

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО

Н.В. Богатырь

канд. исторических наук

Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»

Москва, Российская Федерация

E-mail: natalia_bogatyrya@yahoo.com

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ В 1990-х – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 2000-х гг.

В статье, которая написана по результатам этнографического исследования формирования рынка услуги по восстановлению данных с цифровых носителей, проведенного в 2003–2010 гг., рассматриваются два сюжета ранней отечественной компьютеризации: один из них связан с радиолоубительством, другой – с особенностями инженерной профессиональной мобильности в позднесоветское и постсоветское время. Автор утверждает, что для отечественных инженеров в этот период радиолоубительские навыки и умение «доделывать» и «переделывать» технику стали важными ресурсами профессиональной мобильности в сфере оказания околоскомпьютерных услуг. Эта мобильность была обусловлена рядом факторов: перепроизводством кадров, сокращением производства, увеличением потока импортной техники (часто – без сопроводительной документации и сервисного сопровождения). Первоначально она расценивалась как дауншифтинг, уход в ремесло, но позже благодаря тому, что поддержание компьютерных технологий стимулировало инновационную активность технических специалистов, вертикальная нисходящая мобильность была переосмыслена ими как горизонтальная мобильность, вызванная к жизни широким распространением компьютерной техники в государстве, которое не преуспело в ее разработке и производстве, перестало контролировать и регулировать творческую инженерную мысль в этой области и превратилось в потребителя чужого продукта.

Ключевые слова: СССР; радиолоубительство; инженеры; профессиональная мобильность; компьютеризация; компьютерные услуги.

N.V. Bogatyrya

Cand. of History Sciences

National research university
«Higher school of economics»

Moscow, Russian Federation

E-mail: natalia_bogatyrya@yahoo.com

AMATEUR RADIO AND OCCUPATIONAL MOBILITY OF RUSSIAN ENGINEERS IN THE 1990S – THE FIRST HALF OF 2000S

This article is a side-product of ethnographic research about “the invention” and development of data recovery – one very specific technological market in Post-Soviet Russia. The study was conducted for my PhD thesis in 2003–2010 and can best be placed in the field of economic anthropology, or economic history. It reveals contexts which are important not only for understanding of the industry’s under study background, but also for better understanding of early stages of the computerization in Russia and engineers’ professional mobility in the 1990s and early 2000s. I argue, that some of 6 millions highly trained Soviet engineers, unemployed following the collapse of industry in the early 1990s, began using their amateur radio skills and working in TV, video-recorder and, eventually computer repair and services. That professional mobility, at first, was understood as downshifting leading engineers back to the craft but lately, when it became clear that those new activities require innovations vertical (downwards) mobility was redefined as horizontal one.

Keywords: USSR; amateur radio; engineers; professional mobility; computerization; computer services.

Наблюдения, которыми я хочу поделиться с читателем в статье, – это побочный продукт этнографического исследования особенностей формирования рынка высокотехнологичных услуг по восстановлению данных с различных цифровых носителей. Под восстановлением

данных имеется в виду возвращение утраченного доступа к пользовательской информации вне зависимости от причин и характера неисправности: некорректное функционирование или неработоспособность устройства хранения данных, логические сбои и др. Исследование

проводилось в Москве в форме участвующего наблюдения в одном из сервисных центров по восстановлению данных с сентября 2003 по март 2007 гг.; в 2008–2010 гг. материалы наблюдения были дополнены двенадцатью фокусированными интервью с техническими специалистами из Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Минска, работающими в исследуемой области.

Появление рынка восстановления данных стало одним из эффектов массовой компьютеризации, которая началась в России в конце 1990-х гг. и достигла заметных показателей к середине 2000-х гг. В 2004 г. в рейтинге Международного телекоммуникационного союза Россия еще занимала скромное 78-е место (43,59 компьютеров на тысячу жителей). И, хотя по общему количеству используемых ПК она оказалась на 13 месте, компьютеров в стране было в 26 раз меньше, чем в США [1]. Уровень компьютеризации в Москве в 2004 г., по данным Левада-Центра, был втрое выше среднероссийского: компьютер имели 32 % московских семей (по России в целом – только 10 %). В сентябре 2004 г. опрос двух тысяч россиян показал, что 14 % пользовались компьютером дома ежедневно или несколько раз в неделю, а число некомпьютеризированных составляло 78 % [1]. Однако по данным аналитической компании IDC, именно 2004 г. стал годом рекордного роста российского компьютерного рынка: в I кв. он составил чуть больше 1 млн ПК. В 2006 г. в Россию было поставлено уже 7,35 млн, а в 2007 г. – около 8,7 млн ПК.

Ни этот, ни более ранний этапы отечественной компьютеризации пока не становились предметом специального интереса социальных исследователей, поэтому я обозначу здесь несколько сюжетов, которым, на мой взгляд, могло бы найтись место в ее будущей истории. Эти сюжеты связаны с радиолюбительством и особенностями профессиональной мобильности инженерных кадров в позднесоветское и постсоветское время.

Термин «радиолюбительство» объединяет весьма разнообразные практики: от бродкастинга, т.е. любительского радиовещания, до потребления радиопрограмм. При

этом радио как вид медиа гораздо реже (в сравнении, например, с телевидением или Интернетом) становилось объектом исследований. Главной причиной этого невнимания, вероятно, является то, что радио – наиболее старая из новых технологий – давно воспринимается как нечто само собой разумеющееся [2; 3]. Радиолюбительство в различных своих ипостасях не избежало общей участи феномена. Книга Кристин Харинг «Техническая культура любительского радио» [4] – одно из немногих на сегодняшний день серьезных историко-этнографических исследований ham-субкультуры (от ham radio, измененное amateur radio). Другой возможной причиной относительной неизученности любительского радио является табуирование темы, возникшее как следствие включения радиолюбительства в послевоенные оборонные проекты крупных держав (см. об этом далее). В контексте своего исследования под радиолюбительством я понимаю специфический советский опыт доделывания и переделывания техники в условиях товарного дефицита (а позднее – и в отсутствие сопроводительной документации). Вадим Радаев удачно определил содержание этой «доработки» как «подтягивание вещи к потребностям» пользователя. Сейчас об этой части советской повседневности бывшие граждане СССР почти забыли. Ситуация изменилась, и теперь современный рядовой пользователь вынужден подтягивать свои потребности к растущим возможностям вещей [5, с. 16]. Но в СССР этот вид технического любительства, вероятно, являлся самым массовым: доделывать, переделывать и создавать из подручных средств было нормой, поскольку промышленный отечественный хайтек был далек от совершенства и выпускался далеко не рыночными партиями. Материалы моего исследования свидетельствуют о том, что в конце 1980-х–начале 1990-х гг. радиолюбительские практики были широко распространены в инженерной среде: несмотря на то, что в современных обществах главной функцией инженера является «интеллектуальное обеспечение процесса создания техники» [6, с. 9], советские инженеры прекрасно справлялись как с производством идей, так и

с разнообразными операциями по их опредмечиванию.

Именно представители технической интеллигенции – инженеры различных специальностей, фактически вышедшие из профессии в конце 1980-х–начале 1990-х гг., составили социальную базу отечественной компьютеризации. Статистические данные о развитии инженерной профессии в СССР говорят, что в послевоенный период она стала одной из самых массовых: уже в конце 1950-х гг. численность дипломированных специалистов-инженеров превышала 1 млн чел., а к концу 1980-х гг. возросла до 6 млн чел. [6, с. 109]. По мнению О.В. Крыштановской, этот рост был обусловлен не только потребностью в инженерных кадрах, но и общим неблагоприятием и отсутствием гибкости в сфере государственного управления процессом формирования структуры рабочей силы. Для решения проблемы перепроизводства кадров в инженерной среде появились как внутрипрофессиональные каналы мобильности (например, в сферу управления производством), так

и те, которые выводили невостребованных специалистов из профессии. В 1970-е–80-е гг. основным выводящим каналом была мобильность инженеров в рабочий класс. «В 1975 г. рабочие-интеллигенты (т.е. рабочие, имеющие высшее – как правило, техническое – образование) составляли 1,7 млн чел. В 1987 г. их было уже около 4 млн чел.» [6, с. 126]. Очевидно, что в постсоветский период, характеризующийся сокращением промышленного производства при сохранении сложившейся системы высшего профессионального образования, должны были появиться другие каналы выводящей инженерной мобильности в сферы технологического и нетехнологического предпринимательства, торговли, оказания околокомпьютерных услуг. Последний оказался, вероятно, самым массовым: конечно, оценить это без специальных исследований невозможно, но данные о темпах роста компьютеризации в конце 1990-х–2000-х гг. являются косвенным свидетельством того, что в обслуживании компьютерной техники занято значительное количество людей, и большая часть

Имя	Образование, год окончания вуза	Начало деятельности	Возраст на момент интервью	Время проведения интервью
Иван	Высшее, инженер, 1985 (?)	1992–1993	45	Апрель 2008
Антон	Высшее, инженер, 1993 (?)	1992–1993	37	Апрель 2008
Евгений	Высшее, физик-инженер, 1991	1994	39	Май 2008
Александр	Высшее, инженер-металлург, 1986	1992–1993	45	Май 2008
Андрей	Высшее, инженер, 1991	1988–1989	39	Июль 2008
Глеб	Высшее, инженер (системное программирование), 1993	1992–1993	39	Август 2010
Дмитрий	Средне-специальное, бухгалтер-экономист, 1996	2001	28	Март 2007
Сергей	Высшее, математик-инженер, 2005	2003	25	Ноябрь и декабрь 2007, январь 2008
Владимир	Высшее, инженер-металлург, 2002	2000	27	Февраль и март 2008
Михаил	Высшее, информатик-технолог, 2003	2004	26	Март 2008
Олег	Средне-специальное, наладчик радиоаппаратуры; высшее, экономист, 2005	2002	32	Март 2008
Виталий	Высшее, физик, 2005	2005	30	Июль 2008

Сведения об участниках исследования

уже имеет или приобретает высшее техническое образование.

Так, десять из двенадцати участников моего исследования – это дипломированные инженеры, а один – специалист со средним техническим образованием. При этом условно их можно поделить на два поколения: старшее (35 и старше на момент исследования) и младшее (меньше 35 лет). В таблице приведены данные об участниках выборки (имена изменены, названия вузов не приводятся в целях сохранения анонимности респондентов). Все представители старшего поколения (первая шестерка) имеют радиолобительский опыт, приобретенный в кружках Дворцов пионеров, средней школе или в родительской семье. Трое из представителей младшего поколения (вторая шестерка) также с детства знакомы с радиолобительскими практиками благодаря школе, семье, популярным журналам и магазинам «Юный техник».

Традиции такого любительства уходят в 1920–1930 гг. И. Захаров, изучавший его историю по журналам тех лет («Радио – всем», «Радиофронт»), отмечает, что в ситуации низкой покупательной способности и высокой стоимости фабричной сборки журналы оказались оптимальным средством приобщения молодежи к техническим знаниям. Он пишет: «Важнейшим товаром стала информация. Схемы знаменитых приемников [...] высылались за 4 копейки в любой уголок страны. Продавались «ноу-хау», т.е. способы дешево изготовить дефицитные радиодетали. Сами радиожурналы с новой информацией были высокодоходным товаром с миллионным тиражом. Покупали их потому, что почти каждая статья начиналась примерно так: «Немецкие радиолампы дефицитны и дороги, я предлагаю схему, которая поможет сэкономить ... руб.» [7].

Эту традицию продолжили радиожурналы более позднего советского времени. Схемы самых разнообразных технических устройств регулярно публиковались в журналах «Радио», «Юный техник» (и его приложении «Левша»), «Моделист-конструктор», в книгах из серии «Массовая библиотека».

С другой стороны, в послевоенный период поддержка радиолобительства стала частью оборонного госпроекта. Особой целевой

аудиторией (вовлеченными акторами) оказались школьники. В 1946 г. журнал «Радио» [8] писал, что: «Развитие детского радиолобительства кровное дело ленинского комсомола, Осоавиахима и органов народного образования. Необходимо, чтобы руководство работой юных радиолобителей осуществлялось этими организациями согласованно, по единому плану (За новый подъем)».

Разработанная ДОСААФ в 1950-х гг. двухлетняя программа была рассчитана на учащихся 5–6 классов, начинающих свое знакомство с физикой. В 1950–70-х гг. появилось несколько пособий для школьников и руководителей кружков: «...наверное, все это даже не из «совка», а из... даже не КГБ, а НКВД еще растет. Дело все в том, что изначально радиокружки – они предназначались... радио – в смысле (стучит по столу. – Н.Б.) морзянкой стучать по ключу. Вот. И готовили тогда радистов, сразу после войны. И пропаганда радиокружков была именно пропагандой людей, умеющих работать на радиостанции, на ключе, умеющих починить радиостанцию в полевых условиях. Это и привело к созданию ДОСААФовских клубов, которые потом переросли во Дворцы пионеров...» (Иван, 45 лет).

Однако к концу 1970-х гг. массовое радиолобительство почти утратило патриотический пафос. Кружки привлекали подростков практическими возможностями (и чаще даже не свободой общения в радиоэфире, а умением паять и пониманием схемотехники): «Когда я еще ходил во Дворец пионеров, в самый первый раз нас еще пытались заставить стучать. Потом мы стали гундеть: «Ну-ну-ууууу, мы не хотим, мы паять хотим!» – «Ну, ладно, черт с вами: паяйте, стучать не надо. Но тогда мы вам не дадим разговаривать по радиостанции». Мы сказали: «А-а! Нам не надо разговаривать! Мы уже не хотим радиостанцию!...» (Иван, 45 лет).

Самым популярным приложением радиотехнических знаний подростков стали «доработка» отечественных магнитофонов и создание оборудования для дискотек: «Я дискотечную всякую паял цветомузыку с 6–7 класса. Все с этого начинали [...] Всякое дискотечное оборудование – так его, в принципе, покупного не было, надо было все самим делать.

Так что у нас были одно время такие конкурсы между собой: кто лучше чего спаяет. На дискотеках все это дело подключали, и одновременно оно все звучало. По два усилка разных, несколько цветомузык. Я вообще такую с фарами сделал (фары от «Победы», четыре штуки). И в них – красный, зеленый, синий, желтый – и ящик. В ящике переключатели, которые фары эти зажигают, фильтры, усилитель. Все это дело подключалось, и эти фары светили здорово» (Александр, 45 лет).

В середине 1980-х гг. внимание многих радиолюбителей переключилось на новую технологию – компьютеры. Степан Пачиков, автор очерка о советской компьютеризации, отмечает, что к концу 1980-х гг. в СССР были разработаны несколько моделей ПК, но большинство выпускались либо в единичных экземплярах, либо небольшими партиями; так что, в лучшем случае, их можно было увидеть на выставках, а в худшем – узнать о них из журналов. «Условно массовыми» машинами этого времени стали «Электроника-85», «ЕС-1840», «ЕС-1841», «Искра-1130», «Корвет», «Агат» и «БК-0010»¹. Наиболее сложная из них, «Электроника-85», была оснащена монитором и 10 Мб жестким диском, но стоила дорого – около 25 тыс. руб. – и продавалась только госпредприятиям. Средний ценовой диапазон был представлен моделями «ЕС-1840» и «ЕС-1841», созданными в рамках государственной программы разработки ПК Единой системы. Их выпускалось несколько десятков тысяч в год; стоимость составляла 8 и 12 тыс. руб. соответственно [9]. «Корвет» – типовой школьный компьютер – в свободную продажу не поступал, а централизованно распределялся по школам.

Только «БК-0010» – предназначенный для домашнего использования компьютер, выпущенный с 1985 г., – можно было приобрести по предварительной записи в Москве в магазине «Электроника» – за 600 руб. По оценке Пачикова, в конце 1980-х гг. несколько десятков тысяч «БК» было установлено в школах и

несколько тысяч находилось в личном пользовании. Относительная доступность в столице, по словам одного из моих московских собеседников, сделала «БК0010/0011» стартовой площадкой для первого советского компьютерного поколения: «..то поколение сильное, именно компьютерное поколение, [...] оно выросло на БК все. Вот, сколько я людей ни знаю, все выросло на БК...» (Антон, 37 лет).

Показательно, что питерские участники моего исследования – люди этого же поколения – практически не упоминали о компьютерах «БК»: главным героем их рассказов о компьютеризации конца 1980-х гг. был Sinclair, а начало 1990-х гг. в Санкт-Петербурге стало временем импортных ХТ.

Компьютер «БК», даже по тогдашним меркам, был не особенно удобной машиной – с одной стороны, ассортимент предназначенного для него программного обеспечения был небогат; с другой, – к «БК» невозможно было подключить контроллер, принтер или дисковод. В качестве монитора использовался бытовой телевизор, к которому для этого нужно было добавить видеовход и PAL-декодер. Информация хранилась на магнитных лентах (точнее, на аудиокассетах), с которых через магнитофон загружалась в память компьютера. На стандартную аудиокассету 60 мин помещалось около 1 Мб информации [10]. Жесткие диски в домашних компьютерах 1980-х гг. не использовались, но для промышленных моделей они уже были необходимы. К интересующему нас времени на Западе наиболее ходовыми стали модели 5,25 дюймов, емкость которых составляла 10–20 Мб². Их стоимость все еще была значительно выше, чем могли позволить себе не только рядовые советские потребители, но и многие предприятия и организации, да и в открытую продажу они не поступали: «тогда «Жигули» стоили то ли пять, то ли семь тысяч [...] И как-то Крамаренко (начальник отдела в НИИ, фамилия изменена. – Н.Б.) привез первую коробку хардов Seagate (МФМники это были ST225).

¹ Емкость RAMAC – первого жесткого диска, представленного IBM в 1956 г., – составляла всего 5 Мб., но по тем временам, ни одна корпорация не нуждалась в накопителе такой емкости (к тому же, само устройство весило около тонны и стоило 50 тыс. долл.), поэтому крупные компании 1950-х гг. просто арендовали дисковое пространство.

² Самодельный АОН в начале 1990 гг. (после денежной реформы) стоил около 3 тыс. рублей.

И отделу они обошлись по семь тысяч рублей. [...] То есть у него такой ящик в руках – там хардов пять или семь было. [...] Вот он привез [в нем] типа семь «Жигулей» сразу...» (Глеб, 39 лет).

Компьютерный дефицит и дороговизна конца 1980-х гг. компенсировались, с одной стороны, приобретением импортных моделей, а с другой – распространением самодельных компьютеров, спаянных на основе привозных процессоров и отечественных аналогов западных микросхем.

В это время в пользовании советских предприятий и граждан все чаще стали появляться зарубежные компьютеры (сначала 8-ми и 16-разрядные, напоминающие «БК» – Sinclair, Commodore, Atari, Amstrad; затем – IBM-совместимые модели). Число последних концу 1989 г., по оценке Пачикова, достигло 100 тысяч; причем рост этот стал стремительным именно в 1989-м, и способствовали ему новоиспеченные советские совместные предприятия и кооперативы.

С 1987 г. у советских предприятий появилась возможность самостоятельной внешнеэкономической деятельности. Во Внешэкономбанке, который тогда осуществлял государственную монополию в валютной сфере, они могли открыть валютный счет. Совместные предприятия получили также право на прямые контракты и сделки с зарубежными фирмами. Они стали закупать в странах Юго-Восточной Азии бюджетные компьютеры (стоимостью до 1,5 тыс. долл.) и, оснастив их программным обеспечением, принтером и монитором, продавать советским предприятиям как «автоматизированные рабочие места специалиста» по 60–80 тыс. руб.

Кооперативы, в свою очередь, обменивали компьютеры по бартеру или скупали у граждан, выезжающих за рубеж, и тоже продавали госпредприятиям. Пачиков отмечает, что за легально ввезенный в СССР компьютер предприятия готовы были платить цену, которая по официальному курсу в тридцать раз превышала западную: комплект с принтером в апреле 1989 г. кооперативы покупали у частных лиц за 45–65 тыс. рублей (и только в августе, когда государство ограничило деятельность кооперативов, цены упали на 30 %).

В СССР, где поддерживались государственная валютная монополия и единый валютный курс (62 копейки за 1 доллар США), много лет сосуществовали черный валютный рынок и 88-ая «валютная» статья Уголовного кодекса. Однако в ноябре 1989 г. после многомесячной подготовки в стране появилась площадка, на которой легально сошлись покупатели и продавцы валюты: во Внешэкономбанке состоялся первый валютный аукцион, на котором стоимость доллара США составила 9 советских рублей [11]. Это событие стало важной вехой на пути компьютеризации советских предприятий.

Для рядовых же советских граждан в 1980-х–начале 1990-х гг. покупка не только скромного игрового компьютера, но даже кассетного магнитофона к нему из-за дефицита и бедности была непростой задачей, которую, тем не менее, многие успешно решали с помощью радиолюбительства. В 1983 г. в журнале «Радио» появилась принципиальная схема и инструкция по сборке компьютера «Микро-80». Он оказался сложен и в сборке, и в наладке из-за большого количества элементов (нескольких модулей и около 200 микросхем), которые нужно было разносить на разные платы. Вскоре появились и более доступные, простые схематические решения: в 1986 г. – «Радио 86 РК», в 1987 г. – «Специалист» (в «Моделисте-конструкторе»), в 1989 г. – «ЮТ-88» (в «Левше»). Но далеко не каждому подростку удавалось по журнальной схеме спаять работающее устройство (и многие относили это на счет «засекреченности» всего, что касалось обороны, и подразумеваемого контроля над любой радиолюбительской активностью):

Р.: [Н]ичего не получилось, знаний у меня не хватило, потому что все схемы, которые печатались в журналах, были с ошибками. Ну, у меня на тот...

И.: Почему?

Р.: Специально так делали.

И.: Зачем?

Р.: Чтоб народ не копировал. Типа: кто разберется, тот и сам знает, как спаять. Вот если ты спаяешь по той схеме, она никогда не работает. Там номиналы были не те просто проставлены. То есть, схема была правильная, а номиналы, например, резисторов – не те. Всегда

так. Журналы «Радио» какие-нибудь старые открываешь – там ни одной рабочей схемы нет! Секретность! Соответственно, все не заработало. Но зато я паять научился (Глеб, 39 лет).

То обстоятельство, что и инженерная деятельность, и радиолюбительство воспринимались, как тесно связанные с оборонной отраслью, впоследствии предопределило особенности взаимодействий постсоветских инженеров и радиолюбителей, чье внимание привлекли новые компьютерные технологии. Так, например, вокруг жестких дисков, ремонт которых в конце 1990-х–начале 2000-х гг. стал прибыльным занятием, быстро сложилось исследовательское инженерно-радиолюбительское сообщество, расценивающее изучаемые жесткодисковые технологии как «дорогие», не подлежащие «распылению» и «разбазариванию», отмеченные грифами «секретности» и «неразглашения». Исследователи-любители объединялись в небольшие онлайн-команды по коллективному изучению этих технологий и созданию программного обеспечения для ремонта жестких дисков, а позже – для восстановления данных с носителей. Программное обеспечение, как и все технологическое знание, считалось командной собственностью, предназначенной только для внутреннего использования [12]. Напомню, что в это же время в обществах, ориентированных на либеральные ценности (особенно, свободы слова), хакерские группы исповедовали противоположную идеологию, трактуя программный код как речь и отстаивая права граждан на его свободное изучение, распространение и изменение [13].

Все популярные в СССР конца 1980-х–начала 1990-х гг. модели ПК были 8-разрядными машинами на основе микропроцессора КР580 (советский аналог интеловского процессора 8080). Однако бесспорным фаворитом в семействе 8-разрядных компьютеров тогда стал Sinclair (точнее, его многочисленные клоны – «Байт», «Зенит», «Ленинград-1», «Ленинград-2», «Символ», «Хоббит» и др.). Настоящий «Синклер», или «ZX-Spectrum» – игровой компьютер на базе микропроцессора фирмы ZiLOG – выпускался в Англии. В советских клонах «ZX-Spectrum» импортным был только сам микропроцессор Z-80, остальные

микросхемы – отечественными аналогами. И, хотя процессор стоил дорого (около 80 руб.), остальное можно было раздобыть бесплатно («всю советскую комплектуху можно было спереть»). Схемы клонов «Синклера» появлялись в журналах «Радиолюбитель» и «Радио» вплоть до середины 1990-х гг., вокруг ZX сложилось активное сообщество поклонников (в начале 1990-х гг. даже выходил журнал «ZX-Ревю») [10]. Схематические решения отличались по стоимости, сложности и «честности»:

Р: [...] у нас-то схема была упрощенная. Она была чуть-чуть нечестная, но работала. Соответственно, она была самой дешевой. У меня был Ленинградский.

И.: А что значит «нечестная»?

Р.: Ну, она чуть-чуть муторная была в настройке. Чуть-чуть там [видео]сигналы [формировались неправильно. – Н.Б.]... Ну, в общем, показывал как-то – худо-бедно. И худо-бедно работал. Вот «Зенит» – он был такой: правильно все сделано, по уму, грамотно. [...] «Зенит» – это был хороший, но дорогой вариант: там ПЗУхи дорогие стояли, в этом «Зените» (Глеб, 39 лет).

Однако в умелых руках даже скромный «Синклер» мог превратиться в «реальный desktop» с дополнительной памятью, флопповодом и возможностью подключения к принтеру: «Корпус я уже тогда сделал из оргстекла, покрасил его [...] – desktop реальный [...] с черной мордой [...] клавиатура выносная [...]. Под него даже был сделан специальный телевизор: у меня валялась 61-я труба [...] от обыкновенного телевизора (сильно бэушная, причем), я думал: «А куда ее приделать? Надо бы ее... Вот, сделать монитор надо!». Я сделал кубик 61-ой диагонали (которых тоже тогда не было), сделал из фанеры корпус, выкрасил в черный цвет, получился такой просто фирменный телек! И этот телек с «Синклером» я потом кому-то и продал за какие-то смешные деньги...» (Александр, 45 лет).

Некоторые предприятия даже пытались наладить промышленное производство «Синклеров», но и в этой истории не обошлось без инженерно-радиолюбительского следа: «... на меня вышли. Какой-то завод. [...] Кто-то заказал уже партию заводских «Синклеров». Они

были с дисководом, все такое... Ну, какое-то такое – полуфабричное. [...] Вся партия оказалась глючной. Они сняли квартиру [...] И мы на этой квартире «Синклеры» настраивали. [...] А «Синклеров» там было тоже что-то... ну, много, несколько тысяч штук. И вот мы это где-то за год все перелопатили» (Глеб, 39 лет).

Умение «придельывать» и «передельывать» в сочетании с возможностями новой советской кооперации конца 1980-х гг. раскрыли огромный коммерческий потенциал радиолюбительства. С одной стороны, практически вся популярная бытовая техника – телевизоры, видеомагнитофоны и пр. – в это время ввозилась в СССР без технической документации, что создавало проблемы при ее обслуживании и ремонте. С другой – небольшой поток импорта не покрывал потребительского спроса. По количеству выпускаемых единиц радиолюбительское производство успешно конкурировало с промышленным. Один из участников моего исследования, который работал руководителем школьного радиокружка, проиллюстрировал ситуацию начала 1990-х гг. ярким анекдотом: на деньги, заработанные школьным кооперативом, он приобрел по безналу для школьной дискотеки «продвинутые» колонки, но оказалось, что издаваемый ими звук слишком слаб. Тогда он обратился на производство, где ему смущенно ответили, что необходимый для этих колонок 200 Вт усилитель выпущен всего в двух экземплярах: один стоит на заводе, другой – на международной выставке. Не справившись с проблемой адаптации колонок самостоятельно, он пригласил в школу их главного конструктора для совместного мозгового штурма. Решения они так и не нашли, и дискотека вернулась к самодельному оборудованию. По словам другого из рассказчиков, начало 1990-х было временем, когда «паяли все, кому не лень»: «Когда мы учились на курсе третьем – четвертом, общага наша [...] политеховская – там четвертый этаж был такой, незаселенный:

он весь был занят такими (легальными, не легальными – не знаю) какими-то кооперативными производствами. Студенты сами работали. И комнаты все, где они жили, у них там тоже завалено – там джойстики паяют, где-то какими-то корпусами завалено, платами – значит, там «Синклеры» паяют или АОНы. Все занимались паянием этой техники...» (Евгений, 39 лет).

Показательно, что радиолюбительское производство стало источником дохода для будущих и молодых инженеров: в конце 1980-х гг. «средняя зарплата инженеров, по их утверждению, равня[лась] 160 рублям, т.е. [была] ниже среднестатистической общесоюзной на 40 рублей»³. Так, например, в Ленинграде самыми популярными направлениями студенческого бизнеса стали: сборка и настройка телевизоров с последующей продажей «на галере в Гостинке»; паяние «Синклеров» и производство на базе 580 процессора самодельных АОНов, которые продавали на «Юноне» (радиорынок у магазина «Юный техник» на Краснопутиловской)⁴. Студенты и молодые инженеры приспособивали разномастную импортную технику к потребностям отечественного пользователя – «передельывали» мониторы EGA в VGA, «придельывали» к XT-компьютерам фирмы Amstrad не-амстрадовские мониторы, приобретенные по случаю и т.п. Неплохо заработать можно было и на довольно простых, но нужных потребителю вещах (например, на установке PAL-декодера в телевизор): «В госконторе я работал, я получал 150 рублей, в [школьном радио-] кружке (за руководство. – Н.Б.) получал 20 рублей, а за установку PAL в телек платили 110–130 рублей. Сходил вечером просто – 6 паек (смеется. – Н.Б.), все – 130 рублей получил, 90 рублей заработал. Можно на тачке домой ехать за 3 рубля – откуда хочешь. Это было нормально. Потому что люди в те времена подключали эти «Синклеры» к телекам, нужны были низкочастотные входы... –

³ Кроме того, инженерная среда того времени характеризовалась крайне низким темпом профессиональной мобильности: в крупных городах средний стаж работы в одной должности составлял около десяти лет [6: 122], что для молодых инженеров означало невозможность быстрого удовлетворения профессиональных амбиций и роста доходов от профессии.

⁴ Самодельный АОН в начале 1990 гг. (после денежной реформы) стоил около 3 тыс. рублей.

все хотели смотреть в цвете...» (Александр, 45 лет).

Коммерческий успех инженера-радиолобителя напрямую зависел от его способностей к «гетерогенному инжинирингу» [14], т.е. связыванию разнообразных материальных и человеческих ресурсов. На примере опыта одного из участников моего исследования, я покажу, как тогда работала подобная инженерно-радиолобительская сеть.

Создание инженерно-радиолобительской сети: биографический пример

Получив инженерное образование, во второй половине 1980-х гг. Александр по распределению оказался на одном из оборонных заводов. Молодому специалисту с ярко выраженными организаторскими способностями предложили возможность управленческого роста и для начала «негласно» назначили начальником лаборатории мехиспытаний. В «конторе» «производственная база была такая – там были любые станки вообще, все, что угодно. А если чего-то нет, то это можно было купить, установить и этим пользоваться». И он с увлечением занялся обновлением оборудования, заказывая то, что было ему нужно или интересно. Одними из многих побочных эффектов такого обновления стали «полнометражно», «по науке», «по военной технологии» сделанные освещение, микшерский пульт и ламповые усилители местной дискотеки, которые привлекали на нее молодые рок- и поп-команды обеих столиц. К радиолобительской сети, в порядке исключения, готова была примкнуть даже военизированная охрана закрытого предприятия, которая «меня пропускала с телевизорами внутрь, наружу... потому что «Саша нам идет телевизор ремонтировать». А так вообще пропускной режим строгий был: через вахту просто так не проходишь».

Один из коллег, заметив радиолобительскую компетенцию Александра, предложил разделить с ним по совместительству ставку руководителя школьного радиокружка: «Ему нужен был человек, который понимает вообще, что надо поменять для того, чтобы оно заработало. И пионеру бы объяснил, например, как

паять... Он сам паять-то умел, но так: как дело доходило до того, чтобы починить какой-то импортный видик, он делал такие глаза и говорил: «Не-е, это не могу...». Так сеть нашего героя включалась в другую сеть. Небольшая зарплата руководителя пионерского кружка с лихвой компенсировалась:

1) пространствами школьных помещений: «...у меня ж там мастерская была! Пионеры – это предлог был. У меня – не в аренде, а просто! Мне еще за это 20 рублей платили! У меня находился актовое зал школы, площадью 600 квадратных метров, и все подсобные помещения к нему. То есть, у меня там, наверное, порядка 200 метров была мастерская, там были столы, рабочее место и радиодетали везде лежали. Можно было, что хочешь поставить. Было еще 2 помещения под склад, забитые под потолок, там такие полки стояли здоровенные. И у меня был ключ от школы: я входил туда в любое время дня и ночи»;

2) статусом комсомольского активиста, который открывал для него двери шефствующих предприятий:

«Завод «Рассвет» (название изменено. – *Н.Б.*) такой у нас есть, военный. Они не знали, куда это все девать и это все комсомольцам отдавали просто... Комсомольцы приходили и говорили: «А дайте неликвиды!» – «Для кого?» – «Для пионеров!» – «Нате!!!»;

3) «пазиками» новеньких транзисторов и прочих неликвидов, которые радиолобителями «жглись пачками» для того, чтобы подобрать подходящие для западной электроники параметры:

«Приходишь, говоришь: «А вот у вас тут замечательные есть (наименование микросхемы. – *Н.Б.*), дайте такую штучку!» – «Нет, это дать нельзя, это не неликвид!» – «Ну, дайте парочку, дайте парочку-то!» – «А возьмете 100 тысяч 133ЛА-3, тогда дадим 2 штучки этих?» – «А возьмем!» Так мы ходили туда к ним: приходишь в отдел снабжения, там нас уже все знали, приходишь: «Здрасьте, что у нас тут неликвидного?» (потирает руки. – *Н.Б.*) – «А вот вам!» – дым-дым-дых! – «Иди, получай!». Приходишь: «Отгрузи вот это!» – «Во, наконец-то забирают – на, увози!»

Включенная в сеть школа, как и лаборатория «конторы», стала местом выгодного для всех обустройства «по-нашему», как привычного советского (от замены выбитых стекол до организации радиотрансляции), так и нового – кооперативного:

«В школе была пристройка, называлась «бойлерная». В бойлерной не было трети пола, там дыра просто была, и в ней стоял весом две тонны, такой здоровенный, ржавого вида совершенно, никуда не подключенный бойлер, т.е. такой бак здоровенный от воды. И подвал под ним в таком же состоянии. Но это ж не дело! «А куда это девать?» – сказала директриса... «Надо все сделать и облагородить!». Выломали стену, выкинули бойлер, увезли его,... заделали пол, сделали евроремонт такой – совершенно нормальный. ... Сделали тут видеопрокат, напротив офис отремонтировали. «А что? Нам тут хорошо живется? Давайте, мы тут баню построим с сауной!» Построили к школе пристроечку из кирпича (такую, довольно большую на самом деле) (смеется. – Н.Б.). Там была баня с сауной, мы там мылись. «Что для школы надо сделать? Давайте в школе сделаем радиотрансляцию». Я сделал глобальную радиотрансляцию по всей школе, можно было войти, в микрофон на всю школу что-нибудь сказать. «Давайте паркет перестелим?» – «Давайте!» Ну, то, что стекла были во всех окнах и дверях, это даже вопросов нет! А, кроме этого, у нас в школе была телестудия и был первый [в городе] вычислительный класс. Там стояли... Там БКшки стояли – БК-0010».

По мере появления новых проектов, к сети подключались самые разнообразные – порой весьма неожиданные! – люди и вещи: так, создание школьной парикмахерской для обучения девочек труду привлекло в сеть знакомых парашютистов, сбрасывавших грузы в труднодоступные районы: они могли достать парашютный шелк для недорогой обшивки стен и рабочих мест в парикмахерской. Но иногда присутствие/отсутствие каких-то людей или вещей в сети могло сделать ее весьма уязвимой. В случае Александра «проблемой» стало золото, которое входило в состав обычных микросхем 133ЛА-3. Малое количество этого золота, помноженное на тысячи хранящихся в школе

микросхем, превращалось в килограммы драгметалла, для вывоза которого «золотоискатели» устроили в школе поджог и практически положили конец шестилетнему «гетерогенному инжинирингу». Но постепенно сеть переорганизовалась. На смену выпавшей из нее школе пришла арендованная комната в освоенном новыми предпринимателями общежитии технического вуза. Она дала начало новому этапу инженерно-радиолюбительской карьеры Александра – компьютерной сборке и торговле комплектующими, или «купипродайству»...

Конец 1980-х–начало 1990-х гг. (по крайней мере, в обеих столицах) оказался временем расцвета радиорынков, где радиолюбитель мог приобрести аналоги почти всех западных микросхем, выпуск которых наладила советская промышленность. Контроль на многих заводах электронной и оборонной промышленности стал менее жестким, поэтому отбракованные немаркированные микросхемы (а процент брака, по воспоминаниям участников, был довольно высок) и «неликвиды» часто прямо из цехов отправлялись на рынок: «... Сначала он дикий был, этот рынок, у магазина «Юный техник». Как вот в фильме про Шурика, да? (поясняет жестом, приоткрывающим полу воображаемого пиджака. – Н.Б.) Транзисторы продавали таким вот образом. Вот так и ходили сначала. Потом, когда началась уже совсем такая всеобщая торговля, тогда он переместился чуть подальше. Большой толпой. Набралось огромное количество народу. Милицейские патрули летали сверху и думали, что с этим делать? А потом придумали – и загородку поставили (смеется. – Н.Б.). А потом – переместили туда, подальше...» (Евгений, 39 лет).

Московская история радиорынков выглядит похоже:

Р.: ... все начиналось возле «Пионера»...

И.: Что такое «Пионер»?

Р.: «Пионер» – это был магазин на Маяковке, который торговал радиодеталями. Ну, негде было радиодетали купить в стране советской! Там его гоняли... Причем, гоняли его здорово: он переезжал несколько раз. Сначала на мосту в Покровском-Стрешнево, потом был этот рынок на Трикотажной, потом его загнали вообще куда-то за Красногорск. Даже за Нахабино,

по-моему, один раз. Просто в лес голый. И вот, в конце концов, его как-то легализовали, и он стал более цивилизный в Тушино. Там была просто асфальтовая площадка (хорошо заасфальтированная) и народ просто все выкладывал, весь этот хлам. Практически, чуваки туда приезжали с чемоданами, на газетках все раскладывали на этой асфальтовой большой площадке – и так вот рядами [располагалась] такая большая барахолка (Глеб, 39 лет)⁵.

Изобилие немаркированных, плохо работающих микросхем и военных неликвидов без сопровождающей документации открывало простор для экспериментирования: в свободное время новые предприниматели от радиолюбительства реализовывали смелые некоммерческие проекты (создавая, например, на базе того же «Синклера» приборы для измерения спектров, опытные мини-АТС и прочий штучный хай-тек).

Для многих молодых инженеров радиолюбительство оказалось наиболее приемлемой формой самореализации. Описания того времени изобилуют картинками и образами опустевших лабораторий, закрывающихся и вялотекущих проектов, уезжающих специалистов. Любительство оказалось рентабельнее науки и инженерной работы, и через выбор нового, многообещающего компьютерного поля было «подтянуто» к исследовательским амбициям молодежи. В начале 1990-х гг., когда самодельные компьютеры практически исчезли под натиском быстро распространяющихся ХТ/РС, инженеры-радиолюбители начали осваивать компьютерную сборку и ремонт: «В основном, по крайней мере, в те времена, в наиболее интеллектуально насыщенную область деятельности пошли именно те, кто имел опыт такого самодеятельного радиолюбительства. Да и ремонтники многие – из этого (не так вот, с нуля, пошли паять чего-то)... Нас [физиков в компании. – *Н.Б.*] занимали такими тонкими

вещами – платами, дисками. Не мониторами, естественно, не принтерами. А потом народ взяли еще – как раз на мониторы и принтеры. Причем, у нас одно время мониторы чинил такой Андрей Аркадьевич Петренко [имя изменено. – *Н.Б.*], кандидат наук. Он действительно спец по аналоговой технике. Два на два метра мужик. Ходил в белом халате, как мясник: выносит [монитор. – *Н.Б.*], народ пугается! Потом еще один был мониторщик – не кандидат наук, но который просто чувствовал, где там электричество бежит» (Евгений, 39 лет).

С одной стороны, такая мобильность, по сути, означала выход из инженерной профессии. С другой – ее, наверное, можно рассматривать как исторически, экономически, технокультурно обусловленный случай горизонтальной профессиональной мобильности, вызванный к жизни появлением и широким распространением компьютерной техники в государстве, которое не преуспело в ее разработке и производстве, перестало контролировать и регулировать творческую инженерную мысль в этой области и превратилось в потребителя чужого продукта.

Советское производство персональных компьютеров и жестких дисков, налаженное к концу 1980-х гг., так и не стало массовым, к тому же, например, жесткие диски по элементной базе были отечественными только на 50 %, поэтому распад СССР, последовавшее за ним сокращение государственного финансирования и закупок импортных элементов, а также хлынувший на постсоветское пространство поток новейших западных технологий в начале 1990-х гг. «похоронили» все советские компьютерные и жесткодисковые разработки⁶.

Молодые инженеры (не только в области электроники) были отпущены государством в свободное плавание и ушли из разработки в эксплуатацию компьютерной техники. Некоторые из моих собеседников старшего

⁵ Об истории Митинского (Тушинского) радиорынка Москвы см.: [15–17].

⁶ Отечественные компьютерные и жесткодисковые производства – это отдельные любопытные сюжеты развития высоких технологий в СССР, которые пока не становилась предметом интереса представителей социальных наук, но отрывочные свидетельства участников можно найти в Интернет [18]. Я в своих утверждениях опираюсь на два экспертных интервью с разработчиками первых советских винчестеров, взятых в рамках моего исследования.

поколения, которые в конце 1990-х гг. занялись ремонтом жестких дисков, а позже – восстановлением данных, расценивали свои карьеры как случаи дауншифтинга, ухода в ремесло и радиолюбительство, но сами карьеры свидетельствуют о том, что эти люди сохранили приверженность сущности инженерной профессии, т.е. осуществлению технологических инноваций. К своей новой интеллектуальной деятельности они постепенно приспособили свои старые «научные» пространства – цехи заводов, этажи КБ и НИИ, общежития технических вузов. Показательно, что многие старые компании и сервисные центры, оказывающие околокомпьютерные услуги (в том числе – по восстановлению данных), до сих пор располагаются не в современных бизнес-центрах, а на заводских и институтских территориях. Их названия часто являются составными и включают основу «лаб», «laboratory», которая задает статус технологии как сложной (высокой) и сервисного центра как места проведения исследований. Любопытно, что и на уровне самоопределения в новой сервисной структуре инженеры постепенно переосмыслили свой переход как движение по горизонтали: если в конце 1990-х–начале 2000-х гг. они называли себя «мастерами», то по мере утверждения восстановления данных как самостоятельной услуги они все чаще стали определять себя как «технических специалистов» и «сервис-инженеров».

Таким образом, в 1990-х–первой половине 2000-х гг. благодаря массовой компьютеризации оформился новый канал профессиональной мобильности российских инженерных кадров в сферу поддержания компьютерных технологий. Первоначально он расценивался как канал вертикальной выводящей из профессии мобильности, поскольку требовал от высококвалифицированных специалистов использования их ремесленных, радиолюбительских навыков, которыми в той или иной мере в советское время владели многие. Позднее, с появлением и развитием узкоспециализированных компьютерных услуг, для оказания которых требовалось создание специализированного программного и аппаратного обеспечения, этот канал мобильности был переосмыслен как горизонтальный, перераспределяющий

инженерные кадры в те области, где их профессиональная квалификация оказалась более востребованной, а радиолюбительские навыки оказались важным ресурсом этой внутривидовой профессиональной переориентации.

Работа выполнена в рамках проекта «Антропология академической жизни как новаторская практика этнографического описания и этнологического понимания» по ПФИ Президиума РАН «Традиции и инновации в истории и культуре» (руководитель д.и.н. Г.А. Комарова) и при поддержке гранта Правительства РФ (договор № 14.Y04.31.0001, Европейский университет в Санкт-Петербурге, руководитель проф. Марио Биаджиоли).

Список литературы

1. Долин Г. Компьютеризация в мире и в России // http://hardvision.ru/index.php?dir=editorials&doc=computerization_world_russia.
2. Tacchi J. The Need for Radio Theory in the Digital Age. *International Journal of Cultural Studies*. 2000. Vol. 3. Issue 2. Pp. 289–298.
3. Larsen B.S. Radio As Ritual: An Approach to Everyday Use of Radio // www.nordicom.gu.se/common/publ_pdf/45_Steeg%20Larsen.pdf.
4. Haring K. *Ham Radio's Technical Culture*. Cambridge, MA; London: MIT Press, 2007. 218 p.
5. Радаев В.В. Социология потребления: основные подходы // *Социологические исследования*. 2005. № 1. С. 5–18.
6. Крыштановская О.В. *Инженеры: становление и развитие профессиональной группы* / Отв. ред. Ф. Филиппов. М.: Наука, 1989. 142 с.
7. Захаров И. Пролетарий, изучай радио! // Захаров И. *Освященная реклама. Реклама в свете гуманистических идей развития общества* // <http://www.triz-ri.ru/themes/method/pr/pr18asp>.
8. За новый подъем радиолюбительства среди школьников // *Радио*. 1946. № 8–9 // http://www.chipinfo.ru/literature/radio/194608_9/p1-2.html.
9. Пачиков С. *Трактат о советской компьютеризации* // <http://www.oldpc.narod.ru/>.
10. Ты помнишь, как все начиналось. История Z80, ZX Spectrum, или когда мегабайты были большими // <http://www.shumbor.ru/zx.html>.
11. Доллар «ворвался» в Россию // www.finmarket.ru/zanl/anlpgv.asp?id=333367
12. Богатырь Н.В. Роль пользовательских сообществ в создании и распространении технологических инноваций // *Этнографическое обозрение*. 2012. № 3. С. 88–104.
13. Coleman G.E. *Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of Hacking*. Princeton: Princeton University Press, 2012. 254 p.

14. Law J. Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of the Portuguese Expansion // The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology / Eds. W.E. Bijker, T.P. Hughes, T. Pinch. Cambridge, MA; London: The MIT Press, 1987. Pp. 111–134.

15. Пичугин И., Умаров М., Чайковский Б. Школа народного капитализма // *Коммерсантъ*. 1996. № 105 (1063). 22 июня // <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=234990>.

16. Алексеев С. Митинский радиорынок: Сухаревка третьего тысячелетия // <http://www.expertiza.ru/expertiza.phtml?id=194>.

17. Митинский радиорынок: от создания до глубокой деградации... // <http://www.radioscanner.ru/forum/topic656.html>.

18. Советский винчестер // <http://www.dicom.spb.ru/tech/articles.php?id=22>.

References

1. Dolin G. *Kompyuterizatsiya v mire i v Rossii* [Computerization in Russia and in the World]. http://hardvision.ru/index.php3?dir=editorials&doc=computerization_world_russia.

2. Tacchi J. The Need for Radio Theory in the Digital Age. *International Journal of Cultural Studies*. 2000. Vol. 3. Issue 2. Pp. 289–298.

3. Larsen B.S. Radio As Ritual: An Approach to Everyday Use of Radio // www.nordicom.gu.se/common/publ_pdf/45_Steeg%20Larsen.pdf.

4. Haring K. *Ham Radio's Technical Culture*. Cambridge, MA; London: MIT Press, 2007. 218 p.

5. Radaev V.V. *Sotsiologiya potrebleniya: osnovnye podkhody* [Sociology of Consumption: the main approaches]. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Research]. 2005. № 1. Pp. 5–18.

6. Kryshtanovskaya O.V. *Inzhenery: stanovlenie i razvitie professionalnoy gruppy* [Engineers: formation and development of a professional group]. *Otv. red. F. Filippov* [Ed. F. Filippov]. M.: Nauka [Moscow: Publishing house «Science»], 1989. 142 p.

7. Zakharov I. Proletariy, izuchay radio! Zakharov I. *Osvyashchennaya reklama. Reklama v svete gumanisticheskikh idey razvitiya obshchestva* [Zakharov I. Proletariat, Study the Radio! Zakharov I. Sanctified

Advertising. Advertising in the light of the humanistic ideas of social development]. <http://www.triz-ri.ru/themes/method/pr/pr18asp>.

8. Za novyy podyem radiolyubitelstva sredi shkolnikov [For the New Rise of Amateur Radio among Schoolchildren]. *Radio*. 1946. № 8–9. http://www.chipinfo.ru/literature/radio/194608_9/p1-2.html.

9. Pachikov S. *Traktat o sovetskoj kompyuterizatsii* [A Treatise on the Computerization of the Soviet]. <http://www.oldpc.narod.ru/>.

10. Ty pomnish, kak vse nachinalos. *Istoriya Z80, ZX Spectrum, ili kogda megabayty byli bolshimi* [Do You Remember How It All Began? History of Z80, ZX Spectrum, or when megabytes were large]. <http://www.shumbor.ru/zx.html>.

11. *Dollar «vorvalysya» v Rossiyu* [Dollar «Burst» into Russia]. www.finmarket.ru/z/anl/anlpgv.asp?id=333367.

12. Bogatyr N.V. Rol polzovatel'skikh soobshchestv v sozdanii i rasprostraneni tekhnologicheskikh innovatsiy [The Role of User Communities in the Development and Dissemination of Technological Innovations]. *Etnograficheskoe obozrenie*. 2012. № 3. Pp. 88–104.

13. Coleman G.E. *Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of Hacking*. Princeton: Princeton University Press, 2012. 254 p.

14. Law J. Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of the Portuguese Expansion // The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology / Eds. W.E. Bijker, T.P. Hughes, T. Pinch. Cambridge, MA; London: The MIT Press, 1987. Pp. 111–134.

15. Pichugin I., Umarov M., Chaykovskiy B. *Shkola narodnogo kapitalizma* [School of People's Capitalism]. *Kommersant*. 1996. № 105 (1063). June 22. <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=234990>.

16. Alekseev S. *Mitinskiy radiorynok: Sukharevka tretego tysyacheletiya* [Mitinskiy Radio Market: Sukharevka of the third millennium]. <http://www.expertiza.ru/expertiza.phtml?id=194>.

17. *Mitinskiy radiorynok: ot sozdaniya do glubokoy degradatsii...* [Mitinskiy Radio Market: from creation to deep degradation...]. <http://www.radioscanner.ru/forum/topic656.html>.

18. *Sovetskiy vinchester* [Soviet Winchester]. <http://www.dicom.spb.ru/tech/articles.php?id=22>.



Информация об авторе

Богатырь Наталья Викторовна, канд. исторических наук, старший преподаватель кафедры экономической социологии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»
101000, г. Москва, Российская Федерация, ул. Мясницкая, д. 20
E-mail: natalia_bogatyr@yahoo.com

Information about author

Bogatyr Natalia Viktorovna, Cand. of History Sciences, Senior Lecturer, Department of Economic Sociology National research university «Higher school of economics»
101000, Moscow, Russian Federation, Myasnitskaya st., 20
E-mail: natalia_bogatyr@yahoo.com