

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КАДРОВ НАУКИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ СССР К РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шепелев Геннадий Васильевич

ФГБНУ НИИ Республиканский исследовательский
научно-консультационный центр экспертизы,
Москва, Россия
shepelev-2@mail.ru

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.4.7

АННОТАЦИЯ

В статье проведён анализ динамики численности научных кадров при переходе от СССР (РСФСР) к Российской Федерации. Предложен метод анализа, который основан не на динамике численности отдельных возрастных групп, а на анализе динамики численности учёных определённых годов рождения. Такой подход позволяет выявить логику поведения учёных разных возрастов в условиях кризиса и их реакцию на изменение экономических условий в 90-е годы прошлого века.

Проведён анализ как общей численности исследователей, так и динамики возрастных распределений в период быстрых изменений (1990–1998 гг.) и в период после 1998 года. Показано, что динамика численности учёных в постсоветское время определялась во многом возрастными пиками распределения научных работников, сформированными в СССР в 60–70-е годы. В настоящее время влияние этих пиков закончилось, и возрастное распределение больше соответствует общему возрастному распределению населения.

Приведены прогнозы динамики численности исследователей в России на ближайшую перспективу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

численность научных кадров, динамика численности научных кадров в постсоветский период, возрастное распределение научных кадров, динамика численности исследователей по секторам науки, динамика численности докторов и кандидатов наук.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Шепелев Г. В. Динамика численности кадров науки при переходе от СССР к Российской Федерации // Управление наукой: теория и практика. Т. 2. № 4. С. 164–187.

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.4.7

1. ВВЕДЕНИЕ

Кадры науки – важнейший элемент научного потенциала страны. Наряду с финансированием научных исследований, материальной базой науки это один из основных ресурсов, характеризующих состояние научного сектора и обеспечивающих получение научных результатов. В данной статье мы рассмотрим динамику изменения численности исследователей в советский и постсоветский период, динамику изменения возрастных распределений учёных в разные годы и сделаем прогноз развития ситуации на ближайшую перспективу.

Кадры науки можно охарактеризовать количественно – количество исследователей и техников, а также качественно. Качество можно оценить по формальным признакам – по количеству научных сотрудников, имеющих учёные степени, по различным наукометрическим показателям. Отдельно стоит вопрос о возрастном составе учёных. Начиная с 90-х годов и по настоящее время постоянно обсуждается вопрос привлечения молодёжи в науку. При этом нигде не говорится, какой возрастной состав является оптимальным и в каком смысле надо трактовать такую «оптимальность».

Например, в национальном проекте «Наука» доля молодых учёных – один из критериев, по которому предлагается оценивать состояние российской науки [1]. Краткое изложение проблемы было сделано в статьях [2, 3], где было показано, что целевое состояние по возрастным показателям, которое предлагается реализовать, не является устойчивым. В этой статье проблему кадрового потенциала мы рассмотрим более подробно. Для этого будет использован метод анализа численности учёных, сгруппированных не по возрастным группам в определённый год, а по динамике численности учёных определённых годов рождения.

2. НАУЧНЫЕ КАДРЫ В СССР (РСФСР)

Молодой специалист, приходящий на работу в научную организацию, может проработать 40–50 лет, то есть принимаемые сегодня решения по численному составу научного сектора могут сказываться десятилетиями. Исходя из этого, сейчас на состояние дел в этом вопросе всё ещё влияют решения, которые принимались в Советском Союзе. Поэтому вначале рассмотрим исходную ситуацию, которая сформировалась в России к началу 90-х годов прошлого века.

Динамика численности научных работников РСФСР с середины прошлого века по 1990 год показана на рисунке 1. После быстрого увеличения численности научных работников в 60-х годах, когда темпы прироста достигали в среднем 11% в год, а в отдельные годы (в 1962 году) поднимались до 30% в

год, в 70-х годах рост численности снизился в среднем по десятилетию до 4% в год, а в 80-е упал в среднем за десятилетие до 1% в год, при этом с середины 80-х стал практически нулевым. Данные на рисунке приводятся по статистическим ежегодникам «Народное хозяйство РСФСР» за соответствующие годы [4]. При расхождении данных брались данные из более поздних изданий. Годовой прирост численности научных работников – расчёты автора.

Таким образом, в том, что касается численности научных работников, проблемы научного сектора стали проявляться не с начала 90-х, как утверждает большинство исследователей данного вопроса, а уже с середины 80-х.

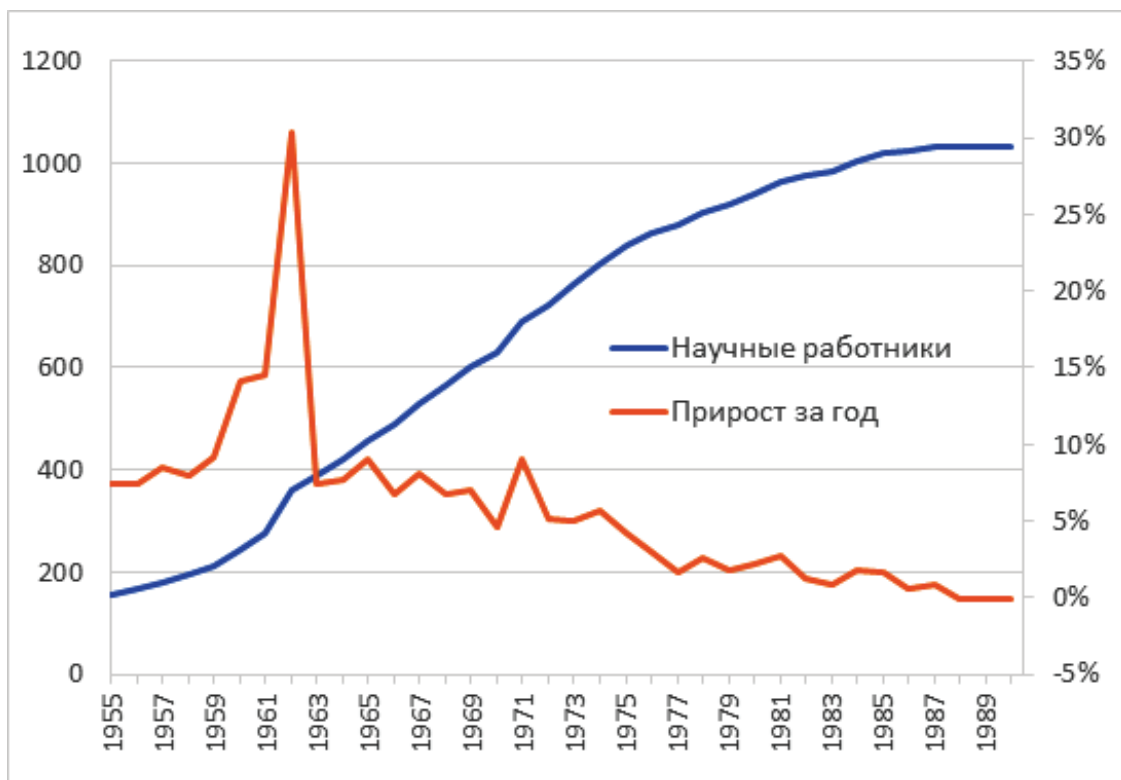


Рис. 1. Численность научных работников в РСФСР – левая шкала, тыс. чел.
Годовой прирост численности научных работников – правая шкала, %

Количество учёных в СССР (примерно 70% этого количества приходилось на долю РСФСР) сильно превышало экономические возможности страны. В 1986 г. в СССР насчитывалось более 1,5 млн научных работников, или, как это не раз отмечалось в различных статистических сборниках, одна четвертая часть всех научных работников мира [5]. При этом доля СССР в мировом продукте была значительно ниже – например, национальный доход составлял 64% от США, по данным советской статистики [6], и около 50%, по данным зарубежных источников [7].

Определённую роль в стабилизации численности научных сотрудников во второй половине 80-х годов могло сыграть также развитие кооперации: в 1989 году действовало около 50 тысяч научно-технических кооперативов, в которых на постоянной основе работали около 190 тысяч человек [8].

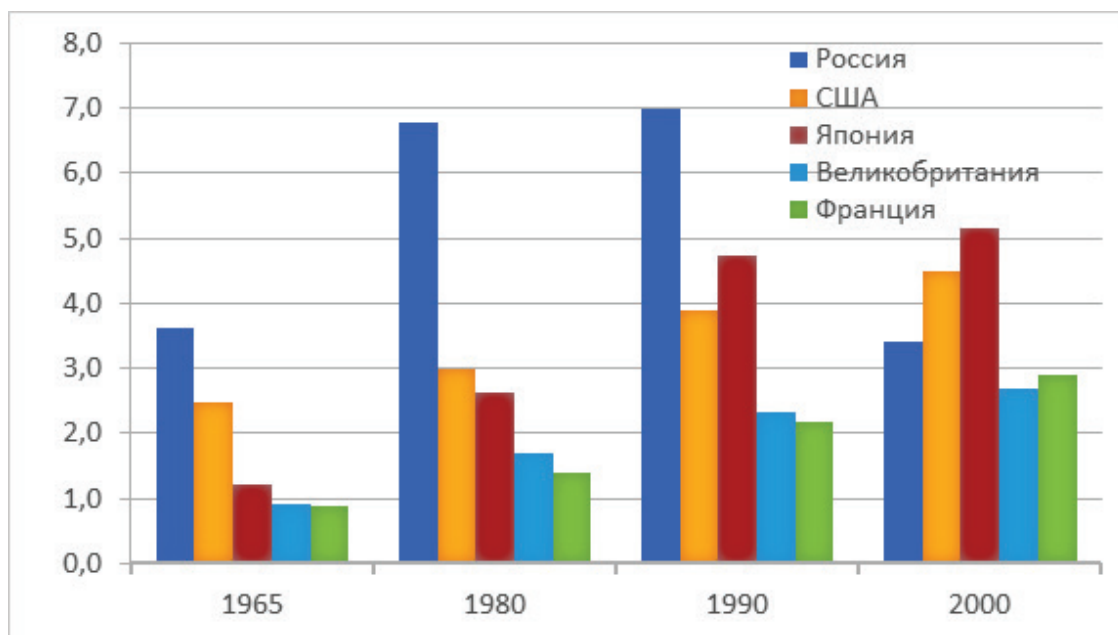


Рис. 2. Численность научных работников на 1000 человек населения в РСФСР (2000 год – Российская Федерация) и зарубежных странах, чел.

Если рассчитать количество учёных на 1000 человек общего населения (не путать с трудоспособным населением), то в СССР это соотношение было существенно выше, чем в развитых зарубежных странах (см. рис. 2) (расчёты автора на основе следующих данных: по численности научных работников статистические ежегодники «Народное хозяйство РСФСР» за соответствующие годы [4], данные по общей численности населения стран – [9], данные по численности научных работников зарубежных стран – [10]).

К сожалению, данные по возрастному составу научных работников в советское время весьма скудны, поэтому приходится оперировать в основном данными по общей численности и возрастному распределению всего населения в разные годы. Это снижает точность количественных оценок, но основные качественные закономерности тем не менее можно выявить.

На рис. 3 показано распределение численности населения по возрастам в 1989 году [11]. Приведены данные по каждому году рождения (синяя линия) и процентное распределение численности населения по группам, принятым для анализа численности научных работников по возрастам (чёрная ступенчатая линия). На этом же графике приведено процентное распределение научных работников по группам возрастов (красная ступенчатая линия).

Данные по возрастным распределениям научных работников в СССР доступны за 1983 и 1988 годы [6]. При этом разделение на группы по возрастам не совпадает с тем, которое применяется в статистике с 1994 года (первые доступные данные по возрастным распределениям исследователей в России). Приведение статистических данных к единой базе описано в Приложении 1.

На рисунке видна большая неравномерность возрастного распределения населения, в частности, провал по годам рождения в области первой поло-

вины 40-х годов. При этом на провал общей численности населения приходится максимум распределения численности научных работников. Чтобы сравнения общей численности и численности научных работников были корректными, здесь и далее доли возрастных групп всего населения берутся от суммарной численности населения с 23 по 80 лет – по тем возрастам, которые учитываются в статистике возрастных распределений в науке.

Группа 40–49 лет (1939–1948 годы рождения) приходила в науку примерно за 20 лет до даты, к которой относятся данные на графике, то есть в 60-е годы, когда за десятилетие произошёл почти двухкратный рост численности научных работников (см. рис. 1). Следующая по численности возрастная группа – 30–39 лет (1949–1958 годы рождения) – сформировалась в 70-е годы.



Рис. 3. Численность населения по возрастам (по переписи 1989 г.) – левая шкала, тыс. чел. Доля населения по группам возрастов и доля научных работников по группам возрастов 1988 г. – правая шкала, %

Группа возрастов до 29 лет (1959–1968 годы рождения) была почти в два раза меньше по численности, чем группа 40–49 лет. Таким образом, к началу 90-х годов возрастное распределение научных работников имело максимум в области средних возрастов и спад в области младших возрастов.

При обсуждении процессов, происходивших в науке в начале 90-х, можно часто встретить утверждение, что молодёжь уходила из науки. Как показывают приведённые данные, молодёжи в науке было достаточно мало уже в 80-х годах, то есть до начала переходных процессов.

3. НАУЧНЫЕ КАДРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД

Теперь рассмотрим динамику численности исследователей в России. С 1990 года примерно до 1998 года шло резкое сокращение численности исследователей (см. рис. 4). Данные по численности приводятся по данным Росстата России [12], годовой прирост численности научных работников – расчёты автора. Отметим, что на рис. 4 показано изменение численности исследователей, в то время как на рис. 1 приведены данные по численности научных работников (то есть исследователей и техников).

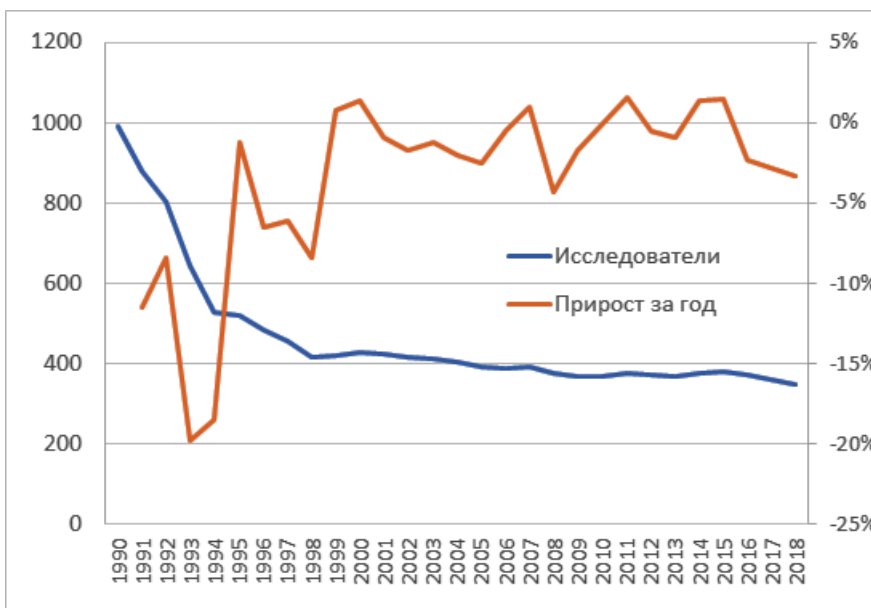


Рис. 4. Численность исследователей в Российской Федерации – левая шкала, тыс. чел. Годовой прирост численности исследователей – правая шкала, %

Следует отметить, что вопрос о кадрах в науке в конце прошлого – начале нынешнего века рассматривался весьма эмоционально, тем не менее, более или менее подробного количественного анализа динамики возрастного распределения кадрового потенциала этого периода в литературе нет. Поэтому здесь мы подробно анализируем некоторые аспекты перехода от СССР к Российской Федерации с точки зрения численности научных кадров и их возрастного распределения. В частности, проанализируем следующие утверждения:

- 1) Произошёл отток молодёжи из науки.
- 2) Произошло старение научных кадров.
- 3) Из науки ушли наиболее квалифицированные кадры.

Перед тем как обсуждать возрастные распределения, необходимо сделать одно методическое замечание. Из рис. 4 видно, что резкое сокращение численности научных сотрудников в основном завершилось в 1998 году, и далее изменения шли существенно медленнее.

При этом динамика численности по секторам науки существенно различалась. На рис. 5 показано сокращение численности исследователей в процентах к 1990 году для отдельных секторов науки. По академическому сектору

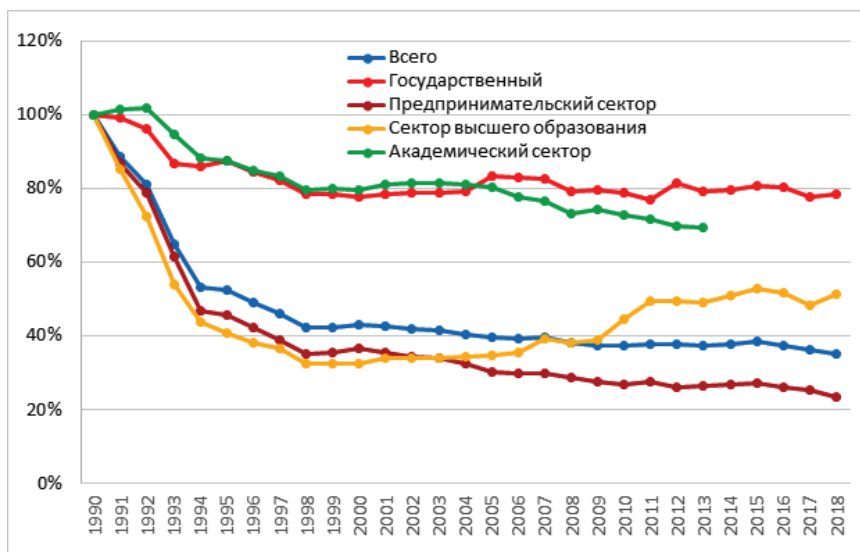


Рис. 5. Динамика численности исследователей по секторам науки. 1990 год = 100%.

Академический сектор – исследователи и техники, %

за первую половину 90-х годов доступны данные только по научным работникам, поэтому вся кривая для академического сектора построена на таких однотипных данных. Соотношение исследователей и техников менялось незначительно, поэтому такая замена не влияет на качественные выводы.

Основное сокращение произошло в предпринимательском секторе (определение предпринимательского сектора показывает, что научные организации этого сектора в основном занимаются прикладными разработками). Количество исследователей в нём в 1998 году составило 35% от численности 1990 года, то есть почти 2/3 исследователей покинули этот научный сектор. С учётом примерно трёхкратного резервирования, которое, по-видимому, формировалось в СССР, численность этого сектора сократилась до экономически обоснованного уровня (этому будет посвящено отдельное обсуждение в одной из будущих статей). Поскольку именно в прикладных научных организациях формировался основной по численности научный контингент в СССР, общая картина в науке определялась именно этим сектором. В то же время государственный сектор испытал гораздо меньшее сокращение (около 20% к 1998 году), – такое сокращение трудно назвать катастрофическим.

При таком существенном разбросе траекторий было бы правильно рассмотреть каждый сектор отдельно и с точки зрения возрастного состава. К сожалению, детализированные данные по СССР по этим секторам весьма скудны, поэтому можно провести только общий анализ возрастной динамики численности при переходе от РСФСР к Российской Федерации.

3.1. ДИНАМИКА ПО ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ

Различные авторы много внимания уделяют обсуждению возрастного состава научного сектора, трактуя изменения процентных соотношений по возрастным группам как признаки катастрофических изменений (или в последние годы – улучшений) в науке. На рис. 6 показана динамика по возрастным группам. В советское время и по 2010 год возрастная структура была доступна только по отдельным годам, что и даёт пики на графике. Как правило,

обсуждение идёт для изменений во времени одной возрастной группы – они представлены кривыми разного цвета на рис. 6. Реально же учёный, который в 80-е годы попадал в возрастную группу до 29 лет, к настоящему времени перешёл в возрастную группу 50–59 лет. То есть каждый конкретный учёный в разные годы попадал с точки зрения статистического учёта в разные возрастные группы. Поэтому, например, утверждение «учёные такого-то возраста покидали науку» может быть как верным, так и неверным. Если разница между годами сравнения достаточно большая, то за счёт естественного старения учёные номинально ушли из одной возрастной группы, но при этом перешли в следующую группу, оставшись работать в науке.

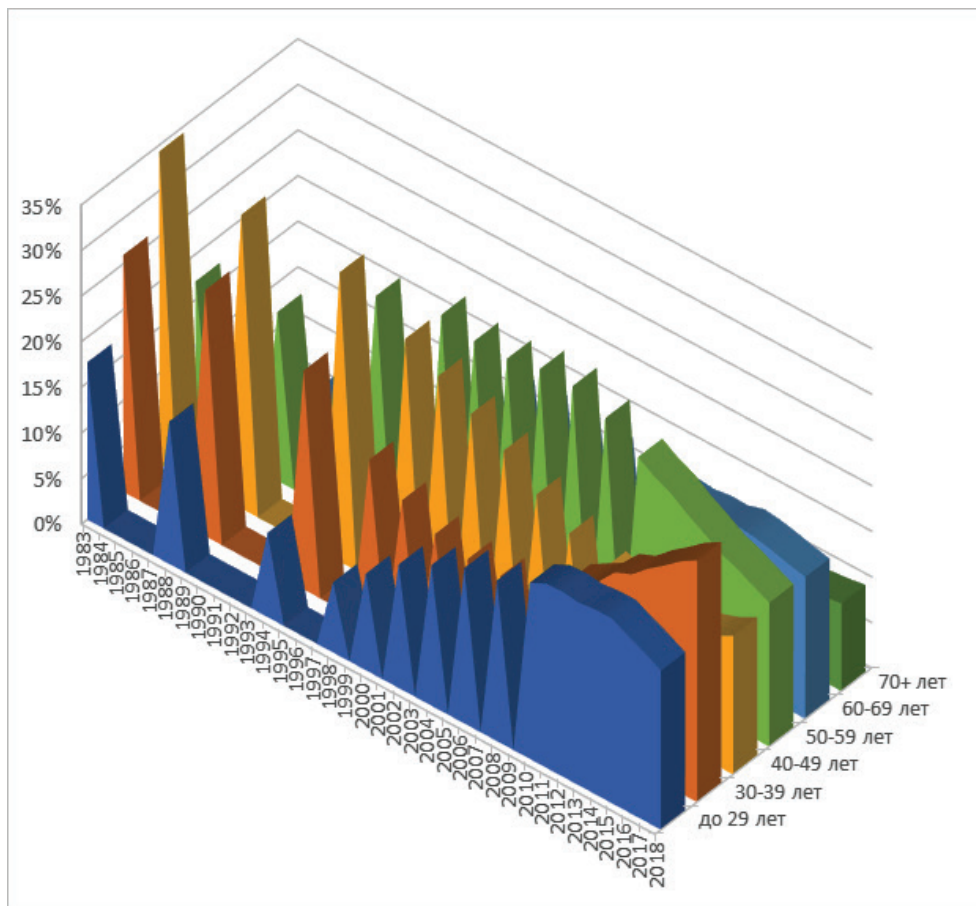


Рис. 6. Динамика распределения численности исследователей по возрастным группам

Таким образом, трактовать рост и спад по возрастным группам в терминах «тридцати-, сорокалетние или пятидесятилетние учёные покидают науку» неправильно, поскольку в разные годы в соответствующие возрастные группы попадают люди разных годов рождения (разных поколений) с разным жизненным опытом (полученным в СССР или уже в России). Значительную роль в формировании спадов и подъёмов играет также неравномерное демографическое распределение населения по возрастам в России (см. рис. 3). Без учёта этих факторов напрямую сравнивать возрастные группы в разные годы неправильно.

3.2. ДИНАМИКА ПО ГОДАМ РОЖДЕНИЯ

Более логично сравнить, как через рубеж 90-х годов проходили люди разных годов рождения, – по ним можно выявить возможные различия в поведении при изменении экономической ситуации «на границе» между СССР и Россией в начале 90-х годов прошлого века.

На рис. 7 приведены данные по доле научных работников различных годов рождения (сгруппированных по 10 лет), оставшихся в науке в 90-е годы, по отношению к 1984 и 1988 годам. Данные за 1984 и 1988 годы получены приведением к единой базе (использованные при этом допущения – см. Приложение 1).

Поскольку годы сравнения в 80-х и 90-х годах выбраны с разницей 10 лет, это означает, что сотрудники определённого года рождения за этот срок точно перешли в следующую возрастную группу, то есть, например, численность возрастной группы 40–49 лет в 1998 году делится на численность возрастной группы 30–39 лет в 1988 году. Легко видеть, что и там, и там это люди 1949–1958 годов рождения. Интерпретация таких данных более прозрачна, чем интерпретация динамики возрастных групп, показанных на рис. 6.

Видно, что работники, входившие в 80-х во вторую возрастную группу 30–39 лет (1945–1954 годы рождения в 1984 году (рис. 7а) и 1949–1958 годы рождения в 1988 году (рис. 7б)) и перешедшие в 90-х в группу 40–49 лет, в меньшей степени покидали науку по сравнению с другими возрастными группами. Это в корне противоречит утверждениям, что «науку покидали наиболее плодотворные учёные».

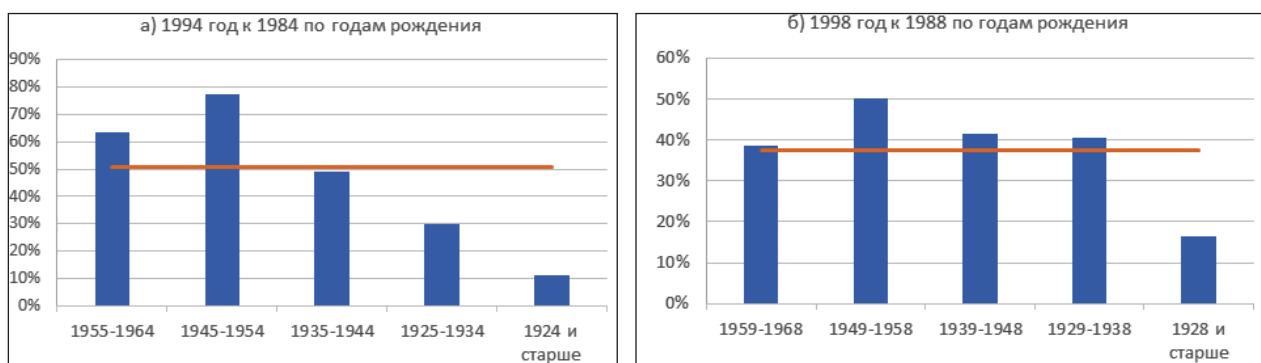


Рис. 7. Сокращение численности научных работников по годам рождения:
а) в 1994 году к 1984 году; б) в 1998 году к 1988 году.
Горизонтальная линия – среднее по всем годам рождения

Первая возрастная группа (до 29 лет в 1984 и 1988 годах) в 1994 году испытала меньшее снижение, чем соответствующая возрастная группа в 1998 году. Тем не менее уход научных работников из этой возрастной группы был ниже среднего значения (горизонтальные прямые на рис. 7а и 7б).

Это можно интерпретировать таким образом: в первом случае научные работники, входившие в эту группу в 1994 году, успели к моменту начала переходных явлений накопить большой научный потенциал (проработали в науке к 1990 году шесть и более лет), который жалко было терять, чем в

1998 году (некоторые из них проработали в науке всего 2–3 года). К началу 90-х, когда возник вопрос выбора дальнейшей карьеры, во втором случае решение принимали более молодые сотрудники с меньшим накопленным научным потенциалом, и решение об уходе из науки приводило для них к меньшим издержкам. Дополнительным аргументом к таким выводам служит тот факт, что подготовка кандидатской диссертации занимает примерно 5 лет (средний возраст кандидата наук примерно на 4–5 лет выше среднего возраста всех исследователей). То есть научный багаж тех, кто проработал больше времени во времена СССР, позволял относительно большему числу учёных надеяться реализовать его в виде научной степени. При этом надо помнить, что наличие учёной степени в СССР автоматически давало научным сотрудникам довольно существенную прибавку к зарплате.

Старшие возрастные группы (по годам рождения) испытали большее снижение в 1994 году и меньшее – в 1998 году. В первом случае это можно интерпретировать как уход научных работников в другие сферы деятельности, которые появились в начале 90-х (например, научно-технологическое предпринимательство, банковская и финансовая сферы). Во втором случае научные сотрудники старших возрастов, возможно, воспринимали научный сектор (особенно государственный) как наиболее стабильный в условиях развивавшегося в эти годы экономического кризиса и оставались работать в нём.

Таким образом, утверждение, что из науки уходили наиболее молодые и трудоспособные кадры, не подтверждается статистическими данными, – в меньшей степени науку покидали именно сравнительно молодые научные кадры, но уже обладавшие научным опытом.

3.3. СТАРЕНИЕ НАУЧНЫХ КАДРОВ

С учётом сказанного вопрос старения научных кадров также требует более аккуратной интерпретации. Доминирующие по численности возрастные группы в 1988 году были в возрасте 30–39 и 40–49 лет (см. рис. 3). В 1998 году они постарели ровно на 10 лет и сместились в категории 40–49 и 50–59 лет соответственно. За счёт этого и сформировался пик распределения 1998 года в соответствующих возрастных группах (см. рис. 8).

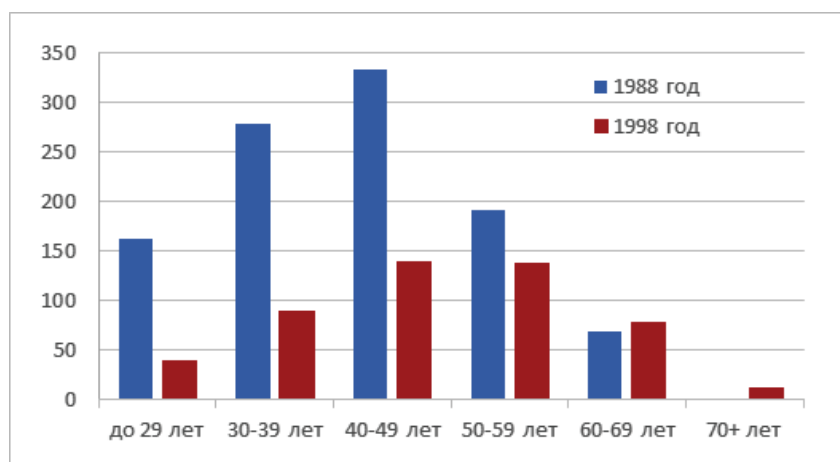


Рис. 8. Распределение научных работников по возрастам в 1988 и 1998 годах, тыс. чел.

Но такое старение, очевидно, произошло бы даже в случае, когда общего сокращения не было бы. Поэтому относить старение научных кадров нужно, скорее, за счёт сдвига в сторону старших возрастов сформированного в 60–70-х годах пика возрастного распределения. Возрастные группы 30–39 лет и 40–49 лет приходили в науку как раз в 70-х и 60-х годах соответственно.

Следует отметить, что распределение научных работников по возрастам отличалось от распределения всего населения, то есть в 60–70-е годы в науку (как видно на рис. 3) пришло непропорционально большое число работников. К концу рассматриваемого периода в 2002 году, для которого есть данные по переписи населения, сформировалась возрастная картина распределения по возрастам, показанная на рис. 9.

Видно, что пик распределения исследователей за время с 1989 года (рис. 3) сместился на 10 лет из категории 40–49 лет в категорию 50–59 лет. При этом минимум образовался в области 30–39 лет за счёт того, что он сформировался из малочисленной в конце 80-х (то есть ещё в советское время!) группы до 29 лет.

Ещё меньшая по численности группа сформировалась к 2002 году в возрасте до 29 лет, но нужно учитывать, что младшая группа включает не все 10 лет и подрастёт за счёт прихода дополнительного контингента возрастов, не окончивших к рассматриваемому моменту высшие учебные заведения (см. комментарий в Приложении 1). В 2010 году (см. рис. 13) эта возрастная группа перейдёт в категорию 30–39 лет, и её доля в общем распределении слегка увеличится.

Таким образом, старение научных кадров объясняется в большей степени естественным старением наиболее многочисленных возрастных групп, а не уходом молодёжи из науки. Молодёжь в эти годы, скорее, не приходила в науку, что является разумным поведением с точки зрения здравого смысла в условиях, когда финансирование науки, а следовательно, и численность учёных сокращались. В то же время, как будет проиллюстрировано ниже, те молодые учёные, которые в эти годы приходили в науку, в ней в основном оставались и в последующие годы.



Рис. 9. Численность населения по возрастам (по переписи 2002 года) – левая шкала, тыс. чел. Доля населения по группам возрастов и доля научных работников по группам возрастов 2002 года – правая шкала, %

3.4. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

То, что из науки уходили наиболее квалифицированные кадры, – ещё одно утверждение, которое не подтверждается статистическими данными. В годы наиболее сильного сокращения численности научных работников число докторов наук не сокращалось (рис. 10), а относительная их доля в общем количестве исследователей росла (рис. 11).

Численность кандидатов наук в 90-х годах снижалась в абсолютных показателях, но не так быстро, как сокращалось общее число исследователей (рис. 10). Соответственно, относительная доля к числу исследователей также увеличивалась, стабилизировавшись на уровне примерно 20% от общего числа исследователей с конца 90-х годов прошлого века.

Таким образом, если считать докторскую или кандидатскую научную степень признанием «качества» научного сотрудника, то серьёзных потерь в абсолютных цифрах не наблюдалось.

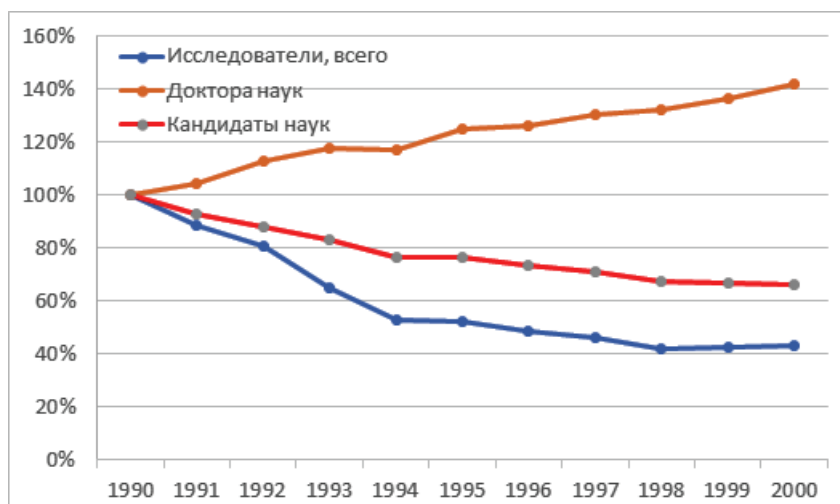


Рис. 10. Динамика численности докторов и кандидатов наук, 1990 год = 100%

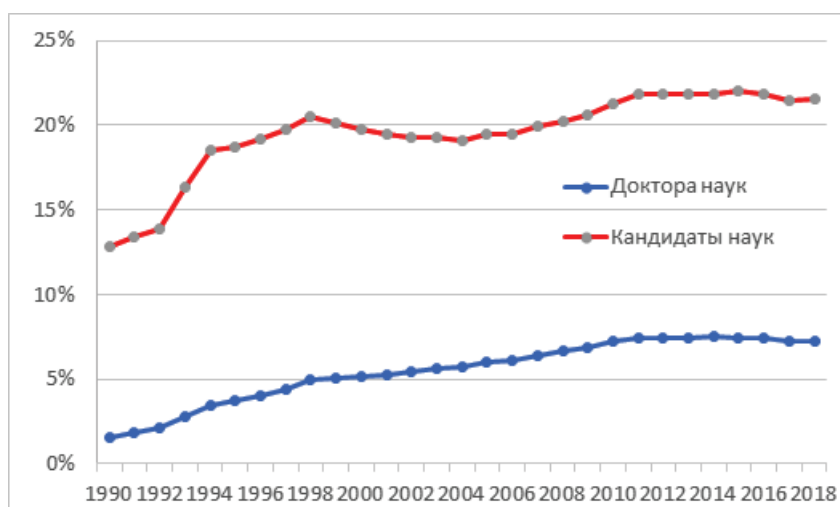


Рис. 11. Доля докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей, %

Если сравнить средний возраст по исследователям в целом и кандидатам наук, то разница стабильно составляет около 4 лет для кандидатов наук и 12–15 лет для докторов наук [13]. Логично предположить, что при таких затраченных усилиях для подтверждения своего научного уровня кандидат

наук иногда готов и сменить род деятельности. Доктор наук уже слишком серьёзно вложил в развитие своего научного потенциала (10–15 лет на подготовку диссертации), чтобы менять профессию даже в неблагоприятных экономических условиях.

4. НАУЧНЫЕ КАДРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

Общая динамика численности исследователей и соответствующая динамика по секторам науки с 1998 года показана на рис. 12. Общее сокращение за последние 20 лет составило около 17%, при этом государственный сектор практически не изменился, а предпринимательский сократился ещё на 34%. Суммарное падение численности в предпринимательском секторе к 1990 году достигло 77%. Академический сектор сократился на 13% (данные на 2013 год – далее статистика отсутствует), но если суммировать исследователей академического и вузовского секторов, то сумма по годам практически не изменяется, что можно интерпретировать как переход части научных сотрудников академического сектора в вузовский.

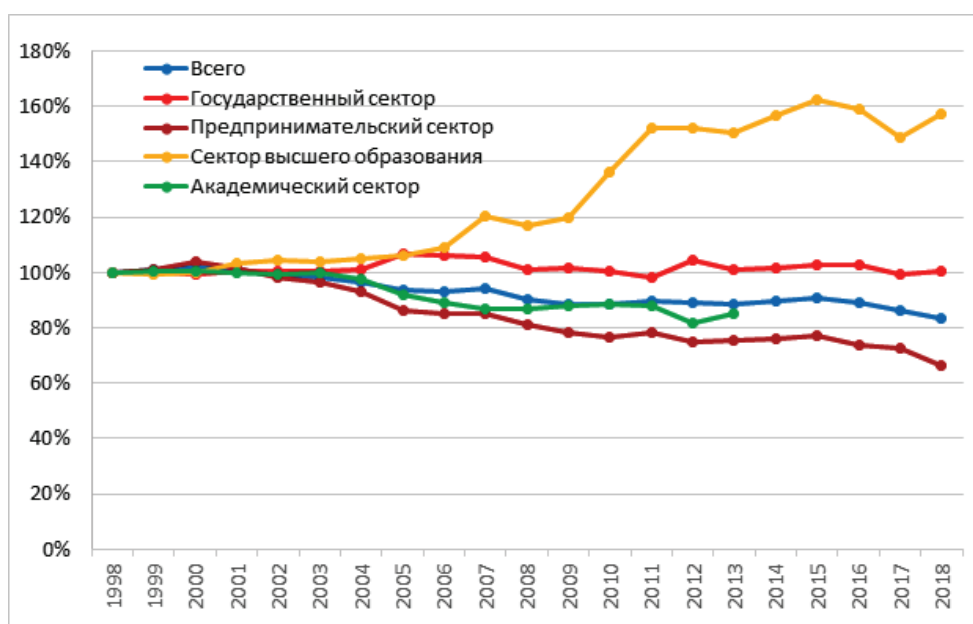


Рис. 12. Динамика численности исследователей по секторам науки, 1998 год = 100%

Дискуссия по возрастному составу научных кадров активно развивалась в начале 2000-х годов. К настоящему моменту можно проследить динамику изменения численности по годам рождения за несколько десятилетий. На рис. 13а показана динамика численности исследователей по годам рождения, которые в 1984 году входили в возрастные группы до 29 лет и 30–39 лет, и тех, кто пришёл в науку в 1994 и 2004 годах.

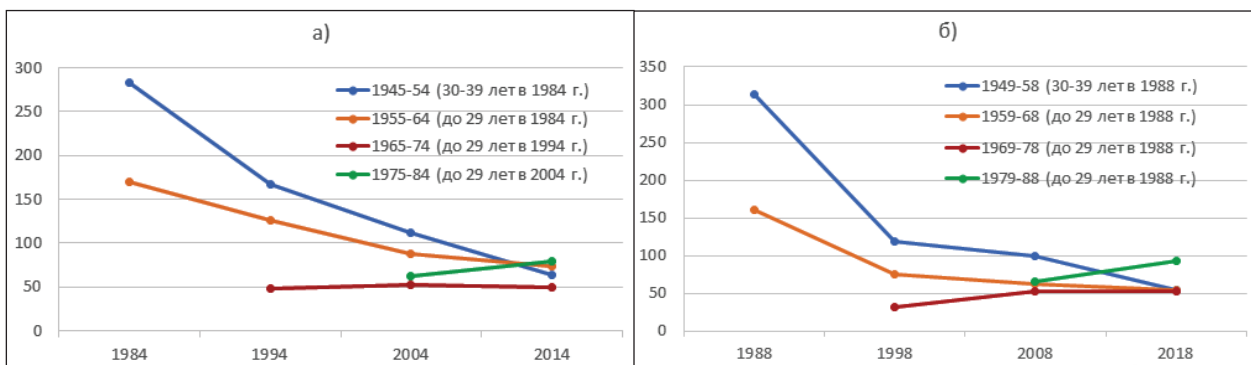


Рис. 13. Динамика численности по годам рождения:
а) траектория с 1984 года; б) траектория с 1988 года, тыс. чел.

Видно, что если с 1994 по 2004 год шло снижение по группам, начавшим работу в 1984 году и ранее, то группа учёных, которая в 1994 году (разгар кризиса) пришла работать в науку и сформировала в этом году возрастную группу до 29 лет, в 2004 году сохранилась по численности. На самом деле сохранение численности означает, что часть учёных этой возрастной группы уходила, но этот уход был скомпенсирован теми, кто в 1994 году ещё учился в вузе и пришёл в науку позже этого года (см. Приложение).

Аналогичная картина была при переходе от 1998 к 2008 году (рис. 13б): начавшие работать в 1988 году и ранее возрастные группы за 10 лет изменились по численности незначительно, а тех, кто пришёл работать к 1998 году в младшую возрастную группу, даже прибавилось.

Наконец, поколение, которое попадало в возрастную группу до 29 лет в 2004 году, к 2014 году увеличилось по численности примерно на 30% в соответствии с оценками, приведёнными в Приложении. Аналогичная картина наблюдается и при переходе от 2008 к 2018 году для тех, кто пришёл работать в науку в этот период.

При этом возрастная структура исследователей «не улучшалась», если её анализировать по методике сравнения возрастных групп в разные годы – см. рис. 14. К 2010 году пик возрастного распределения, который в 2002 приходился на возрастную группу 50–59 (см. рис. 9), сместился в область 60–69 лет и уменьшился за счёт выхода части исследователей этой группы на пенсию. Ему на смену пришла возрастная группа 1950–1959 годов рождения, которая в 2002 году входила в возрастную группу 40–49 лет и была второй по численности. Таким образом, в 2010 году пик распределения снова оказался в области 50–59 лет. Ещё раз отметим, что трактовать это как то, что 40-летние уходят, а 50-летние остаются в науке, фактически означает признать, что за 10 лет исследователи соответствующих возрастных групп чудесным образом не постарели.

За счёт демографического пика около 1985 года рождения сформировалась относительно многочисленная возрастная группа до 29 лет, которая ещё примерно через 10 лет (см. группу 30–39 лет на рис. 15 для 2018 года) стала доминирующей по численности. Но следует учесть, что учёные 1950-х годов рождения в эти годы перешли в возрастную группу 60–69 лет и начали массово выходить на пенсию, что увеличило вес остальных возрастных групп в процентах.

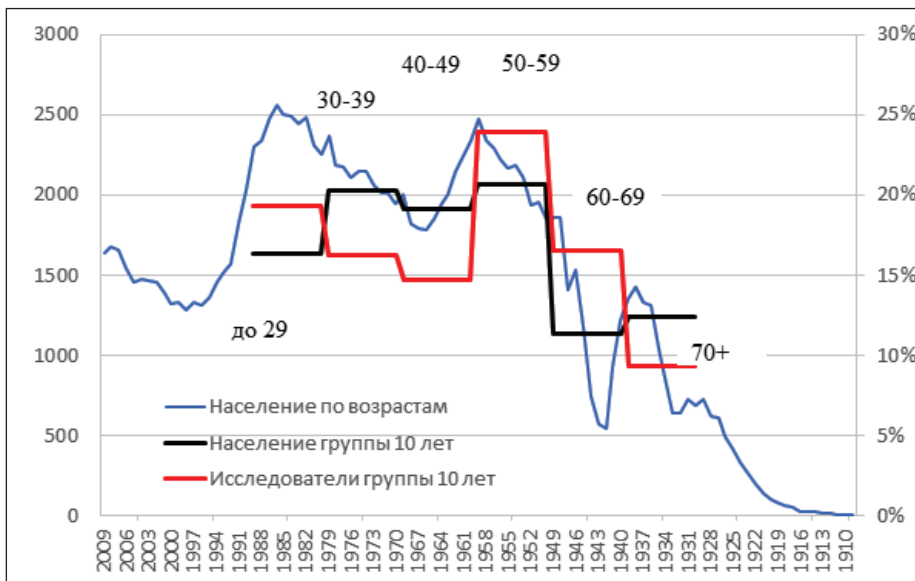


Рис. 14. Численность населения по возрастам (по переписи 2010 года) – левая шкала, тыс. чел. Доля населения по группам возрастов и доля научных работников по группам возрастов 2010 года – правая шкала, %

Возрастная группа, в которую входили исследователи 1978–1987 годов рождения, к 2018 году (рис. 15) стала наиболее многочисленной, что привело к оптимистичным высказываниям в литературе [14] по омоложению науки.

Однако этот оптимизм может не получить подтверждения. Видно, что в следующих возрастных группах, которые в ближайшее время будут приходить в науку, общая численность населения снижается, причём в минимуме она почти вдвое меньше, чем в пройденном максимуме (соответствующем 1987 году рождения). Это означает, что в ближайшее время приток молодёжи в науку, скорее всего, снизится и соответствующие показатели национального проекта «Наука» [1] выполнены не будут.

Видно, что расхождение в процентах между общим возрастным распределением и распределением по возрастам в науке стало меньше, чем в предыдущие годы, – сказывается уход из науки исследователей старших воз-

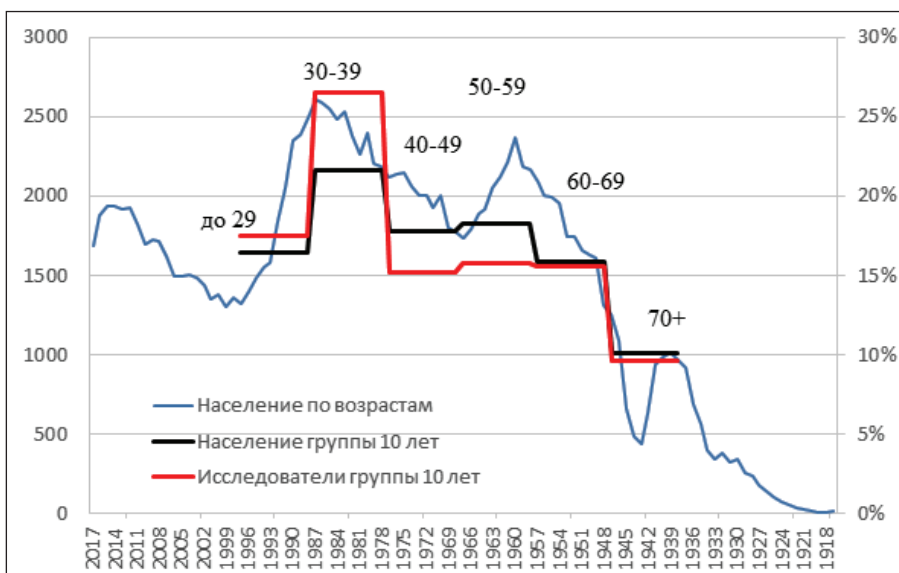


Рис. 15. Численность населения по возрастам (по переписи 2018 года) – левая шкала, тыс. чел. Доля населения по группам возрастов и доля научных работников по группам возрастов 2018 года – правая шкала, %

растных групп, которые сформировались в 60–70-е годы прошлого века. Это означает, что возрастное распределение исследователей будет примерно повторять общее возрастное распределение населения, что даёт наглядные ориентиры по ожидаемой динамике численности учёных.

5. ВЫВОДЫ

Разработанный метод анализа возрастной динамики в научном секторе на основе анализа динамики групп исследователей по годам рождения даёт возможность более детального анализа процессов, происходивших в кадровой сфере науки с конца 80-х годов по настоящее время.

Обычно используемый метод анализа динамики во времени сгруппированных по возрастам групп годится при более или менее равномерном распределении исследователей по возрастам без заметных выбросов, сформированных под воздействием решений, принимаемых в разные годы.

Проведённый анализ показывает, что динамика возрастного распределения научных кадров до 1998 года определялась ситуацией, сложившейся в СССР (РСФСР) к началу трансформации от социализма к капитализму. Динамика возрастного состава в 2000-е годы во многом определялась демографическими пиками в распределении исследователей по возрастам, сформированными ещё в 60–70-е годы.

Из приведённого анализа можно сделать вывод, что в переходный период поведение учёных было рациональным и укладывалось в общую логику поведения населения в годы экономической трансформации, то есть эмоциональные оценки состояния научных кадров того времени, приводимые в некоторых работах, не соответствуют реалиям.

К настоящему времени сформированный в 60–70-е годы «советский» пик практически исчез, учёные, пришедшие в науку в эти годы, массово вышли на пенсию. Это, в частности, привело к незначительному снижению среднего возраста учёных, фиксируемому статистикой [13].

Складывающееся новое распределение по возрастам в большей степени, чем раньше, определяется общим распределением всего населения по возрастам с небольшими перекосами, сформированными в первой половине 90-х годов, когда в науку пришло относительно меньше молодёжи – выпускников вузов.

Прогноз возрастного распределения исследователей на ближайшую перспективу будет определяться несколькими факторами:

- низкой базой – в науку приходят люди возрастов, для которых количество населения почти вдвое меньше, чем на недавно пройденном пике;
- естественным старением большого пика возрастов 30–39 лет, сформированного с 2000 по 2010 год;
- продолжающимся выходом на пенсию исследователей, входящих в «советский пик».

Как следствие этих процессов, скорее всего, уменьшится общее количество исследователей, максимум возрастного распределения сместится в область 40–49 лет, уменьшится доля исследователей в возрасте до 39 лет.

Следует также учитывать, что вследствие прохождения демографического минимума в экономике усилится конкуренция за молодые кадры, приходящие в экономику после завершения высшего образования.

В качестве мер, позволяющих противодействовать отмеченным тенденциям, можно предложить запуск программы, аналогичной ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы» [15]. Следует отметить, что эта программа была запущена на стадии демографического подъёма по возрастам, приходящим в науку после завершения высшего образования (выпускники 80-х годов рождения – см. рис. 14 и 15). Превышение доли учёных соответствующих возрастов можно отнести к результатам и достижениям указанной программы. В настоящее время ситуация по приходу молодёжи в науку более тяжёлая, чем в 2008 году, и аналогичная программа могла бы дать возможность молодёжи попробовать себя в науке на реальных разработках, что могло бы повлиять на выбор науки в качестве будущего места работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ. ПЕРЕСЧЁТ ВОЗРАСТНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ 1983 И 1988 ГГ. В ФОРМАТ 1994 ГОДА

Исходные данные для расчёта приведены в статистическом сборнике «Народное хозяйство СССР в 1988 году» [6, с. 278] (см. таблицу 1).

Таблица 1

Распределение научных работников по возрастам в 1983 и 1988 годах в СССР, %

Год	до 35	36–40 лет	41–50 лет	51–60 лет	61 и старше
1983	32	14	35	15	4
1988	29	17	32	17	5

В возрастную группу 1 (до 35 лет) в 1983 году входили люди с 1948 года рождения (35 лет) до 1960 года (23 года), то есть группа включала людей, родившихся за 13 лет. 23 года в качестве границы выбрано, исходя из того, что в школу ученики шли в 7 лет, учились 10 лет в школе и 5–6 лет в институте. То есть на работу (в нашем случае – в научные организации) люди приходили в возрасте 22–23 лет. Кто-то поступал не в первый год, кто-то – после службы в армии, что сдвигало возраст поступления, поэтому более правильным для оценок принять возраст поступления на работу в 23 года.

В группу 2 (36–40 лет) в 1983 году входили люди с 1943 (40 лет) по 1947 (36 лет) годов рождения, то есть группа включала людей, родившихся за пять лет.

Соответственно, группы 3 и 4 включали людей, родившихся с 1933 по 1942 год и с 1923 по 1932 год соответственно. В группу 5 входили люди с годами рождения до 1922 включительно. Аналогично рассчитываются годы рождений по возрастным группам в 1988 году. Сводные данные по годам рождения учёных, входящих в возрастные группы, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Распределение возрастных групп по годам рождения 1983 и 1988 годов
в формате 80-х годов, гг.

	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4	группа 5
Год	до 35 лет	36–40 лет	41–50 лет	51–60 лет	61 и старше
1983	1948–1960	1943–1947	1933–1942	1923–1932	1922 и старше
1988	1953–1965	1948–1952	1938–1947	1928–1937	1927 и старше

В 90-е годы есть данные по возрастному распределению за 1994 и 1998 годы. Мы сравним, сколько людей соответствующих годов рождения работали в 1984 и 1994 годах и в 1988 и 1998 годах.

Поскольку границы возрастных групп в формате 80-х и 90-х годов не совпадают, необходимо привести данные 1983 и 1988 годов в формат, применявшийся в 90-х годах.

Если принять для 1983 года распределение по группам в соответствии с форматом, принятым в 1994 и 1988 годах, то распределение по годам рождения 1984 и 1988 годах в таких новых группах было бы таким, как представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение возрастных групп по годам рождения 1983 и 1988 годов
в формате 90-х годов, гг.

	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4	группа 5
Год	до 29	30–39 лет	40–49 лет	50–59 лет	60 и старше
1983	1954–1960	1944–1953	1934–1943	1924–1933	1923 и старше
1988	1959–1965	1949–1958	1939–1948	1929–1938	1928 и старше

Для дальнейших расчётов примем, что для РСФСР процентное распределение по возрастам в 1983 и 1988 годах было таким же, как для СССР (таблица 1). Поскольку доля РСФСР в общем количестве научных работников в эти годы составляла 68%, данное предположение логично. Расчёт по количеству научных работников, исходя из численности научных работников в РСФСР 984,5 и 1032,1 тыс. человек соответственно в 1983 и 1988 годах, представлен в таблице 4.

Таблица 4

Распределение научных работников по возрастам в 1983 и 1988 годах, тыс. чел.

	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4	группа 5	
Год	до 35 лет	36–40 лет	41–50 лет	51–60 лет	61 и старше	Всего
1983	315,0	137,8	344,6	147,7	39,4	984,5
1988	299,3	175,5	330,3	175,5	51,6	1032,1

Пересчёт в группы формата 90-х годов проводим по следующей схеме:

группа 1 (до 29 лет):	7 лет (7/13) из группы до 35 лет
группа 2 (30–39 лет):	6 лет (6/13) из группы до 35 лет + 4 года (4/5) из группы 36–40 лет
группа 3 (40–49 лет):	1 год (1/5) из группы 36–40 лет + 9 лет (9/10) из группы 41–50 лет
группа 4 (50–59 лет):	1 год (1/10) из группы 41–50 лет + 9 лет (9/10) из группы 51–60 лет
группа 5 (60 лет и старше):	1 год (1/10) 51–60 лет + вся группа 61 и старше

Результаты по численности научных работников в возрастных группах расчёта приведены в таблице 5. Пересчёт в процентное распределение возрастных групп приведён в таблице 6.

Таблица 5

Количество научных работников по возрастам в 1983 и 1988 годах в формате 90-х годов, тыс. чел.

	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4	группа 5	
Год	до 29 лет	30–39 лет	40–49 лет	50–59 лет	60 и старше	Всего
1983	169,6	255,7	337,7	167,4	54,1	984,5
1988	161,2	278,5	332,3	190,9	69,2	1032,1

Таблица 6

Распределение научных работников по возрастам в 1983 и 1988 годах в формате 90-х годов, %

	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4	группа 5	
Год	до 29 лет	30–39 лет	40–49 лет	50–59 лет	60 и старше	Всего
1983	17,2	26,0	34,3	17,0	5,5	100
1988	15,6	27,0	32,2	18,5	6,7	100

Процентное распределение научных работников по возрастам в 1984 году получаем интерполяцией. Для этого к данным 1983 года добавляется $1/5$ разницы между данными 1988 и 1983 годов. Результаты расчётов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Распределение научных работников по возрастам в 1984 году, %

Год	до 29	30–39 лет	40–49 лет	50–59 лет	60 и старше	Всего
1984	16,9	26,2	33,9	17,3	5,7	100

ЛИТЕРАТУРА

1. Паспорт национального проекта «Наука». Утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) // Правительство России. URL: <http://static.government.ru/media/files/vCAoi8zEXRVsuy2Yk7D8hvQbpbUSwO8y.pdf> (дата обращения: 09.08.2020).
2. Шепелев Г. В. Об управлении российской наукой // Управление наукой: теория и практика. 2020. Том 2. № 2. С. 65–92. DOI: 10.19181/sntp.2020.2.2.3
3. Шепелев Г. В. О приоритетах научно-технологического развития // Управление наукой: теория и практика. 2020. Т. 2. № 3. С. 16–36. DOI: 10.19181/sntp.2020.2.3.1
4. Народное хозяйство РСФСР. Статистический ежегодник. М., 1957–1991.
5. Народное хозяйство СССР за 70 лет. Юбилейный статистический ежегодник. Москва: Финансы и статистика, 1987. 765 с.
6. Народное хозяйство СССР в 1988 г. Статистический ежегодник. М.: Финансы и статистика, 1989. 680 с.
7. Калабеков И. Г. СССР и страны мира в цифрах. Справочное издание. М., 2015. 239 с.
8. Народное хозяйство СССР в 1990 г. Статистический ежегодник. М.: Финансы и статистика, 1991. 754 с.
9. Countrymeters [Электронный ресурс]. URL: <https://countrymeters.info/ru> (дата обращения 04.10.2020).
10. Аллахвердян А. Г. Динамика научных кадров в советской и постсоветской России: сравнительно-научковедческий анализ // Наука та наукознавство. 2015. № 2. С. 58–65.
11. Всесоюзная перепись населения 1989 года // ДемоскопWeekly. http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/sng_age1_89.php?reg=1 (дата обращения 04.10.2020).
12. Социально-экономические показатели Российской Федерации в 1991–2018 гг. // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13396> (дата обращения 05.10.2020).
13. Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др. М.: НИУ ВШЭ, 2020.
14. Российская молодёжь: образование и наука / Н. В. Бондаренко, Ю. Л. Войнилов, Г. С. Волкова и др. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 72 с.

15. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 568 // Консорциум Кодекс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902112471> (дата обращения: 07.10.2020).

Статья поступила в редакцию 09.10.2020

DYNAMICS OF SCIENTIFIC PERSONNEL IN THE TRANSITION FROM THE USSR TO THE RUSSIAN FEDERATION

Gennady V. Shepelev

SRI Federal Research Centre for Projects Evaluation and Consulting Services,
Moscow, Russian Federation

shepelev-2@mail.ru

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.4.7

Abstract. The article analyzes dynamics of the number of scientific personnel during the transition from the USSR (RSFSR) to the Russian Federation. The method of analysis is proposed which is based not on the dynamics of the age groups but on the analysis of scientists amount dynamics of certain years of birth. This approach allows to identify the logic of different ages scientists behavior in the crisis and their reaction on economy changes in the 90s of the last century.

Both the total number of researchers and the dynamics of age distributions during the period of fast changes (1990–1998) and after 1998 were analyzed. It is shown that the dynamics of the scientists number in the post-Soviet period was largely determined by the age peaks of the researchers distribution formed in the USSR in the 60-70s. Currently, the effect of these peaks has expired and the age distribution is more in line with the general age distribution of the population.

Forecasts of the researchers number dynamics in Russia in the near future are given.

Keywords: number of scientific personnel, dynamics of scientific personnel number in the post-Soviet period, age distribution of scientific personnel, dynamics of the number of researchers by science sectors, dynamics of the number of doctors and candidates of science.

For citation: Shepelev, G. V. (2020). Dynamics of scientific personnel in the transition from the USSR to the Russian Federation. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 2. No. 4. Pp. 164–187.

DOI: 10.19181/smtp.2020.2.4.7

REFERENCES

1. Pasport natsional'nogo proekta «Nauka». Utverzhdenn prezidiumom Soveta pri Prezidente Rossiiskoi Federatsii po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nym proektam (protokol ot 24 dekabrya 2018 g. № 16) [Passport of the national project “Science”. Approved by the Presidium of the presidential Council for strategic development and national projects (Protocol No. 16 of December 24, 2018)]. *The Russian Government*. URL: <http://static.government.ru/media/files/vCAoi8zEXRVSuy2Yk7D8hvQbpbUSwO8y.pdf> (accessed 09.08.2020). (In Russ.).
2. Shepelev, G. V. (2020). On the governance of Russian science. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 2. No. 2. Pp. 65–92. DOI: 10.19181/smtp.2020.2.2.3 (In Russ.).
3. Shepelev, G. V. (2020). On priorities of scientific and technological development. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 2. No. 3. Pp. 16–36. DOI: 10.19181/smtp.2020.2.3.1 (In Russ.).
4. *Narodnoe khozyaistvo RSFSR. Statisticheskii ezhegodnik* [National economy of the RSFSR. Statistical yearbook]. (1957–1991). Moscow. (In Russ.).
5. *Narodnoe khozyaistvo SSSR za 70 let. Yubileinyi statisticheskii ezhegodnik* [National economy of the USSR for 70 years. Jubilee statistical Yearbook]. (1987). Moscow: Finansy i statistika publ. 765 p. (In Russ.).
6. *Narodnoe khozyaistvo SSSR v 1988 g. Statisticheskii ezhegodnik* [National economy of the USSR in 1988 Statistical yearbook]. (1989). Moscow: Finansy i statistika publ. 680 p. (In Russ.).
7. Kalabekov, I. G. (2015). *SSSR i strany mira v tsifrakh. Spravochnoe izdanie* [The USSR and the countries of the world in numbers. Reference book]. Moscow. 239 p. (In Russ.).
8. *Narodnoe khozyaistvo SSSR v 1990 g. Statisticheskii ezhegodnik* [National economy of the USSR in 1990 Statistical yearbook]. (1991). Moscow: Finansy i statistika publ. 754 p. (In Russ.).
9. Countrymeters. URL: <https://countrymeters.info/ru> (accessed 04.10.2020). (In Russ.).
10. Allakhverdian, A. G. (2015). Dinamika nauchnykh kadrov v sovetskoi i postsovetskoi Rossii: sravnitel'no-naukovedcheskii analiz [Dynamics of scientific personnel in Soviet and post-Soviet Russia: comparative scientific analysis]. *Nauka ta naukoznavstvo*. No. 2. Pp. 58–65. (In Russ.).
11. Vsesoyuznaya perepis' naseleniya 1989 goda [All-Union population census of 1989]. *Demoskop Weekly*. http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/sng_age1_89.php?reg=1 (accessed 04.10.2020). (In Russ.).
12. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli Rossiiskoi Federatsii v 1991–2018 gg. [Socio-economic indicators of the Russian Federation in 1991–2018]. *Federal State Statistic Service*. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13396> (accessed 05.10.2020). (In Russ.).

13. *Indikatory nauki: 2020: statisticheskii sbornik* [Science indicators: 2020: statistical collection]. (2020). Ed. by L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovskii, E. I. Evnevich. Moscow: NRU HSE publ. (In Russ.).

14. *Rossiiskaya molodezh': obrazovanie i nauka* [Russian youth: education and science]. (2017). Ed. by N. V. Bondarenko, Ju. L. Voinilov, G. S. Volkova. Moscow: NRU HSE publ. 72 p. (In Russ.).

15. Federal'naya tselevaya programma «Nauchnye i nauchno-pedagogicheskie kadry innovatsionnoi Rossii» na 2009–2013 gody. Utverzhdена postanovleniem Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 28 iyulya 2008 g. № 568 [Federal target program “Scientific and scientific-pedagogical personnel of innovative Russia” for 2009–2013. Approved by decree of the government of the Russian Federation No. 568 of July 28, 2008]. *Consortium Codeks*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902112471> (accessed 07.10.2020). (In Russ.).

The article was submitted on 09.10.2020.