

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ НИОКР РОССИИ 1995 – 2006 ГГ.

Никонова М. А.

*Проводится анализ изменения числа организаций сферы НИОКР, кадрового потенциала и подготовки научных кадров. В результате анализа выявлены существенные различия по регионам, что необходимо учитывать при разработке научно-технической политики России*

**Введение.** За период после 1991 г. сфера НИОКР претерпела значительные изменения. Помимо сокращения персонала НИОКР произошли структурные сдвиги, изменились удельные характеристики научного потенциала. При этом наблюдается значительная дифференциация по регионам.

Похожие исследования проводились ранее (см. [1 – 3]). В данной статье больше внимания уделено изменению числа организаций НИОКР, кадрового потенциала и подготовки научных кадров, в том числе в региональном разрезе, а не проблеме половозрастной структуры персонала НИОКР, прогнозированию структуры научных кадров (как в [1]) или проблеме финансирования науки, нормативно-правового обеспечения научной сферы, интеграции науки и образования, контроля и государственного регулирования в научной сфере (как в [2]), или выявление основных факторов, влияющих на динамику численности научных кадров, прогнозирование численности и структуры научных кадров [3]. Также, эта статья включает в себя более поздние данные (до 2006 г. включительно).

**Динамика числа организаций, выполнявших исследования и разработки.** Для анализа были использованы такие показатели, как темпы изменения числа организаций, выполнявших НИОКР, изменение числа таких организаций в различных регионах РФ и в разных секторах деятельности.

Все организации сферы НИОКР делятся на научно-исследовательские, проектные, проектно-изыскательские и промышленные организации, опытные заводы, высшие учебные заведения. Основную долю составляют научно-исследовательские организации. За период 1995 – 2004 гг. произошло увеличение доли научно-исследовательских организаций (на 8 %) и высших учебных заведений (на 2 %) за счет резкого падения доли конструкторских бюро (на 11 %), проектных и проектно-изыскательских (на 70 %) и промышленных (на 25 %) организаций (табл. 1). Таким образом, происходит ослабление отраслевой науки.

После 2004 г. произошло изменение методологии сбора статистической информации. Поэтому целесообразно проводить анализ 1995 – 2004 г. и 2005 г. и позже. Тенденции в период 2005 – 2006 гг. в основном сохранились. Так, число ВУЗов увеличилось на 2,7 %. Продолжилось падение проектных и проектно-изыскательских организаций (на 4,9 %) и конструкторских бюро (на 1,4 %). Число научно-исследовательских организаций уменьшилось на 2005 – 2006 гг. на 3,1 %). Резко возросло число опытных заводов (на 63,3 %). Была введена новая категория организаций, выполнявших НИОКР,

– научно-исследовательские и проектно-конструкторские подразделения в организациях (их число возросло на 10,4 %).

**Таблица 1.** Динамика численности организаций НИОКР, 1995 г. = 100 %

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2006/2005
<b>Число организаций – всего</b>	100	100.99	99.46	96.23	93.55	90.07	89.23
в том числе:							
научно-исследовательские организации	100	117.60	117.21	115.15	112.26	107.88	96.88
конструкторские бюро	100	58.03	52.74	46.90	41.61	35.40	98.57
проектные и проектно-исследовательские организации	100	41.06	39.13	36.71	32.85	30.43	95.08
опытные заводы	100	143.48	134.78	147.83	121.74	134.78	163.33
высшие учебные заведения	100	98.73	98.23	98.73	99.49	101.77	102.71
промышленные организации	100	87.38	88.62	78.46	76.31	75.08	
научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения в организациях							110.39
прочие	100	109.39	102.17	95.31	96.75	93.14	133.33

Исследование динамики числа организаций по секторам деятельности выявило незначительное увеличение доли организаций, выполнявших НИОКР, в государственном секторе в период 1995 – 2005 гг. (на 7,5 %) и секторе высшего образования (на 5,5 %), которое сопровождалось постоянным падением доли организаций в предпринимательском секторе (на 27,4 %).

В 2005 – 2006 гг. происходит падение доли организаций сферы НИОКР в предпринимательском секторе (на 1,2 %) и рост в секторе высшего образования (на 0,2 %) и государственном секторе (на 4,6%).

В региональном разрезе изменение числа организаций НИОКР было неравномерно. Во всех федеральных округах (кроме Дальневосточного, где увеличение составило 1,4 %) происходило падение числа организаций НИОКР. Наибольшее уменьшение было отмечено в Южном федеральном округе (на 21 %), наименьшее – в Центральном (на 11,2 %).

В 2005 – 2006 гг. уменьшение числа организаций сферы НИОКР было повсеместным. Так, в Дальневосточном федеральном округе в целом этот показатель снизился на 2,7 %, составив 111,4 % относительно уровня 1995 г. Наименьшее снижение было отмечено в Сибирском федеральном округе (3,9 %), наибольшее – осталось в Южном (20,4 %).

В большинстве регионов происходило уменьшение числа организаций НИОКР, особенно после 2002 г. Можно выделить несколько регионов, в которых происходило увеличение числа организаций НИОКР. В Центральном федеральном округе такими регионами стали Костромская (в 2005 г. превышение над уровнем 1995 г. составило 14,3 %) и Московская (24,1 %) области; в Северо-Западном – Республика Карелия (14,3 %), Вологодская (15,4 %) и Архангельская (18,2 %) области; в Южном – Карачаево-Черкесская Республика (25 %); в Приволжском – Республика Мордовия (25 %), Пермский край (25 %), Нижегородская (9,8 %), Кировская (4,6 %) и Ульяновская (4,8 %) области; в Сибирском – Республика Алтай (50 %), Алтайский (20,7 %) и Красноярский

(7,1 %) край, Омская (7,5 %) и Томская (5,7 %) области; в Дальневосточном – во всех регионах, кроме Приморского края (падение составило 19,2 %) и Магаданской области (22,2 %, соответственно).

За период 2005 – 2006 гг. к списку регионов, в которых происходило увеличение числа организаций сферы НИОКР, можно добавить следующие: в Центральном федеральном округе – Воронежскую область (превышение над уровнем 1995 г. составило 14 %); в Северо-Западном – Республику Коми (26,3 %) и Новгородскую область (10 %); в Южном – Республики Адыгея (100 %) и Дагестан (8,7 %); в Приволжском, наоборот, в Кировской области наблюдалось уменьшение числа организаций, выполнявших НИОКР, (ниже уровня 1995 г. на 9,1 %); в Уральском – Ханты-Мансийский автономный округ (22,2 %); в Сибирском – Читинская область (80 %); в Дальневосточном – увеличение показателя в Приморском крае до уровня 1995 г.

**Изменение показателей кадрового потенциала.** Для исследования показателей кадрового потенциала использовались такие показатели, как динамика численности персонала, занятого НИОКР, изменение численности персонала НИОКР по секторам деятельности, по областям наук и в региональном разрезе.

Численность персонала НИОКР постоянно сокращается (табл. 2). За период 1995 – 2006 гг. снижение составило 23,9 %, особенно доли исследователей (уменьшилась на 25 %) и техников (на 34,9 %). Уменьшение численности вспомогательного и прочего персонала было меньшим (22,3 % и 16,6 %, соответственно).

**Таблица 2.** Динамика численности персонала НИОКР, 1995 г. = 100 %.

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Численность персонала – всего</b>	100	83.67	83.46	82.08	80.91	79.10	76.64	76.06
в том числе:								
исследователи	100	82.12	81.39	79.95	79.00	77.39	75.41	74.99
техники	100	74.17	74.40	73.59	70.76	69.02	65.09	65.14
вспомогательный персонал	100	87.48	86.91	84.62	83.37	81.24	78.41	77.69
прочий персонал	100	87.97	89.75	89.71	88.98	87.07	84.64	83.42

Исследование изменения численности персонала НИОКР по секторам деятельности выявило значительное снижение численности персонала НИОКР в предпринимательском секторе (на 33 % в 2006 г. по сравнению с уровнем 1995 г.). Меньшее падение наблюдалось в государственном секторе (на 2,6 %) и секторе высшего образования (на 14,6 %).

Структура распределения персонала по секторам практически не изменилась. Произошло небольшое уменьшение численности персонала в предпринимательском секторе (в 2006 г. – 60,3 %, в 1995 г. – 68,5 %) за счет роста в государственном – 34,1 % (в 1995 г. – 26,6 %) и секторе высшего образования (в 2006 г. – 5,5 %, в 1995 г. – 4,9 %).

Анализ изменения численности исследователей по областям наук показал, что наибольший спад был отмечен в общественных, сельскохозяйственных, естественных и технических науках (в 2006 г. ниже уровня 1995 г. на 24 %, 25,6 %, 21,9 % и 27,4 %, соответственно), наименьший – в медицинских и гуманитарных (на 5,3 % и 2 %).

Структура численности исследователей в период 1995 – 2006 гг. практически не изменилась: 63,8 % – технические науки (в 1995 г. – 66,1 %), 23 % – естественные (22

%), 4,1 % – медицинские (3,2 %), по 3,5 % – сельскохозяйственные и общественные (их доля не изменилась), 2,2 % – гуманитарные науки (1,7 %). Однако структура исследователей с учеными степенями по областям наук несколько отличается: на первом месте – естественные науки (в 2006 г. составили 43,6 %), на втором месте – технические науки (28 %), далее медицинские науки (10,7 %), доля сельскохозяйственных, общественных и гуманитарных наук не превышает 6,4 % каждая. Значительный разрыв между естественными и техническими областями наук в сторону естественных наук в будущем может привести к неравномерному развитию.

При исследовании динамики численности персонала НИОКР все федеральные округа можно разделить на 2 группы: в первой происходило постоянное снижение численности персонала НИОКР (Центральный (на 24,4 %), Северо-Западный (на 36,2 %), Южный (на 32,3 %) и Приволжский (на 14,6 %) федеральные округа); во второй динамика была не столь равномерной: снижение в 1995 – 2000 гг. сменилось небольшим подъемом до 2003 г. включительно, после чего опять началось падение показателя. Так, общее падение численности персонала НИОКР в Уральском федеральном округе составило 13,4 %, в Сибирском – 20,6 %. В Дальневосточном федеральном округе наблюдалось небольшое увеличение показателя (на 0,8 % в 2006 г. по отношению к 1995 г.).

Можно выделить несколько регионов, где численность персонала НИОКР в 1995 – 2006 гг. выросла: Воронежская (на 16,3 %), Нижегородская (на 27,8 %), Самарская (на 2,4 %), Челябинская (на 3,8 %), Томская (на 8,6 %), Амурская (на 29,3 %) и Камчатская (на 45,5 %) области, Республики Дагестан (на 7,9 %), Алтай (на 30,7 %), Тыва (на 18,2 %), Хакасия (на 65,3 %), Приморский край (на 6,3 %), Ханты-Мансийский (на 207,9 %) и Чукотский (на 5,4 %) автономные округа, Еврейская автономная область (на 25,4 %). Однако в целом ряде регионов падение показателя превысило 2 раза (Костромская (численность персонала НИОКР в 2006 г. по отношению к уровню 1995 г. составила 28 %) и Орловская (39,5 %) области, Ямало-Ненецкий автономный округ (36,5 %, соответственно)).

**Анализ показателей подготовки научных кадров** проводился по следующим показателям деятельности аспирантуры: динамика числа организаций, ведущих подготовку аспирантов, численность аспирантов, прием и выпуск из аспирантуры, в том числе с защитой кандидатских диссертаций.

Число организаций, ведущих подготовку аспирантов, за период 1995 – 2006 гг. увеличилось на 11,9 % (см. табл. 3). Число высших учебных заведений, ведущих подготовку аспирантов, выросло на 33 %, в то время как число научно-исследовательских институтов, ведущих подготовку аспирантов, уменьшилось на 0,07 %. Численность аспирантов, закончивших аспирантуру с защитой диссертации, в ВУЗах за 1995 – 2006 гг. возросла более, чем в 5 раз (в НИИ – на 70 %). Так, если в 1995 г. 23,5 % аспирантов, закончивших аспирантуру ВУЗа, защищали диссертацию, то в 2006 г. эта доля составила 36 % (для НИИ – 21,2 % и 21 %, соответственно).

Таким образом, можно отметить значительный перекоп в процессе подготовки научных кадров. Резкое увеличение доли аспирантов, закончивших аспирантуру с защитой диссертации, в ВУЗах (на 12,5 % в 2006 г. по сравнению с уровнем 1995 г.) при неизменном уровне соответствующего показателя для НИИ может быть результатом снижения требований к диссертациям и их качества в ВУЗах.

**Таблица 3.** Динамика основных показателей деятельности аспирантуры, 1995 г. = 100 %.

Годы	Число организаций, ведущих подготовку аспирантов	Численность аспирантов, человек	Прием в аспирантуру, человек	Выпуск из аспирантуры, человек	в том числе с защитой диссертации
<b>Всего</b>					
1995	100	100	100	100	100
2000	102,10	188,90	179,40	218,38	287,58
2001	104,42	206,08	188,31	226,02	236,57
2002	106,15	218,63	195,36	247,17	284,06
2003	108,02	225,85	198,97	270,90	321,12
2004	108,85	228,93	198,49	286,70	393,10
2005	110,42	229,31	195,20	295,20	408,20
2006	111,92	234,46	210,04	312,52	455,85
<b>Научно-исследовательские институты</b>					
1995	100	100	100	100	100
2000	96,26	152,35	150,97	135,50	146,48
2001	97,34	154,81	151,39	137,14	114,93
2002	98,79	159,50	149,75	149,43	142,79
2003	99,88	165,03	157,43	154,09	141,11
2004	100,36	171,08	164,51	165,46	168,12
2005	100,60	173,97	163,44	170,79	169,30
2006	99,03	170,11	157,31	172,89	142,95
<b>Высшие учебные заведения</b>					
1995	100	100	100	100	100
2000	111,66	197,16	185,12	245,65	329,36
2001	116,01	217,66	195,74	255,25	272,58
2002	118,18	231,99	204,53	279,32	325,88
2003	121,34	239,59	207,33	309,33	374,42
2004	122,73	242,00	205,32	326,58	459,71
2005	126,48	241,82	201,58	336,12	478,94
2006	133	249	220,65	358,45	548,49

Значительное увеличение численности аспирантов происходит в следующих областях науки: экономика (уровень 2006 г. превзошел 1995 г. на 270,2 %), юридические (на 507,9 %), политические (на 381,8 %) науки, культурология (на 356,2 %). Рост численности аспирантов в других областях науки был менее заметен (не больше 2 раз). Наименьший прирост отмечался в таких областях, как физико-математические (на 22,9 %), химические (на 58,2 %), технические (на 98,8 %), сельскохозяйственные (на 98,8 %), исторические (на 84,8 %) науки и искусствоведение (на 73,9 %).

Изменение структуры численности аспирантов выявляют изменения спроса на разные области науки. В 1995 – 2006 гг. происходит уменьшение доли аспирантов технических наук (составив в 2006 г. 84,8 % от уровня 1995 г.) в основном за счет увеличения доли аспирантов экономических наук на 57,9 % от уровня 1995 г., составив в 2006 г. 18,2 % от общей численности аспирантов. Далее идут юридические (7,9 %), медицинские (6,9 %), педагогические (6,5 %) и физико-математические (5 %) науки.

**Заклучение.** Исследование динамики показателей развития сферы НИОКР выявило уменьшение доли организаций, выполнявших НИОКР, в предпринимательском секторе деятельности и незначительный рост в государственном секторе и секторе высшего образования. Также резкое падение доля конструкторских бюро, проектных, проектно-изыскательских и промышленных организаций приводит к ослаблению отраслевой науки.

Постепенное снижение численности персонала, занятого НИОКР, особенно снижение численности исследователей и техников, его старение приводит к разрыву процесса преемственности знаний, что, в свою очередь, увеличивает потерю знаний.

Резкое падение численности исследователей в технических областях науки и одновременное увеличение в медицинских, гуманитарных и общественных областях науки в будущем может стать проблемой для активизации инновационной деятельности.

Наблюдается перекоп в структуре подготовки аспирантов: падение доли аспирантов в физико-математических, химических, технических областях науки за счет роста в экономических, юридических, педагогических, психологических, социологических, политических науках и культурологии.

Чрезмерный рост подготовки аспирантов в ВУЗах ведет к снижению качества подготовки таких диссертационных работ.

Таким образом, проведенный анализ развития регионов России по основным показателям динамики сферы НИОКР выявил проблемы развития как вообще сферы НИОКР в стране, так и отдельных федеральных округов и регионов, которые необходимо учитывать для оценки научно-технологического потенциала России в региональном разрезе.

Работа проведена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 07-02-04055а).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Варшавский Л. Е.* Проблемы долгосрочного развития кадровой составляющей научного потенциала России // Концепции. 2003. № 2 (12).
2. *Воронин Ю. М.* Основные проблемы и условия эффективного воспроизводства отечественного научного потенциала // Концепции. 2004. № 1 (13).
3. *Варшавский Л. Е., Дубинина М. Г., Петрова И. Л.* Динамика численности и структуры кадров науки в России // Концепции. 2005. № 2 (16).

## THE ANALYSIS OF DYNAMICS OF INDICATORS OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN R&D SECTOR IN 1995 – 2006

**Nikonova M. A.**

*Analysis of the change in the number of R&D sector organizations and personal as well as indicators of scientists preparation is elaborated for Russia regions. Some essential distinctions of regions were found as a result of the analysis*