция развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации на период до 2015 года. (http://library.bsu.edu.ru/library/_files/scwork/7_Kontseptsiya.pdf)

- полноценный переход на уровневую систему высшего профессионального образования «бакалавр-магистр», предполагающий активное использование студентов прежде всего магистратуры в качестве важнейшей «рабочей силы» для исследований и разработок;
- реальное включение большинства преподавателей в научно-исследовательскую и инновационную деятельность;
- превращение университетов в центры коммуникации бизнеса, общества, государства по вопросам научного и технологического прогнозирования, обмена передовыми знаниями, решения глобальных проблем;
- отказ от линейной модели «от фундаментального исследования до прикладной разработки» в пользу тесного сотрудничества с реальным сектором экономики как в поисках заказов на прикладные разработки, так и в поисках фундаментальной тематики;
- междисциплинарность исследований и разработок;
- формирование инновационных производств и организация инновационных предприятий;
- развитие малого инновационного предпринимательства;
- интернационализация научной деятельности и подключение к передовой науке в рамках междисциплинарного научно-технического сотрудничества, выражающиеся в формировании интернациональных исследовательских коллективов, проведении стажировок в зарубежных научных и международных центрах, публикации результатов научных исследований в ведущих зарубежных журналах.

Проведенный анализ широкого спектра показателей показывает необходимость качественных изменений и преобразований в части стимулирования инновационной активности. В среднесрочной перспективе драйвером экономического роста РФ станет развитие научных компетенций, новых технологий, продуктов и услуг[10]. В условиях сокращения доступа к внешнему рынку финансов и технологий важное место место может быть отведено усилению внутренней интеграции науки, образования и промышленности. Подобное взаимодействие высших учебных заведений и предприятий предполагает системное и регулярное внедрение достижений отечественных исследований в реальный сектор экономики, повышение доли предприятий, осуществляющих технологические, маркетинговые, организационные и экологические инновации.

[10] Рогатов М.Д., Савинский А.В. Государственная стратегия развития инновационного предпринимательства в экономике России. М.: МАКС Пресс, 2009. – 24 с.

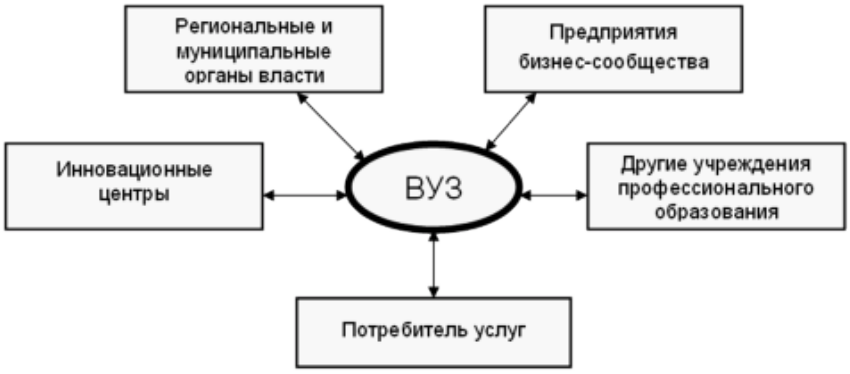


Рис. 12. Схема взаимодействия вуза с партнерами[11]

Таким образом, преимущества для высших учебных заведений от взаимодействия с промышленными предприятиями следующие:

– повышение конкурентоспособность на рынке образовательных услуг;
– диверсификация источников финансирования;
– повышение доли выпускников, работающих по специальности.

Преимущества для предприятий:

– снижение непроизводственных затраты на обучение и повышение квалификации персонала;
– сокращение затрат непроизводственных затрат на научные подразделения при этом повышения эффективность используемых средств в рамках инновационных стратегий;
– повышение конкурентоспособности предприятия.

В общегосударственном масштабе развитие взаимодействия между высшими учебными заведениями и промышленными предприятиями способствует решению следующих задач[12]:

– генерация новых знаний и формирование инновационной интеллектуальной среды;
– осуществление разработок на докоммерческой стадии, когда коммерциализация носит большей частью вероятностный и отсроченный характер;
– прогнозирование научно-технологического развития и исследование технологических рынков;
– привлечение молодых ученных к современной инновационной тематике;

[11] Зинов В.Г., Цыганов С.А. Взаимодействие малого предприятия и НИИ в инновационных проектах // Инновации. 2009. № 2/3. с. 39 – 41.
[12] Фияксель Э.А., Бутрюмова Н.Н. Взаимодействие малых инновационных предприятий ранних стадий развития и элементов инфраструктуры региональной инновационной системы. // Проблемы экономики. –2009. № 4(32). С. 45-48

– оказание консультационных услуг и консалтинговая поддержка широкого круга организаций и предприятий.

Конечно, развитие подобного взаимодействия требует обеспечения постоянного потока студентов в высшие учебные завидение, которые при этом понимают, что дальнешая деятельность будет связана с реализацией инновационных проектов на конкретных предприятиях, что не представляется возможным без повышения уровня привлекательности должностей научных сотрудников. Федеральной службой государственной статистики в рамках реализации Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 года проведен сбор инновационных индикаторов, которые приведены в таблице 11.

Таблица 11. Основные инновационные индикаторы[13]

№	Наименование показателя	Единица измерения	2010	2011	2012	2013
1	Доля населения в возрасте 5 - 18 лет, охваченная образованием, в общей численности населения в возрасте 5 - 18 лет	процентов	94,0	94,0	94,0	-
2	Отношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы в высших учебных заведения к среднемесячной номинальной начисленной заработной плате по экономике страны в целом	процентов	67,2	67,6	71,3	-
3	Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения)	единиц	2,01	1,85	2,00	-
4	Средний возраст исследователей	лет	47	47	47	-
5	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	процентов	35,5	37,5	38,6	-
6	Доля сектора высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки	процентов	8,4	9,0	9,3	-
7	Сальдо экспорта-импорта технологий	млн. долл. США	-798,1	-1277,9	-1354,7	-1809,2

Средний заработок работников высших учебных заведений и исследователей по России не превышает 72% от средней заработной платы в экономике, а средний возраст исследователей составляет 47 лет. Данные показатели показывают, что заинтересованность молодных выпусников в продолжении профессиональной научно-исследовательской деятельности, не может быть высокой. Доля высшего образования в общем объеме исследований не превышает 9,3%, хотя потенциал высших учебных заведений довольно высок, однако большое количество прикладных исследований остаются в университетах.

[13] Источник: Федеральная служба государственной статистики

Тем временем объем экспорта технологий продолжает расти, но нынешняя ситуация требует мобилизации всех усилий для создания отечественных технологий мирового уровня для того, чтобы обеспечить непрерывную работу производств, особенно это касается энергетического сектора. Так как лишь та страна, которая сама себя может обеспечивать энергоресурсами может по-настоящему называться независимой.

Таким образом, особо актуальным становится вопрос стратегического планирования и взаимодействия высших учебных заведений и промышленных предприятий для обеспечения эффективного результата в максимально короткие сроки.[14]

[14] Санникова Т.Д., Аксенова Ж.Н., К вопросу о координации взаимодействия науки и бизнеса в региональной инновационной системе. // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 345. С. 162-164

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Позитивными примерами реализации проектов долгосрочного взаимодействия высших учебных заведений и предприятий в настоящее время есть у МФТИ и центра высоких технологий «ХимРар», Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики и НПО по переработке пластмасс им. «Комсомольской правды».

Взаимодействие позволяет в значительно степени обеспечивать предприятия высококвалифицированными выпускниками и обеспечивать финансирование высших учебных заведение за счет увелчиения количества заказов и проектов со стороны предприятий.

Большинство подобных сотрудничеств находится в больших городах, однако целесообразно для сбалансированного развития экономики России развивать схемы сотрудничества, модернизировать их и тиражировать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации на период до 2015 года. (http://library.bsu.edu.ru/library/_files/scwork/7_Kontseptsiya.pdf).
2. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года.
3. Зинов В.Г., Цыганов С.А. Взаимодействие малого предприятия и НИИ в инновационных проектах // Инновации. 2009. № 2/3. с. 39 – 41.
4. Индикаторы инновационной деятельности: 2014: статистический сборник. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 472 с.
5. Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 400 с.
6. Рогатов М.Д., Савинский А.В. Государственная стратегия развития инновационного предпринимательства в экономике России. М.: МАКС Пресс, 2009. – 24 с.
7. Санникова Т.Д., Аксенова Ж.Н., К вопросу о координации взаимодействия науки и бизнеса в региональной инновационной системе. // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 345. с. 162-164.
8. Фияксель Э.А., Бутрюмова Н.Н. Взаимодействие малых инновационных предприятий ранних стадий развития и элементов инфраструктуры региональной инновационной системы. // Проблемы экономики. –2009. № 4(32). с. 45-48.
9. The Global Innovation Index 2013 (http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2013.pdf)