УДК 378:621.039(47)''19''(045)

*Н.В. Мельникова***ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ
ДЛЯ СОВЕТСКОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА**

Некогда бывший «закрытой» темой, советский атомный проект вызывает устойчивый исследовательский интерес, как яркий образец решения в рамках командной экономики крупных научных, технических и промышленных проблем в кратчайшие сроки и с максимально плодотворной концентрацией финансовых, материальных, технико-технологических и человеческих ресурсов. Одной из важных составляющих успешности атомного проекта была своеобразная кадровая политика, реализовывавшаяся, в т. ч., и через обучение. Данное исследование посвящено складыванию системы подготовки для советского атомного проекта специалистов с высшим образованием (1945 — конец 1950-х гг.). Впервые в историографии рассматривается институализация системы «атомного» образования в масштабе всей страны. Её становление рассматривается на примере столичных и региональных вузов как ключевых для проекта (Московский инженерно-физический институт, Московский и Ленинградский государственные университеты, Уральский политехнический институт). Раскрываются сложности и пути комплектования специальных факультетов учащимися, профессорско-преподавательским составом; разработки учебных программ и курсов. В динамике приводятся количественные и качественные данные о подготовке «атомных» студентов. Поднимается вопрос о значении системы «атомного» высшего образования для атомного проекта, отечественной промышленности, советской высшей школы, а также о причинах её результативности.

Ключевые слова: советский атомный проект, кадры, обучение, высшее образование.

DOI: 10.35634/2412-9534-2020-30-1-67-77

Благодаря частичному рассекречиванию архивных материалов история советского атомного проекта активно изучается на протяжении последних 25 лет. Однако гуманитарная составляющая проекта практически осталась за рамками исследовательских интересов, в т. ч. не нашла комплексного освещения тема складывания системы подготовки для проекта специалистов с высшим образованием. Некоторые аспекты этой проблемы рассматривались на примере подготовки специалистов в отдельных вузах или в закрытых «атомных» городах, либо становились частью исследований, посвящённых органам управления атомной промышленностью или развитию оборонной промышленности в регионах страны [8; 14; 20; 22; 26; 27; 31]. Между тем, изучение системы высшего «атомного» образования, сложившейся в период реализации советского атомного проекта, остаётся важной составляющей в поиске ответа на вопрос, что обеспечило прорывной успех такого наукоёмкого и высокотехнологичного начинания, каким был атомный проект.

В 1946–1949 гг. органами руководства атомного проекта (Специальным комитетом и Первым главным управлением) было подготовлено четыре проекта, оформленных как постановления Совета Министров СССР. Они определили в общей сложности 18 вузов, которые должны были обучать молодых специалистов для ПГУ [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 48–49]: Московский, Ленинградский, Горьковский, Харьковский и Тбилисский госуниверситеты, Московский механический институт, Московский энергетический институт, МВТУ имени Баумана, Московский химико-технологический институт, Московский институт тонких химических технологий, Московский институт стали, Московский институт цветных металлов и золота, Московский геологоразведочный институт, Ленинградский политехнический институт, Ленинградский электротехнический институт, Ленинградский химико-технологический институт, Уральский и Томский политехнические институты [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1117, л. 65]. В этих вузах создавались специальные отделения, факультеты и кафедры. Был взят курс на формирование «соответствующей учебной и научно-исследовательской баз; привлечение к профессорско-преподавательской работе лучших профессорско-преподавательских сил и обеспечения этих сил надлежащими материально-бытовыми условиями», а также на «создание привилегированных условий для студентов» [3, т. 2, кн. 4, с. 23]. В образовательном процессе упор делался одновременно и на традиционные «инженерные» предметы, и на фундаментальную, университетскую, подготовку по физике, химии, высшей математике, а также — на серьёзное присутствие в образовательном процессе исследовательской и практической работы студентов. По сути, была примене-

на «система» А. Ф. Иоффе, в 1920-х — 1930-х гг., реализованная им в научном и образовательном пространстве Ленинграда.

В 1946–1951 гг. наибольшая нагрузка при подготовке студентов для атомного проекта (47,7 %) ложилась на три вуза: Московский государственный университет, Московский механический институт и Ленинградский государственный университет [3, т. 2, кн. 2, с. 105; кн. 3, с. 784; кн. 4, с. 212, 758]. В 1946 г. в МГУ для проведения студентами старших курсов физического и химического факультетов научно-исследовательских и практических работ по физике атомного ядра и радиохимии был создан Институт физики атомного ядра (первый директор — акад. Д. В. Скобельцын) [3, т. 2, кн. 2, с. 102]. В открытых документах он именовался как Второй научно-исследовательский институт физики, с 1957 г. — Научно-исследовательский институт ядерной физики. С организацией в 1949 г. Отделения строения вещества (позднее — Отделения ядерной физики) на физфаке МГУ функционировали кафедры по самым передовым и актуальным направлениям ядерной физики: атомного ядра, нейтронной физики, ускорителей, космических лучей, ядерной спектроскопии [11, с. 17].

Также в МГУ в ноябре 1946 г. кроме физического факультета учреждался физико-технический (физтех) [34, с. 16]. На нём предполагалась подготовка специалистов по ядерной физике, физике горения и взрыва, радиофизике, оптике, сверхзвуковой авиации и реактивным двигателям. Физтех, как учебное заведение, готовящее инженеров-учёных, в котором студенты с первых курсов совмещают учёбу и исследовательскую работу, ещё с 1930-х гг. предлагали создать известные отечественные учёные [18, с. 1]. Активными сторонниками идеи были академики П. Л. Капица и С. А. Христианович. Но именно необходимость подготовки специальных кадров для атомного проекта, осознаваемая на высшем государственном уровне, стала катализатором воплощения идеи физтеха, хотя она и реализовалась в 1946 г. лишь частично (факультет МГУ, а не отдельный вуз). В этом статусе физтех существовал до постановления о его закрытии в 1950 г.

В литературе можно встретить утверждения, что физико-технический факультет МГУ, созданный с подачи П. Л. Капицы, был закрыт из-за конфликта Капица — Берия (или Капица — власть) [5; 13; 25]. Не исключая его влияния на судьбу факультета, следует подчеркнуть, что в основе решения о закрытии лежало рациональное зерно, заключавшееся в потребностях «атомного» Главка. Постановлению предшествовала проверка физического и физико-технического факультетов МГУ, инициированная Первым главным управлением. Было установлено, что подготовка по основным специальностям — строение вещества и радиофизика — шла одновременно на обоих факультетах. Студенты указанных специальностей и там, и там составляли больше половины. При этом, как отмечалось в справках ПГУ, они не получали необходимой подготовки в области инженерных дисциплин и оказывались «специалистами, мало подготовленными или вовсе не подготовленными» для работы в промышленности и специальных НИИ [6, ф. 10208, оп. 2, д. 802, л. 44, 45]. Экономически нецелесообразным представлялось содержание двух учебно-лабораторных баз и профессорско-преподавательского персонала. Решение этой проблемы первоначально виделось в создании на базе физико-технического факультета МГУ специального Физического института по подготовке кадров для Первого главного управления [3, т. 2, кн. 4, с. 240]. Вряд ли оно последовало, если бы власти просто стремились закрыть «ненавистный факультет — детище Капицы». Реализованные (и нереализованные) изменения были вызваны поисками и выстраиванием оптимальной системы «атомного» образования.

В итоге в составе МГУ вместо двух факультетов продолжил действовать один — физический, готовивший физиков-теоретиков и физиков-инженеров. Студенты ряда специальностей физико-технического характера (аэродинамика, термодинамика, химия и физика взрывов) переводились на другие факультеты МГУ или в другие вузы [3, т. 2, кн. 5, с. 144–145]. К 1953 г. физфак получил специально выстроенное здание на Ленинских горах. Расформированный же физтех МГУ в сентябре 1951 г. был воссоздан как самостоятельный вуз: Московский физико-технический институт [34, с. 112]. С такими факультетами, как радиофизический, радиотехнический, аэромеханический, физико-химический он сосредоточился на подготовке инженеров-физиков в областях новой техники.

В 1950-е гг. первенство в подготовке «атомных» специалистов начинает принадлежать Московскому механическому институту, переданному из Наркомата боеприпасов в Первое главное управление [3, т. 2, кн. 2, с. 25]. Для атомного проекта он «поставлял» наибольшее количество молодых специалистов с высшим образованием (находящийся на втором месте МГУ готовил в два раза меньше) [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 46–48]. Ставка на него, как на профильный «атомный» вуз, была сделана ещё в 1945 г. Вопрос об этом был поднят уже через 6 дней после учреждения специальных

органов руководства атомного проекта. Образующий в вузе инженерно-физический факультет (декан — А. И. Лейпунский) сосредотачивался на подготовке «инженеров широкого профиля по новейшим физическим машинам, приборам и установкам» [3, т. 2, кн. 1, с. 24]. На тот момент специалистов такого плана не готовил ни один вуз [6, ф. 10208, оп. 2, д. 303, л. 96]. Распределение выпускников ММИ было закреплено исключительно за ПГУ. В первые 6 лет существования учебным заведением было выпущено 662 инженера-физика [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1500, л. 17]. Институт развивался по пути концентрации «атомной» инженерно-физической подготовки: сюда переводились студенты и преподаватели из других высших учебных заведений, спектр инженерно-физических специальностей расширялся, а механические специальности, напротив, передавались в другие вузы. К 1951 г. в состав института входили: инженерно-физический, физико-механический, механико-технологический факультеты и факультет физического приборостроения. В институте велась подготовка специалистов нового типа, имеющих университетский уровень образования по физике и математике наравне с инженерными навыками, позволяющими создавать и обслуживать новую технику. Прежнее название становилось препятствием для дальнейших наборов студентов, поскольку порождало сомнения в возможности подготовки физиков в механическом вузе. В связи с этим начале 1953 г. замначальника ПГУ А. П. Завенягин обратился к главе Спецкомитета Л. П. Берия с предложением переименовать вуз в Московский инженерно-физический институт (МИФИ) [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1500, л. 16], что и было осуществлено в октябре того же года.

Физический факультет Ленинградского государственного университета ещё в 1930-е гг. готовил плеяду известных физиков-теоретиков и имел квалифицированный педагогический состав, который, однако, тогда же подвергся репрессиям [1, с. 136–250; 4, с. 92–93; 28, с. 58]. Возможно, и в середине 1940-х гг. ЛГУ воспринимался властью как вуз, не вызывающий доверия (один из центров сосредоточения «физиков-идеалистов»). Поэтому в рамках атомного проекта с 1945 г. университет предполагалось использовать, в первую очередь, для обучения специалистов по химии радиоактивных элементов [3, т. 1, ч. 2, с. 223; т. 2, кн. 2, с. 102], тем более что он имел давние связи с Радиевым институтом. Организованное в 1945 г. на химическом факультете ЛГУ первое в стране специальное отделение радиохимии вело подготовку собственно по радиохимии, а также по неорганической, аналитической и физической химии [12]. Первый заведующий — акад. В. Г. Хлопин, ведущие преподаватели — сотрудники Радиевого института АН СССР.

Нехватка специалистов и растущие потребности атомного проекта практически сразу же заставили его руководство пересмотреть первоначальную схему по загрузке одного из ведущих вузов страны. На базе организованной в ЛГУ в 1945 г. лаборатории ядерной физики в январе следующего года создаётся кафедра ядерной физики (вторая в стране после МГУ) во главе с Б. С. Желеповым [7, с. 341]. Откорректированные в сторону увеличения планы предусматривали обучение на физфаке в начале 1950-х гг. по 4 специальностям: теоретическая ядерная физика, экспериментальная ядерная физика, спектроскопия, защита от радиоактивного излучения. Также по 4 специальностям велось обучение и на отделении спецхимии химфака (неорганическая химия, физическая химия, аналитическая химия, химия радиоэлементов). Геолого-почвенный факультет обучал специалистов по геохимии [т. II, кн. 4, с. 213]. В 1949 г. в ЛГУ создаётся отделение, аналогичное отделению строения вещества Московского госуниверситета [11, с. 17]. К середине 1950-х гг. студенты кафедры ядерной физики уже превышали четверть состава НИИ физики ЛГУ. В конце десятилетия кафедру ядерной физики разделили на две самостоятельные кафедры: ядерных реакций и ядерной спектроскопии, что обеспечило исследования атомного ядра, образно говоря, «изнутри и снаружи» [9].

Примерами институализации высшего «атомного» образования на периферии стали Уральский и Томский политехнический институты, расположенные в местах двух основных «атомных» кластеров, базировавшихся на Урале и в Сибири. Уральский политехнический институт по постановлению Совета Министров СССР 1948 г. вошёл в перечень учебных заведений, в которых следовало сосредоточить подготовку специалистов для ПГУ [3, т. 2, кн. 4, с. 211]. Однако его потенциал в этом плане был невелик. УПИ мог направить в Первое главное управление студентов с металлургического, энергетического и инженерно-экономического факультетов по «непрофильным» для ПГУ специальностям («газопечная теплотехника», «металлорежущие станки» и проч.). В то же время на Урале и в Сибири активно разворачивалось строительство промышленных «атомных» предприятий, требующих кадрового обеспечения. В связи с этим в 1949 г. в Свердловске и Томске было запланировано строительство двух специальных институтов, готовящих кадры с высшим образованием к научно-

исследовательской работе для Первого главного управления «с постройкой всех необходимых учебных зданий, специальных сооружений, студенческих общежитий и жилых домов для профессорско-преподавательского персонала» [3, т. 2, кн. 4, с. 240]. Однако серьёзные дополнительные расходы, связанные со строительством новых вузов (которое, кроме того, отодвигало момент получения готовых «профильных» молодых специалистов), заставили отказаться от этих намерений и действовать более рационально. Вместо возведения двух учебных заведений было принято решение организовать на базе имеющихся институтов специальные физико-технические факультеты. Даже в таком, урезанном, варианте на организацию новых факультетов выделялось порядка 90 млн руб. [3, т. 2, кн. 4, с. 303]. Физико-технический факультет Уральского политехнического института начал работу на имеющихся площадях в мае 1949 г., первый выпуск состоялся уже в 1950 г. На физтехе Томского политехнического института аналогичные события произойдут на год позднее.

В вузах, определённых для подготовки молодых «атомных» специалистов, параллельно приходилось решать несколько проблем: укомплектование учащимися, обеспечение преподавательским составом и разработку специализированных учебных программ. Практически сразу же, во второй половине 1940-х гг., наметились сложности с достижением плановых показателей по выпускникам определённых для «атомной» подготовки вузов. В частности, установленные планы выпуска физиков и радиохимиков на 1946 и 1947 гг. были не выполнены Министерством высшего образования СССР более чем на половину (55,2 %) [3, т. 2, кн. 3, с. 757, 792]. За те же годы потребность ПГУ в наиболее дефицитных выпускниках была удовлетворена: по физике атомного ядра на 83 %, по аналитической химии на 64 %, по радиохимии на 62,5 %, по технологии неорганических веществ на 53,5 %, по электрохимии на 41,5 %, по автоматике и телемеханике на 6 % [22, с. 191]. Недополучение «атомных» специалистов было обусловлено целым комплексом причин. К поступающим на отделения и факультеты специального назначения предъявлялись высокие требования [3, т. 2, кн. 4, с. 243]. Они должны были иметь наилучшие показатели по учёбе и соответствовать критериям «атомного» отбора, т. е. пройти проверку органами госбезопасности. Требования к уровню знаний были столь высоки, что на старших курсах специальных факультетов просто не хватало необходимого количества способных претендентов [3, т. 2, кн. 3, с. 782, 783]. Лучших студентов искали и переводили буквально «поштучно» [15].

Влияли на выполнение задачи подготовки необходимого количества молодых специалистов и другие фильтры «атомного» отбора. О них можно судить по составу «атомного» студенчества начала 1950-х гг., который на 72 % был мужским, на 85 % партийно-комсомольским и на 85 % русским [6, ф. 10208, оп. 2, д. 802, л. 70–80; д. 1117, л. 56–61]. С учётом феминизации студенческого контингента как одной из наиболее заметных тенденций развития системы высшего образования в стране после второй мировой войны [32, с. 8], можно сказать, что пол был явным критерием отбора и предпочтение отдавалось мужчинам. Членов ВЛКСМ и ВКП(б) отбирали по идеологическим соображениям (партийность — как гарантия лояльности власти и «политической сознательности»). Национальные приоритеты тоже очевидны — это «титульная нация». Вторая по численности нация среди «атомных» студентов была представлена евреями (7 %). Наибольшее количество представителей этой национальности обучалось в Московском государственном университете, на примере которого ощутимо прослеживается действие «борьбы с безродным космополитизмом». Если среди выпускников физического и физико-технического факультетов МГУ в 1946 г. евреи составляли 44 %, то в 1948 г. уже 9,5 %, а в 1949 г. только 6,7 % [6, ф. 10208, оп. 2, д. 802, л. 50–60]. Идеологические установки в отношении «атомных» студентов, которые должны были составить будущее системы, оказались сильнее необходимости пополнения студенческого контингента. «Чистота» биографии и состояние здоровья также были важными фильтрами. В учёбе на спецфакультетах отказывали тем, кто имел судимых или заграничных родственников, находился на оккупированной территории или проживал в пограничных населённых пунктах. По воспоминаниям, многие талантливые студенты не были допущены до учёбы прежде всего на основании «сомнительных» анкетных данных [16, с. 144; 19, с. 15; 35, с. 264]. В целом, до четверти выпускников от суммарного годового выпуска специалистов могло быть отсеяно из-за несоответствия биографий и неудовлетворительного состояния здоровья [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1117, л. 65].

Отсев студентов происходил также и из-за сложности образовательной программы. Это наглядно демонстрируют показатели успеваемости по московским вузам, в которых велось «атомное» обучение. Отобранные с лучшими показателями успеваемости студенты, получая «атомное» образование, имели до 47 % посредственных отметок [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1117, л. 63]. Первый курс созданного физтеха МГУ за первые два года обучения потерял 20 % от набора, а к выпуску подошли

только 40 % [13, с. 95; 35, с. 51]. Поток студентов Московского механического института уже к концу первого семестра 1947 г. лишился 10 % студентов [16, с. 143]. Поэтому на места первых трёх курсов «атомных» факультетов, освобождавшиеся из-за неуспеваемости, устанавливался ежегодный приём.

Кроме того, существовала рассогласованность действий Министерства высшего образования СССР и Первого главного управления при распределении выпускников-атомщиков. Министерство в нарушение установленного порядка (т. е. без согласования с ПГУ) перераспределяло «атомных» выпускников в пользу других ведомств и организаций [3, т. 2, кн. 3, с. 793], решая, видимо, таким образом свои задачи по комплектованию различных отраслей молодыми специалистами, имевшими качественную подготовку. Восстановить статус-кво в этом вопросе помогали административные нажимы на Министерство высшего образования, исходившие от главы Спецкомитета Л. П. Берия.

Чтобы обеспечить скорейшее получение нужного количества новых квалифицированных кадров, новообразуемые «атомные» спецфакультеты и отделения принимали студентов сразу на старшие курсы. Наиболее успевающие студенты переводились с других факультетов и вузов, чтобы по ускоренной программе переквалифицироваться в соответствии с необходимыми для ПГУ специализациями. Чтобы старшекурсники, доучивающиеся как «атомные», успевали освоить спецпрограмму, в некоторых случаях традиционное пятигодичное обучение продлевалось на полгода или год (или сразу, как в случае с физтехом МГУ, устанавливалось на 6 лет).

Для удержания и поощрения «атомных» студентов учреждались повышенные стипендии — на 25 % больше обычных. Стипендии студентов 5 и 6 курсов на рубеже 1940-х — 1950-х гг. приближались к среднемесячной заработной плате рабочих и служащих в стране, составляя 93 % от них, а иногда и превышая 100 % [3, т. 2, кн. 3, с. 225; кн. 4, с. 243; 29, с. 501–501]. По воспоминаниям, именно эта повышенная стипендия примиряла молодых людей с переводом на новый факультет против их желания [19, с. 16]. На специальные «атомные» факультеты, кафедры и отделения распространялись привилегии, установленные для номенклатурных руководящих работников: литерные обеды, карточки на ужины, сухие пайки и продуктовые наборы. Хотя эти привилегии в большей степени касались профессорского-преподавательского состава, но и студенты (особенно старших курсов) могли рассчитывать на усиленное питание [3, т. 1, ч. 2, с. 104]. Студенты, преподаватели, научные сотрудники и научные работники соответствующих университетских и институтских факультетов освобождались от службы в армии и даже, «ввиду перегрузки учебных планов», от военной подготовки и выездов в военные лагеря [3, т. 1, ч. 2, с. 223, 251; т. 2, кн. 4, с. 211]. Считалось, что их основная профессия и так имеет важнейшее военно-оборонное значение.

Подготовка специалистов в новых областях науки и техники предъявляла иные требования к самим преподавателям высших учебных заведений. Необходимость решения проблемы преподавательского состава, в частности преподавателей-физиков, была осознана и инициирована АН СССР ещё до формирования специальных органов управления атомного проекта. В марте 1945 г. было принято постановление СНК СССР, обязывающее Комитет по делам высшей школы в ближайшие учебные годы подготовить не менее 6600 преподавателей физики, а в текущем 1945 г. повысить квалификацию более чем 4000 школьных учителей на создаваемых курсах. Академия наук должна была принять в аспирантуру 40 чел., а также откомандировать 22 доктора и кандидата физ.-мат. наук в периферийные университеты [3, т. 1, ч. 2, с. 250–251]. Эти, без сомнения, важные меры являлись хорошим заделом на будущее. Но с переходом проекта в активную фазу требовались более оперативные решения. Одним из таких решений стали курсы переподготовки преподавателей высшей школы, организованные в МГУ и Ленинградском политехническом институте [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 50]. В последующем часть «атомных» выпускников оставлялась при вузах для обеспечения процесса обучения.

Кроме проблемы преподавательского состава, было немало трудностей с подбором и изложением учебного материала по дисциплинам, которые находились в стадии становления (как, например, технология радиоактивных веществ). Открытые сведения (в т. ч. из зарубежной литературы) были в чём-то неточны и частично устарели. Первые преподаватели должны были создавать курсы «буквально “на ровном месте”, без учебников, без серьёзных монографий, без конспектов предшественников» [23, с. 9]. Положение преподавателей хорошо иллюстрируют воспоминания П. Е. Суетина (в 1970–1976 гг. — декан физтеха УПИ), в 1951 г. зачисленного в штат Уральского политехнического института всего лишь через месяц после его окончания: «Что должны знать инженеры-физики по специальности “разделение изотопов”? Должны ли они знать сопромат, детали машин, теоретические основы электротехники, теплотехники? А если должны, то в каком объёме? Никаких систематизиро-

ванных сведений о проблеме разделения изотопов в целом у нас не было. Поэтому главный спецкурс № 1 пришлось нам создавать по имеющейся скудной литературе. <...> Студенты задавали нам множество вопросов, на которые у нас не было ответов. Поневоле складывалось содружество, когда наши знания добывались вместе со студентами» [30, с. 89, 90]. Проблема содержания учебных курсов решалась на уровне Первого главного управления — с использованием материалов, накопленных в научно-исследовательских институтах, привлечённых к «работам по урану». Учебные программы готовились «проверенными и допущенными специалистами», затем проходили согласование в Спецкомитете и МГБ [6, ф. 10208, оп. 2, д. 802, л. 88, 90]. Спецкомитет контролировал высокий теоретический уровень, МГБ — сохранность государственных тайн.

Решением проблемы преподавательского состава и содержания учебных программ было обучение студентов самими учёными — участниками проекта. В столичных вузах в разное время преподавали и руководили спецфакультетами, кафедрами и отделениями Л. А. Арцимович, Я. Б. Зельдович, И. В. Курчатов, А. И. Лейпунский, М. А. Леонтович, А. Б. Мигдал, И. Я. Померанчук, Н. Н. Семёнов, И. Е. Тамм, А. Н. Тихонов, И. М. Франк и мн. др. Кроме этого, в научно-исследовательских институтах, занятых в атомном проекте, организовывались лекционные курсы, на которые направлялись студенты. Например, студенты МИФИ в начале 1950-х гг. ряд курсов слушали непосредственно в Институте химической физики АН СССР [17, с. 176]. Этот же принцип — преподавание учёными и участниками проекта — действовал и в отношении региональных вузов. В частности, студентам физикотехнического факультета УПИ читали лекции учёные Уральского филиала АН СССР (С. А. Вознесенский, С. В. Вонсовский, Н. В. Деменев, А. К. Кикоин, Н. В. Тимофеев-Ресовский, А. К. Шарова и др.) и ведущие специалисты градообразующих предприятий уральских «атомных» объектов. Студенты старших курсов могли ещё ближе познакомиться с учеными, работавшими в атомном проекте, и составить некоторое представление о своей будущей работе, благодаря установленному порядку, согласно которому старшекурсники участвовали в семинарах академических институтов, проходили довольно длительные (до года [16, с. 232]) курсовую, дипломную и производственную практики на научных и промышленных «атомных» объектах [3, т. 2, кн. 5, с. 317, 318].

К началу 1950-х гг. для ПГУ и его «смежников» было подготовлено более 2700 специалистов с высшим образованием, более половины из них составляли физики разных специальностей; треть — химики [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 51]. О масштабах «изъятых» в пользу Первого главного управления молодых специалистов свидетельствует, например, переписка между Министерством высшего образования СССР и Академией наук СССР. Последняя сетовала, что «лучших отбирает Первое главное управление», а Академия недополучает «молодых специалистов по таким важным специальностям, как математика, физика, механика, геология» (как раз наиболее востребованным в атомном проекте) [2, ф. 530, оп. 1 (1936–1952), д. 83, л. 109; д. 155, л. 26]. В некоторые годы государственные планы распределения молодых специалистов вообще не предусматривали направления в АН СССР ни физиков, ни математиков [2, ф. 471, оп. 1 (1944–1954), д. 32, л. 14].

В целом, из подготовленных выпускников большинство молодых специалистов (54 %) направлялись в основные исследовательские и промышленные объекты ПГУ. 15 % как «целевики» поступали в институты Академии наук, в которых решались задачи для атомного проекта. 21 % пополнили организации и учреждения соисполнителей проекта. 10 % остались при вузах в аспирантурах и для ведения педагогической работы.

В первой половине 1950 г. Спецкомитетом были подведены своеобразные промежуточные итоги системы «атомного» обучения [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1117, л. 62–66]. Проверка, проведённая Управлением Спецкомитета по вопросам планирования и контроля специальных работ, выявила такие недостатки, как «распылённость» спецфакультетов, дублирование (обучение по основным 18 специальностям велось параллельно в 3–4 вузах), недоукомплектованность групп и курсов. Рассредоточение создавало трудности с обеспечением необходимого качества материально-технического снабжения, преподавательского состава, соблюдения режимности и секретности. Выявленные недостатки стали причиной пересмотра существовавшей системы подготовки кадров.

Начиная с 1951 г. список вузов, готовивших молодых «атомных» специалистов, был уменьшен с 18 до 13 [3, т. 2, кн. 5, с. 311], что, однако, не снижало масштабов подготовки: к 1956 г. выпуск «атомных» студентов по центральным вузам увеличился почти вдвое по сравнению с 1950 г. [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 45, 46, 51]. По количеству «атомных» выпускников в 1950-е гг. в пятёрку лидеров входили (в порядке убывания): ММИ, МГУ, Московский институт цветных металлов и золота, ЛГУ, а

также Уральский политехнический институт (на них приходилось 56,6 % готовившихся специалистов) [3, т. 2, кн. 5, с. 312–317]. Для ПГУ больше всего готовили студентов по специализациям: технология радиоактивных элементов, электроника и автоматика, экспериментальная физика, аналитическая химия и неорганическая химия [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 45]. Для Второго главного управления ведущими были такие специальности, как геофизика, геология, горное дело, спецхимия и спецтехника [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1079, л. 41; д. 1492, л. 332].

На совершенствование системы «атомного» образования в соответствии с решениями после внутренней проверки 1950 г. было направлено учреждение филиалов (отделений) Московского механического института в поселениях, где располагались ведущие предприятия формирующейся атомной отрасли [10, с. 234]. За 1952–1958 гг. открылись отделения МИФИ в 6 закрытых атомных городах (Озерске, Новоуральске, Лесном, Сарове, Обнинске, Снежинске). Последним вузом на «атомных» объектах, учреждённым в 1950-е гг., был организованный в 1959 г. в Северске вечерний филиал физико-технического факультета Томского политехнического института. В то же время в Железногорске возник Учебно-консультационный пункт Всесоюзного заочного политехнического института, создание которого так и не переросло в формирование высшего учебного заведения [24, с. 185].

Этот шаг стал принципиально новым этапом в воспитании научно-технического персонала. Открывшиеся вузы были тесно связаны с градообразующим «атомным» объектом через создаваемые Советы институтов, в которые входили его руководящие и ведущие работники [33, ф. 5673, оп. 1, д. 53, л. 5–6]. Как базовое предприятие оно определяло количество набираемых студентов, предоставляло педагогов и оборудование, места для студенческих практик и темы дипломных работ. Учреждение вузов в региональных закрытых объектах позволяло одновременно решить несколько задач атомного проекта: оставить молодёжь в секретных поселениях и пополнить кадрами градообразующее предприятие. Преодолев проблемы материально-технического обеспечения, формирования преподавательского состава и учебных программ, «атомные» институты закрытых городов во второй половине 1950-х гг. приступили к выпускам дипломированных специалистов. Первые выпуски некоторых из них были невелики (10–15 чел.), однако в последующем институты, в целом, смогли отвечать потребностям градообразующих предприятий и учреждений.

Таким образом, созданная система высшего «атомного» образования смогла утолить кадровый «голод» предприятий и организаций атомного проекта. Кроме этого, она имела несомненные плюсы для советской высшей школы и промышленности: стимулировала появление новых образовательных «единиц» (кафедры, факультеты, вузы), перераспределение качественной образовательной базы в пользу периферии, совершенствование и осовременивание образовательных программ по ряду специальностей и повышение квалификации преподавательского состава. Благодаря «атомному» высшему образованию появилась целая когорта молодых ядерных физиков и радиохимиков, в то время, как до войны их готовилось значительно меньше по сравнению с другими специальностями. Только за первое пятилетие существования ПГУ молодое пополнение ядерных физиков в стране составило прирост в два раза, а радиохимиков — в полтора [6, ф. 10208, оп. 2, д. 1632, л. 51, 160, 161]. Молодые специалисты, подготовленные для ПГУ, дополнили также организации и учреждения соисполнителей проекта, укрепляя тем самым «родственные» отрасли промышленности.

По содержанию и организации процесса высшее «атомное» образование отличалось от существовавшего на тот момент классического (физического, химического или инженерного). Оно ориентировалось на больший срок обучения (5,5 или 6 лет) и обеспечивало преподавание фундаментальных дисциплин в университетском объёме, единство образовательного и научного процессов (с обязательными индивидуальными научно-исследовательскими работами студентов); сильную лабораторно-практическую составляющую на новейшем оборудовании; длительные практики и дипломирование в научных учреждениях и на промышленных предприятиях атомного проекта; специальную подготовку в области культуры техники безопасности. Тот факт, что яркие представители передовых советских научных школ активно участвовали в формировании и функционировании высших учебных заведений, дававших «атомное» образование, стал залогом эффективности этой системы. Учёные передавали, а студенты, отобранные из лучших, усваивали ценности научных исследований, приобретая «научную страстность» [21, с. 195, 196]. Это обеспечивало высокое качество специалистов. Становясь частью «незримого колледжа» («хорошей физики», «хорошей химии» или геохимии, а в целом — «чистой» фундаментальной науки, лежащей в основе атомного проекта), люди привносили эти ценности и высокую квалификацию на производство.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев П. В.* Власть. Философия. Наука. М.: Проспект, 2017. 460 с.
2. Архив Российской академии наук (АРАН).
3. Атомный проект СССР: Документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л. Д. Рябева. М.; Саров, 1998–2010.
4. *Владимиров Ю. С.* Между физикой и метафизикой. Кн. 5: Космофизика Чижевского: XX век. М.: Либроком, 2013. 280 с.
5. *Горобец Б.* В треугольнике «Капица — Берия — Сталин» // Мировая энергетика. 2008. № 10. URL: http://www.worldenergy.ru/doc_20_53_2819.html (дата обращения: 12.09.2019).
6. Государственный архив Российской Федерации (ГА РФ).
7. *Громов К. Я., Лобашев В. М., Пекер Л. К., Соловьёв В. Г., Листенгартен М. А., Золотавин А. В.* Борис Сергеевич Дзержинский (К шестидесятилетию со дня рождения) // Успехи физических наук. 1971. Вып. 6. Т. 104. С. 341–342.
8. *Дронишинец Н. П., Зиновьев Г. С.* Подготовка кадров и создание системы образования в атомных закрытых городах России // XVIII Междунар. конф. памяти проф. Л. Н. Когана «Культура, личность, общество в современном мире: Методология, опыт эмпирического исследования». Екатеринбург: УрФУ, 2015. С. 933–942.
9. *Зарубин П. П., Листенгартен М. А.* Неэлементарные исследования элементарных частиц // С.-Петерб. ун-т. 2000. № 4. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2000/04/2.html> (дата обращения: 12.09.2019).
10. История создания ядерного оружия в СССР. 1946–1953 годы (в документах). В 8 т. Т. 2. Кн. 2. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2000. 258 с.
11. К исследованию феномена советской физики 1950–1960-х гг. Социокультурные и междисциплинарные аспекты / сост. и ред. В. П. Визгин, А. В. Кессених и К. А. Томилин. СПб: РХГА, 2014. 560 с.
12. *Калинин Е. О.* Становление радиохимической школы в Санкт-Петербургском университете // URL: <http://www.chem.spbu.ru/radio/2242-stanovlenie-radiokhimicheskoy-shkoly-v-sankt-peterburgskom-universitete.html> (дата обращения: 12.09.2019).
13. *Карлов Н. В.* Повесть древних времён, или предыстория Физтеха. Препринт. М.: МЦГО МФТИ, 2005. 200 с.
14. *Киселёв Г. В.* Физики-выпускники Московского университета и советский атомный проект // Успехи физических наук. 2005. Т. 17. № 12. С. 1343–1356.
15. *Кузяков Ю. Я.* О преподавателях химфака МГУ 1950-х годов, учёбе на спецпотоке радиохимиков, роли спорта в студенческой жизни и похоронах Сталина // Устная история. URL: <http://oralhistory.ru/talks/orh-1525> (дата обращения: 12.09.2019).
16. *Литвинов Б. В.* Грани прошедшего (триптих). М.: ИздАТ, 2006. 673 с.
17. *Литвинов Б. В.* Как нас учили на бомбоделов // Хочешь мира — будь сильным: сб. материалов конф. по истории разработок первых образцов атомного оружия. Арзамас-16: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1995. С. 170–180.
18. Нужна высшая политехническая школа // Правда. 1938. 4 дек.
19. Остановиться, оглянуться... (к 60-летию физико-технического факультета). 1949–2009. Екатеринбург: УМЦ УПИ, 2009. 226 с.
20. *Панасюк М. И., Романовский Е. А., Кессених А. В.* Начальный этап подготовки физиков-ядерщиков в Московском государственном университете. (Тридцатые — пятидесятые годы.) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / отв. ред. В. П. Визгин. Вып. 2. СПб.: РХГИ, 2002. С. 491–518.
21. *Полани М.* Личностное знание. Пер. с англ. / под ред. В. А. Лекторского и В. И. Аршинова. М.: Прогресс, 1985. 343 с.
22. *Полунин В. В.* Органы управления атомной промышленностью СССР. 1945–1953 гг.: дис. ... канд. ист. наук. М., 2007. 278 с.
23. *Пузако В. Д., Егоров Ю. В.* Волны памяти (к 60-летию кафедры радиохимии и прикладной экологии физико-технологического института УрФУ). 1951–2011. Екатеринбург: ФТИ УрФУ, 2011. 123 с.
24. *Реут А. Г.* Закрытые административно-территориальные образования Сибири: социализм за колючей проволокой. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2012. 350 с.
25. *Рубинин П. Е.* Капица, Берия и бомба // Наука и общество: История советского атомного проекта (40–50-е годы). Труды международного симпозиума ИСАП-96. В 3 т. Т. 2. М.: ИздАТ, 1999. С. 260–279.
26. *Рясков С. А.* Социокультурное развитие закрытых городов Урала (вторая половина 1940-х — середина 1980-х гг.): дис. ... канд. ист. наук. Екатеринбург, 2004. 233 с.
27. *Савицкий И. М.* Вклад оборонной промышленности Сибири в создание ракетно-ядерного щита СССР в годы «холодной войны» (1946–1965 гг.). Новосибирск: Сибирское кн. изд-во, 2011. 352 с.
28. *Сарданашвили Г. А.* Между рассветом и закатом: Советская физика в 1950–1979 гг. М.: Ленанд, 2014. 225 с.
29. Советская жизнь. 1945–1953 гг. / сост. Е. Ю. Зубкова, Л. П. Кошелева, Г. А. Кузнецова, А. И. Минюк, Л. А. Роговая. М.: РОССПЭН, 2003. 720 с.
30. *Суетин П. Е.* У истоков атомной проблемы. Как начинался уральский физтех // Изв. Урал. гос. ун-та. 1999. № 12. С. 83–100.

31. Толстиков В. С. Подготовка кадров для атомной отрасли СССР (1944–1955 годы) // Вестн. Челяб. гос. ун-та. История. 2009. № 6 (144). Вып. 30. С. 104–108.
32. Хасбулатова О. А. Профессиональное образование мужчин и женщин в России в 1918–2015 гг.: историко-социологический анализ // Женщина в российском обществе. 2015. № 3/4. С. 3–16.
33. Центр документации общественных организаций Свердловской области (ЦДООСО).
34. Шершавым языком приказа. Физтех. Архивные документы 1938–1952 гг. / сост. Н. В. Карлов. Препринт. М.: ЦГО МФТИ, 2006. 136 с.
35. Я — Физтех (Книга очерков) / сост. Н. В. Карлов, Л. П. Скороварова, Н. Ф. Симонова. М.: ЦентрКом, 1996. 768 с.

Поступила в редакцию 20.09.2019

Мельникова Наталья Викторовна, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник
Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук
620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 6
E-mail: melnatvik@mail.ru

N.V. Melnikova

TRAINING OF SPECIALISTS WITH HIGHER EDUCATION FOR THE SOVIET ATOMIC PROJECT

DOI: 10.35634/2412-9534-2020-30-1-67-77

Former “closed” topic, the Soviet atomic project evokes a strong research interest as a bright example of solving major scientific, technical and industrial problems within the command economy in the shortest possible time and with the most fruitful concentration of financial, material, technical and human resources. The specific personnel policy (including education) was one of the important components of the atomic project success. This study is devoted to the period from 1945 — the end of the 1950th when the system of training of specialists with higher education for the Soviet atomic project was taking shape. The institutionalization of the “atomic” education system around the country is considered for the first time in the historiography. Its formation is analyzed by the example of central and regional universities crucial for the project (Moscow Engineering Physics Institute, Moscow and Leningrad State Universities, Ural Polytechnic Institute). The article reveals the difficulties and ways of recruiting students and lecturers, curriculum and courses development. Quantitative and qualitative data on the “atomic” students training are given in dynamics. The article raises the question about the significance of the “atomic” education system for the atomic project, domestic industry and Soviet higher school, as well as about the reasons for its effectiveness.

Keywords: Soviet atomic project, manpower, training, higher education.

REFERENCES

1. Alekseev P. V. Vlast'. Filosofija. Nauka [Authority. Philosophy. Science]. Moscow, “Prospekt” Publ., 2017, 460 p. (In Russian).
2. Arhiv Rossijskoj akademii nauk (ARAN) [Archive of the Russian Academy of Sciences (ARAS)]. (in Russian, unpublished).
3. Atomnyj proekt SSSR: Dokumenty i materialy: 3 t. / pod obshh. red. L. D. Rjabeva [Atomic project of the USSR: Documents and materials. In 3 vol. / ed. By L. D. Ryabev]. Moscow; Sarov, 1998–2010. (In Russian).
4. Vladimirov Ju. S. Mezhdru fizikoj i metafizikoj. Kn. 5: Kosmofizika Chizhevskogo: XX vek [Between physics and metaphysics. Book 5: Cosmophysics of Chizhevsky: 20 century]. Moscow, “Librokom” Publ., 2013, 280 p. (In Russian).
5. Gorobec B. V treugol'nike «Kapica-Berija-Stalin» [In the triangle “Kapitsa-Beria-Stalin”]. Mirovaja jenergetika [World Energy], 2008, no. 10. URL: http://www.worldenergy.ru/doc_20_53_2819.html (Accessed: 12.09.2019) (In Russian).
6. Gosudarstvennyj arhiv Rossijskoj Federacii (GA RF) [The State Archive of the Russian Federation (SA RF)]. (In Russian, unpublished).
7. Gromov K. Ja., Lobashev V. M., Peker L. K., Solov'ev V. G., Listengarten M. A., Zolotavin A. V. Boris Sergeevich Dzhelepov (K shestidesjatiletiju so dnja rozhdenija) [Boris Sergeevich Dzhelepov (on his sixtieth birthday)]. Uspehi fizicheskikh nauk [Advances in Physical Sciences], 1971, issue 6, vol. 104, pp. 341–342. (In Russian).
8. Dronishinec N. P., Zinov'ev G. S. Podgotovka kadrov i sozdanie sistemy obrazovanija v atomnyh zakrytyh gorodah Rossii. XVIII Mezhdunarodnaja konferencija pamjati prof. L. N. Kogana «Kul'tura, lichnost', obshhestvo v sovremennom mire: Metodologija, opyt jempiricheskogo issledovanija» [Training and the education system creation

- in the closed nuclear towns of Russia. 18 International Conference in Memory of prof. L. N. Kogan "Culture, personality, society in the modern world: Methodology, experience of empirical research". Ekaterinburg, UrFU Press, 2015, pp. 933–942. (In Russian).
9. *Zarubin P. P., Listengarten M. A.* Nejelementarnye issledovanija jelementarnyh chastic [Non-elementary studies of elementary particles]. Saint Petersburg University, 2000, no. 4. URL: <http://www.spbumag.nw.ru/2000/04/2.html> (Accessed: 12.09.2019). (In Russian).
 10. *Istorija sozdanija jadernogo oruzhija v SSSR. 1946–1953 gody (v dokumentah). V 8 t. T. 2. Kn. 2* [The history of the nuclear weapons creation in the USSR. 1946–1953 (in documents), 8 vol., vol. 2, book 2]. Sarov, RFJaC-VNIIJeF Press, 2000, 258 p. (In Russian).
 11. *K issledovaniju fenomena sovetskij fiziki 1950–1960-h gg. Sociokul'turnye i mezhdisciplinarnye aspekty / sost. i red. V. P. Vizgin, A. V. Kessenih i K. A. Tomilin* [To study the phenomenon of Soviet physics 1950–1960s. Sociocultural and interdisciplinary aspects / comp. and ed. V. P. Vizgin, A. V. Kessenich and K. A. Tomilin]. Saint Petersburg, RHGA Press, 2014, 560 p. (In Russian).
 12. *Kalinin E. O.* Stanovlenie radiohimicheskoi shkoly v Sankt-Peterburgskom universitete [Establishment of radiochemical school at Saint Petersburg University]. URL: <http://www.chem.spbu.ru/radio/2242-stanovlenie-radiokhimicheskoi-shkoly-v-sankt-peterburgskom-universitete.html> (Accessed: 12.09.2019). (In Russian).
 13. *Karlov N. V.* Povest' drevnih vremen, ili predistorija Fizteha [The story of ancient times, or the background of Fiztekh]. Preprint. Moscow, MCGO MFTI Press, 2005, 200 p. (In Russian).
 14. *Kiselev G. V.* Fiziki-vypuskniki Moskovskogo universiteta i sovetskij atomnyj projekt [Moscow State University physics alumni and the Soviet Atomic Project]. *Uspehi fizicheskikh nauk* [Advances in Physical Sciences], 2005, vol. 17, no. 12, pp. 1343–1356. (In Russian).
 15. *Kuzjakov Ju. Ja.* O prepodavateljah himfaka MGU 1950-h godov, uchebe na specpotoke radiohimikov, roli sporta v studencheskoj zhizni i pohoronah Stalina [About the teachers of the chemical faculty of Moscow State University in the 1950s, studying at the special faculty of radiochemists, the role of sport in student life and the funeral of Stalin]. *Ustnaja istorija* [Oral History]. URL: <http://oralhistory.ru/talks/orh-1525> (Accessed: 12.09.2019). (In Russian).
 16. *Litvinov B. V.* Grani proshedshego (triptih) [Facets of the Past (Triptych)]. Moscow, "IzdAT" Publ., 2006, 673 p. (In Russian).
 17. *Litvinov B. V.* Kak nas uchili na bombodelov. Hochesh' mira — bud' sil'nym: sb. materialov konferencii po istorii razrabotok pervyh obrazcov atomnogo oruzhija [As we were Taught to Bomb Specialists. If you Want Peace, Be Strong: the materials of conference on the first atomic weapons history]. Arzamas-16, RFJaC-VNIIJeF Press, 1995, pp. 170–180. (In Russian).
 18. *Nuzhna vysshaja politehnicheskaja shkola* [It is Need a Higher Polytechnic School]. *Pravda* [Truth], 1938, Dec. 4. (In Russian).
 19. *Ostanovit'sja, ogljanut'sja... (k 60-letiju fiziko-tehnicheskogo fakul'teta). 1949–2009* [Stop, Look back ... (to the 60th Anniversary of the Faculty of Physics and Technology) 1949–2009]. Ekaterinburg, UMC UPI Press, 2009, 226 p. (In Russian).
 20. *Panasjuk M. I., Romanovskij E. A., Kessenih A. V.* Nachal'nyj jetap podgotovki fizikov-jadershnikov v Moskovskom gosudarstvennom universitete. (Tridcatye — pjatidesjatye gody.). *Istorija sovetskogo atomnogo proekta: dokumenty, vospominanija, issledovanija / otv. red. V. P. Vizgin* [The Initial Stage of Nuclear Physicists Training at Moscow State University. (Thirties — Fifties). The History of the Soviet Atomic Project: Documents, Memoirs, Research / ed. V. P. Vizgin]. Saint Petersburg, RHGI Press, 2002, issue 2, pp. 491–518. (In Russian).
 21. *Polani M.* Lichnostnoe znanie. Per. s angl. / pod red. V. A. Lektorskogo i V. I. Arshinova [Personal Knowledge / ed. V. A. Lektorskiy and V. I. Arshinov]. Moscow, "Progress" Publ., 1985, 343 p. (In Russian).
 22. *Polunin V. V.* Organy upravlenija atomnoj promyshlennost'ju SSSR. 1945–1953 gg.: dis. ... kand. ist. nauk [Governing Bodies of the Atomic Industry of the USSR. 1945–1953: PhD thesis in History]. Moscow, 2007, 278 p. (In Russian).
 23. *Puzako V. D., Egorov Ju. V.* Volny pamjati (k 60-letiju kafedry radiohimii i prikladnoj jekologii fiziko-tehnologicheskogo instituta UrFU). 1951–2011 [Waves of memory (to the 60th anniversary of the Department of Radiochemistry and Applied Ecology, Physics and Technology Institute of UrFU). 1951–2011]. Ekaterinburg, FTI UrFU Press, 2011, 123 p. (In Russian).
 24. *Reut A. G.* Zakrytie administrativno-territorial'nye obrazovanija Sibiri: socializm za koljucej provolokoj [Closed administrative-territorial formations of Siberia: socialism behind barbed wire]. Krasnojarsk, KGAU Press, 2012, 350 p. (In Russian).
 25. *Rubinin P. E.* Kapica, Berija i bomba. Nauka i obshhestvo: Istorija sovetskogo atomnogo proekta (40–50-e gody). *Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma ISAP-96* [Beria and the bomb. Science and Society: History of the Soviet Atomic Project (40–50s). Proceedings of the International Symposium ISAP-96]: 3 vol., vol. 2. Moscow, "IzdAT" Publ., 1999, pp. 260–279. (In Russian).
 26. *Rjaskov S. A.* Sociokul'turnoe razvitie zakrytyh gorodov Urala (vtoraja polovina 1940-h — seredina 1980-h gg.): dis. ... kand. ist. nauk [Sociocultural development of Ural closed towns (second half of the 1940s — mid-1980s): PhD thesis in History]. Ekaterinburg, 2004, 233 p. (In Russian).

27. *Savickij I. M.* Vklad oboronnoj promyshlennosti Sibiri v sozdanie raketno-jadernogo shhita SSSR v gody “holodnoj vojny” (1946–1965 gg.) [The Contribution of the Defense Industry in Siberia Create a Nuclear Missile Shield of the USSR in the Years of the “Cold War” (1946–1965)]. Novosibirsk, “Sibirskoe knizhnoe izdatel'stvo” Publ., 2011, 352 p. (In Russian).
28. *Sardanashvili G. A.* Mezhdru rassvetom i zakatom: Sovetskaja fizika v 1950–1979 gg. [Between Dawn and Sunset. Soviet Physics in 1950–1979]. Moscow, “Lenand” Publ., 2014, 225 p. (In Russian).
29. *Sovetskaja zhizn'. 1945–1953 gg.* / sost. E. Ju. Zubkova, L. P. Kosheleva, G. A. Kuznecova, A. I. Minjuk, L. A. Rogovaja [Soviet Life. 1945–1953 / comp. E. Yu. Zubkova, L. P. Kosheleva, G. A. Kuznetsova, A. I. Minyuk, L. A. Rogovaya]. Moscow, “ROSSPEN” Publ., 2003, 720 p. (In Russian).
30. *Suetin P. E.* U istokov atomnoj problemy. Kak nachinalsja ural'skij fizteh [At the Origins of the Atomic Problem. How the Ural Fizteh Began]. *Izvestija Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta* [News of the Ural Federal University Journal], 1999, no. 12, pp. 83–100. (In Russian).
31. *Tolstikov V. S.* Podgotovka kadrov dlja atomnoj otrasli SSSR (1944–1955 gody) [Personnel Ttraining for the Nuclear Industry of the USSR (1944–1955)]. *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Istorija* [Bulletin of Chelyabinsk State University. History], 2009, no. 6 (144), issue 30, pp. 104–108. (In Russian).
32. *Hasbulatova O. A.* Professional'noe obrazovanie muzhchin i zhenshhin v Rossii v 1918–2015 gg.: istoriko-sociologicheskij analiz [Professional Education of Men and Women in Russia: Socio-historical Analysis]. *Zhenshhina v rossijskom obshhestve* [Woman in Russian Society], 2015, no. 3/4, pp. 3–16. (In Russian).
33. Centr dokumentacii obshhestvennyj organizacij Sverdlovskoj oblasti (TsDOOSO) [Documentation Center for the Public Organizations of Sverdlovsk Region (DCPOSR)]. (in Russian, unpublished).
34. *Shershavym yazykom prikaza. Fizteh. Arhivnye dokumenty 1938–1952 gg.* / sost. N. V. Karlov [The rough language of the order. Fizteh. Archival documents 1938–1952 / comp. N. V. Karlov]. Preprint. Moscow, CGO MFTI Press, 2006, 136 p. (In Russian).
35. *Ya — Fizteh. (Kniga ocherkov)* / sost. N. V. Karlov, L. P. Skorovarova, N. F. Simonova [I am Fizteh. (Book of essays) / comp. N. V. Karlov, L. P. Skorovarova, N. F. Simonova]. Moscow, “CentrKom” Publ., 1996, 768 p. (In Russian).

Received 20.09.2019

Melnikova N. V., Candidate of History, Senior Researcher
Institute of History and Archaeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
S. Kovalevskoy st., 6, Ekaterinburg, Russia, 620990
E-mail: melnatvik@mail.ru