

Научная статья
УДК 378.4(571.16)"1960/1970"
doi: 10.17223/15617793/480/18

Томский институт радиоэлектроники и электронной техники: научный вклад в развитие профильных отраслей

Виктор Владимирович Расколец^{1, 2}, Антон Геннадьевич Костерев³, Максим Юрьевич Ким⁴

^{1, 3, 4} Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия

² Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

^{1, 2} predator-101@mail.ru

³ antonkosterev@rambler.ru

⁴ maksim.i.kim@tusur.ru

Аннотация. На основе материалов периодической печати, делопроизводственной документации, воспоминаний современников с применением системного, историко-генетического подходов, диахронного исторического анализа интерпретируется научный вклад Томского института радиоэлектроники и электронной техники (ТИРЕТ) в достижения профильных отраслей в 1960-х – начале 1970-х гг. Формулируется вывод, что в первое десятилетие институт столкнулся с комплексом проблем материально-технического и кадрового характера, однако именно в это время был заложен фундамент для последующего успешного научного развития.

Ключевые слова: ТИРЕТ, Томск, советская радиоэлектроника, советская электронная техника, наука в высшей школе

Источник финансирования: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 20-78-00082.

Для цитирования: Расколец В.В., Костерев А.Г., Ким М.Ю. Томский институт радиоэлектроники и электронной техники: научный вклад в развитие профильных отраслей // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 480. С. 149–161. doi: 10.17223/15617793/480/18

Original article
doi: 10.17223/15617793/480/18

Tomsk Institute of Radioelectronics and Electronic Engineering: Scientific contribution to the development of specialized industries

Victor V. Raskolets^{1, 2}, Anton G. Kosterev³, Maksim Yu. Kim⁴

^{1, 3, 4} Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russian Federation

² National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation

^{1, 2} predator-101@mail.ru

³ antonkosterev@rambler.ru

⁴ maksim.i.kim@tusur.ru

Abstract. Based on the materials of the periodical press, office documentation, memoirs of contemporaries using systematic, historical and genetic approaches, diachronous historical analysis, the article interprets the scientific contribution of Tomsk Institute of Radioelectronics and Electronic Engineering to the achievements of specialized industries in the 1960s – early 1970s. The fact is emphasized that the scientific development of the Institute in the 1960s and early 1970s took place against the backdrop of a number of contradictory processes that encouraged and hindered scientific work. There was a favorable regulatory, legal and institutional climate for the development of the Institute, however, the very nature of the institution in the form of a higher school and its peripheral position in the scientific and educational space of the USSR did not favor active scientific research. This was reflected in problems related to personnel, logistics and maintenance, which the Institute had to solve until the end of the first decade of its existence. Success here was ensured thanks to the help of the leaders of the region in the second half of the 1960s (Yegor Ligachyov), due to the competent policy of the Institute's leaders and the enthusiasm of the younger generation of the Institute's employees. Almost immediately the Institute began to position itself as an educational and research institution that, developing specialized industries, incorporates at the level of state and economic contractual relations with institutions located both in the center and on the periphery. Setting up R&D was successful, which, among other things, shows at the level of the Institute's quantitative indicators. As a result, by the beginning of the 1970s, the Institute became an integral part of the scientific and educational space of the region, which, in turn, provided it with additional opportunities to contribute to the development of the USSR's core industries. The conclusion is formulated that in the first decade the Institute faced logistics- and personnel-related problems;

however, it was at this time that the foundation was laid for subsequent successful scientific development. Further research on this issue in two directions is desirable: (1) a comparative historical study of higher schools in the field of electronics and radioelectronics to analyze indicators and identify efficiency; (2) biographical and prosopographic studies of the graduates of Tomsk Institute of Radioelectronics and Electronic Engineering to determine their contribution to the achievements of Soviet science and technology in the 1960s and subsequent decades.

Keywords: Tomsk Institute of Radioelectronics and Electronic Engineering, Tomsk, Soviet radioelectronics, Soviet electronic engineering, science in higher school

Financial support: The study was supported by a grant from the Russian Science Foundation, Project No. 20-78-00082.

For citation: Raskolets, V.V., Kosterev, A.G. & Kim, M.Yu. (2022) Tomsk Institute of Radioelectronics and Electronic Engineering: Scientific contribution to the development of specialized industries. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 480. pp. 149–161. (In Russian). doi: 10.17223/15617793/480/18

Введение

Постановка проблемы. Актуальность. Цель работы. Взлет и падение советской электроники представляют собой одну из животрепещущих проблем в истории науки. Быстрая утрата советских достижений в этой области в 1990-е гг. и современное состояние Российской Федерации создали иллюзию изначальной отсталости советской электроники и электронной техники. Пессимизм в отношении возможностей этих направлений у советских партийных функционеров возник еще в начале перестройки и был доведен до своего логического завершения с началом экономических реформ в 1992 г., в результате чего электроника фактически выпала из сферы государственных приоритетов [1. С. 63–64]. Ученые, организаторы, руководители предприятий электронной промышленности, активно развивавшие данные направления, обвиняли советских, а затем и российских чиновников в развале отечественной электронной промышленности. Неоднократно они заявляли о том, что электронная техника СССР занимала второе место (после США) по уровню изделий военного назначения и третье (после США и Японии) по уровню изделий промышленного и бытового назначения [2. С. 443]. В их числе был и нобелевский лауреат Ж.И. Алферов, утверждавший, что советская электроника в 1970–1980-е гг. по многим направлениям занимала передовые позиции на мировой арене [3. С. 9].

Вместе с тем ученые и промышленники признавали и определенные слабые стороны советской электроники, предопределившие утрату ее позиций уже к началу 1980-х гг., т.е. еще до начала горбачевской перестройки: межведомственные барьеры и разрозненность исследований, заикленность на оборонных проблемах в ущерб гражданской продукции, ориентацию на копирование западных образцов («метод обратной инженерии») и др. [4. С. 37–41]. Оригинальную идею высказал видный физик и историк советской электроники Ю.Р. Носов, отметивший «слабость» электронного сообщества СССР, не сумевшего найти баланс между административной и научной составляющими, в результате чего научный компонент подвергся «вымыванию» и гомогенизации, а административный, получив власть, воспользовался ею прагматичным и недальновидным образом [3. С. 180–184].

Таким образом, советские чиновники хоть и изображались в качестве близоруких и некомпетентных руководителей (и даже в качестве предателей!), но очевидно, что не только они были «гробовщиками» советской электронной промышленности.

Приведенный выше контекст развития проблемы актуализирует дискуссию о степени развития, движущих силах и недостатках советской электроники и ее субдисциплин. И если мы понимаем советскую электронику как целое, развитие которого зависело от усилий аппарата власти, промышленности, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и, наконец, университетов и высших технических учебных заведений в центре и на местах, мы должны признать заслуживающими рассмотрения все эти элементы.

В данном исследовании речь пойдет о научном вкладе Томского института радиоэлектроники и электронной техники в развитие советской электроники, и в частности радиоэлектроники. **Целью исследования** стала попытка корректной интерпретации этого вклада с учетом всех ограничений и возможностей, с которыми сталкивался вуз. Актуальность исследования усиливается контекстом становления вуза в 1960-е гг. – на волне процессов обострения международной обстановки, форсированного развития советской электроники (в том числе в военной области, в космической программе и др.), в условиях завершения складывания центр-периферийных отношений в образовательном и научно-технологическом пространстве. Наконец, исследование актуально и с точки зрения изучения локального / периферийного исторического опыта развития профильного высшего учебного заведения, успешного на современном этапе развития.

Историография и источники, подходы и методы исследования. История советской электроники представляется достаточно проработанной на сегодняшний день. Опубликованы десятки исследований, посвященных отдельным историческим личностям, конструкторским бюро, научно-исследовательским учреждениям, промышленным предприятиям, суботраслям (вакуумная электроника, полупроводниковая электроника и др.). Имеются и исследования обобщающего, комплексного характера. Отличительной чертой историографии советской электроники является

ся то, что ее создатели зачастую становились и ее историками. Работы А.И. Шокина, Ю.Р. Носова, В.М. Пролейко, Б.М. Малашевича, В.П. Борисова и многих других авторов характеризуют высокая информативность и точность в деталях, а их знание «внутренней кухни» изучаемых событий дает их наблюдениям и выводам высокую ценность. Отсюда вытекает и еще одна характеристика состояния проблемного поля – сплоченность его авторов, высокая степень координации исследований. На практике это выразилось в совместных публикациях цикла очерков по истории советской и российской электроники [3, 5–9].

Не уступают по качеству исследований и работы профессиональных историков, которые характеризуются большой степенью концептуализации [10].

Схожим образом можно охарактеризовать публикации, посвященные истории ТИРиЭТа, – это труды обобщающего или юбилейного характера, написанные современниками событий. Сказанное не отменяет положительных моментов этих работ: в них содержатся биографии ряда ученых института, краткие, но важные с точки зрения оценок исторические зарисовки (на уровне факультет / кафедра / научная школа / научное направление), количественные показатели развития ТИРиЭТа: численность профессорско-преподавательского состава и его «остепенность», выпуск из очной и заочной аспирантуры, число защит кандидатских и докторских диссертаций, объем научно-исследовательских разработок (НИР), выпуск научной продукции (монографии / сборники статей / статьи / патенты) и др. [11, 12].

Отдельно стоит отметить биографические исследования. В 2009 и 2017 гг. вышли две работы, посвященные биографическому аспекту истории становления и развития ТИРиЭТа [13, 14], которые включают в себя ценную информацию, позволяющую скорректировать и насытить исторический нарратив статьи.

Несмотря на все вышесказанное, специального и независимого исследования по истории развития науки в ТИРиЭТе и определению научного вклада этого учреждения в развитие профильных отраслей до сих пор не проводилось.

Основной источниковой базой статьи стали материалы газеты «Радиоэлектроник» – органа периодической печати партийного бюро, комитета ВЛКСМ, профкома и ректората ТИРиЭТа. На основе анализа материалов за 1963–1972 гг. была сделана тематическая выборка (около ста публикаций), посвященная различным аспектам материально-технического, кадрового, педагогического, организационного характера развития науки в институте. Солидная часть из них относится к постановке студенческой науки в стенах вуза.

Вторую по значению группу составляют материалы делопроизводственной документации. Местом их хранения стал фонд ГУСУРа (Р-1913. Оп. 1) Государственного архива Томской области (ГАТО). В своей основе документация представлена в виде планов и отчетов о научно-исследовательской работе факультетов и кафедр института. Выборка составила 60 ар-

хивных дел за 1963–1972 гг.¹ Материалы данной группы представляют собой достаточно «сухие» количественные показатели, однако ряд отчетов сопровождается комментариями их авторов, анализирующих успехи, трудности и перспективы того или иного подразделения института.

Третья группа источников представлена воспоминаниями современников событий. Нас интересуют две группы деятелей того времени: «деятели центра» и «деятели периферии». Воспоминания первых сосредоточены в ряде очерков о советской электронике и содержат воспоминания о становлении электроники в СССР как всесоюзной отрасли [3, 5–9]. Вторая группа представлена воспоминаниями сотрудников самого ТИРиЭТа, которые размещены в историческом очерке, приуроченном к 40-летию юбилею учреждения [15]. Написанные много лет спустя, эти воспоминания не только позволяют насытить и скорректировать исторический нарратив, но и содержат ценные оценки событий с позиции специалистов.

При написании работы применялись системный, историко-генетический подходы, а также элементы диахронного исторического анализа. В соответствии с ним научная работа в ТИРиЭТе понимается как часть системы, окруженная внешней средой и имеющая внутренние условия развития, организационные формы и практики, ресурсы и акторов действия. Эта система имеет как пространственное, так и хронологическое воплощение, разделенное на определенные временные периоды в контексте развития более сложных систем (советской электроники, советской высшей школы, томской радиотехники и радиофизики и др.).

Работа с материалами периодической печати и делопроизводственной документации осуществлялась путем фронтального сплошного просмотра с последующим анализом, затем синтезом материала по ряду проблемных сюжетов и, наконец, выработкой концептов. Таким образом, индуктивные обобщения материала соприкасались с теоретическими конструктами, выявленными авторами на основе анализа исследовательской литературы.

Исследование

Внешние факторы в контексте развития науки ТИРиЭТа. Несмотря на то, что В.И. Ленин (мнение которого было авторитетным в СССР и много десятилетий спустя после его смерти) давал радио высокую оценку (в плане, например, пропагандистских возможностей), радиотехническая и радиоэлектронная промышленность СССР отставала от таковой в некоторых странах Западной Европы (Англия, Германия) и Соединенных Штатах Америки на протяжении всей первой половины XX в. Показательно: в 1940 г. в СССР было произведено 140 тыс. радиоприемников, а в США – около 8 млн. В то время как в США в период Второй мировой войны на нужды радиолокации было израсходовано около 2,5 млрд долл. (больше чем на «Проект Манхэттен»), в СССР разработки в области радиолокации практически отсутствовали до июля 1943 г., ввиду чего войскам приходилось ис-

пользовать на начальном этапе войны английские радиолокационные станции [7. С. 38–39, 41]. Научные разработки в области радиотехники и радиоэлектроники существовали до войны, например, в НИИ-9 (рук. М.А. Бонч-Буревич), НИИ-20 (рук. К.Л. Куракин) и др. По ряду параметров они не уступали зарубежным, однако кардинально повлиять на состояние отрасли были не в состоянии.

Во второй половине 1940-х гг. исследования в области электроники становятся приоритетными для органов власти, однако еще не финансируются в должной степени. Исчерпывающую характеристику развития полупроводниковой отрасли в СССР в послевоенные годы дал Ю.Р. Носов: «“Социальный заказ” был очевиден, он сразу же стал госзаказом, – стремительно раскручивалась “холодная война”, и отсутствие ядерно-ракетно-радиоэлектронного щита было для страны смерти подобно. “Необходимых ресурсов” под электронику – финансов, материалов, институтов, специалистов – не было даже по минимуму, зато духовного подъема – хоть отбавляй. Победители, выигравшие войну и не боявшиеся “ни Бога, ни черта”, готовы были решать любые новые проблемы, хотя и не имели специальных знаний... Именно из них, родившихся в 1928–1938 гг., сформировалось первое поколение разработчиков полупроводниковых приборов» [3. С. 166]. Отметим, что сказанное справедливо и для других подотраслей и дисциплин советской электроники.

Институционализация электроники на протяжении второй половины 1940-х – первой половины 1960-х гг. прошла ряд последовательных этапов – учреждение министерств промышленности и средств связи (1946), радиотехники (1954), затем радиоэлектроники (1957). В 1965 г. было образовано Министерство электронной промышленности (МЭП) СССР, которое возглавил авторитетный организатор А.И. Шокин, названный впоследствии ее отцом-основателем. Образование МЭП позволило создать в стране единую отрасль – электронную промышленность СССР, объединившую 324 предприятия – НИИ, заводы, КБ, расположенные на территории всего Советского Союза.

Если в начале формирования в структурах МЭП работали около 460 тыс. человек, то к началу 1970 г. – уже 778 тыс. человек. Фактически в МЭП трудились 10% всех научных работников СССР [3. С. 51]. Стремительный рост отрасли требовал большого числа квалифицированных кадров. Эту проблему А.И. Шокин актуализировал в работе 1963 г.: «В сравнении с химической, авиационной, текстильной, пищевой промышленностью, – писал он, – электронная промышленность по числу специализированных вузов стоит на последнем месте. В вузах, где электронная техника представлена в виде отдельных специальностей и кафедр, учебный процесс зачастую ведется по устаревшим учебным планам и программам, нередко на допотопном лабораторном, технологическом и измерительном оборудовании. Молодые специалисты, приходящие в электронную промышленность, часто оказываются слабо подготовленными к самостоятельной работе» [7. С. 28].

Справедливо будет отметить, что к моменту публикации работы А.И. Шокина кадры для электронной и радиоэлектронной отрасли готовила целая сеть вузов СССР. Решительный шаг к ее укреплению был сделан 21 апреля 1962 г., когда вышло Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР «О мерах по дальнейшему увеличению подготовки специалистов по радиоэлектронике и электронной технике с высшим и средним специальным образованием». В соответствии с ним были образованы новые факультеты, реорганизован ряд старых вузов (Московский горный институт, Московский институт стали и сплавов) и учреждены новые: Московский институт электронного машиностроения, Воронежский политехнический институт, а также Томский институт радиоэлектроники и электронной техники [16]. На периферии вузы схожего профиля имелись в Казани, Горьком, Рязани, Тамбове, Саратове, Самаре и других городах.

Насколько благоприятны были условия для развития науки в вузе в 1960-е гг.? Авторы статьи разделяют мнение исследователей, считающих, что вузовская наука в советской модели развития четко отделялась от задач обучения и занимала второстепенное положение [17. С. 14]. Главной задачей высшей школы являлась подготовка кадров, в том числе для научных учреждений: академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и др. Разделение образования и науки между высшей школой и научными учреждениями не было целенаправленным, более того, на протяжении десятилетий предпринимались попытки по укреплению научной составляющей в вузах, а также в области интеграции усилий науки и образования. Однако на протяжении этого времени вузовская наука во многом финансировалась по остаточному принципу. Что касается ТИРиЭТа, то, используя классификацию О.В. Лешукова и И.Д. Фрумина, его стоит отнести к типу специализированного отраслевого высшего учебного заведения, ориентированного на специфическую отрасль промышленности и имеющего национальное значение [18. С. 23]. Следовательно, его материально-технические условия должны были быть лучшими, нежели у других вузов. Дальнейшее исследование продемонстрирует лишь частичное соответствие этому прогнозу.

Таким образом, в СССР с начала 1950-х гг. существовал благоприятный институциональный и нормативно-правовой климат в отношении электроники вообще и радиоэлектроники в частности. Отрасль являлась одной из самых быстроразвивающихся в стране и щедро спонсировалась партийным руководством, особенно в части разработок, имеющих применение в военной области. Были созданы десятки НИИ, КБ и заводов будущей электронной промышленности, учреждались факультеты и вузы электронного и радиоэлектронного профилей. Вместе с тем вузовская наука рассматривалась как второстепенная и финансировалась ниже, чем отраслевая или академическая.

Проблемы развития науки в ТИРиЭТе в контексте становления института и их решение. Воспоминания современников событий свидетельствуют о том, что первые годы работы ТИРиЭТа выдались для его руководства и профессорско-преподавательского состава достаточно непростыми. В первую очередь не хватало площадей для постановки учебного и научно-го процессов, во-вторых, не доставало оборудования и материалов для проведения научных исследований², в-третьих, отсутствовали приемлемые условия для проживания сотрудников и студентов, проведения досуга (культурные и спортивные мероприятия и др.). В условиях постоянно расширяющегося (постановлениями «свыше») набора студентов решить эти проблемы представлялось чрезвычайно сложным. Первый ректор института Г.С. Зубарев ярко проиллюстрировал положение молодого учреждения: институту не были переданы все здания ТЭМИИТа (Томский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта). Главный корпус (проспект Ленина, 40) находился на стадии реконструкции. Помещения физического корпуса, располагавшегося на Московском тракте, не были пригодны к эксплуатации. На всех студентов имелось всего одно, пусть и довольно вместительное, общежитие (пр. Кирова, 22). Из 25 домов, предоставленных сотрудникам молодого института, 20 представляли собой старые здания, находящиеся в аварийном, непригодном для проживания людей состоянии [15. С. 15–16]. В результате первое десятилетие ТИРиЭТа стало временем бесконечного строительства и реконструкции учебных, научных и жилых площадей. Впрочем, как показало исследование историков ТГУ, эта проблема в 1960-е гг. была актуальна для всех вузов г. Томска [19. С. 475].

Такое положение во многом было обусловлено характером создания института, движущей силой которого были местные интеллектуальные силы, в первую очередь преподаватели и сотрудники Томского политехнического института (ТПИ). Г.С. Зубарев писал о том, что первый секретарь Томского обкома КПСС И.Т. Марченко и его коллеги не были заинтересованы в создании ТИРиЭТа и всячески откладывали дискуссии, связанные с ним [15. С. 20]. Лишь спустя два с половиной года, когда И.Т. Марченко на посту первого секретаря Томского обкома КПСС заменил Е.К. Лигачев, к ТИРиЭТу наметилось более благоприятное отношение.

Несмотря на это, проблемы материально-технического характера не были исчерпаны. «Красной нитью» они пронизывали страницы «Радиоэлектроника», а также научные отчеты подразделений [20. Д. 32. Л. 5; Д. 70. Л. 18; Д. 73. Л. 8; Д. 131. Л. 2 об.; Д. 178. Л. 4; Д. 183. Л. 23–24]. Приведем характеристику условий работы, опираясь на выдержку из отчета о работе радиотехнического факультета за 1964–1965 гг.: «В помещениях во время занятий получается большая скученность, лабораторные помещения используются по 12–14 часов в сутки. На одно рабочее место приходится по 3–4 студента, так как количество рабочих мест недостаточно. Это же не позволяет раз-

ворачивать большое количество лабораторных работ... Кафедры могут привлечь к НИР всего 10–15 студентов, так как большое количество разместить негде. Часть помещений полуподвальные. Оборудование лучше, чем в прошлом учебном году. Однако все еще значительно не хватает измерительных приборов, что не позволяет оборудовать новые лаборатории, например радиолокационных приемников, и улучшить уже действующие. На кафедре КТПРА нет технологического оборудования. Очень плохое снабжение материалами и комплектующими деталями. Поданные заявки в отдел снабжения не выполняются» [20. Д. 110. Л. 2].

Отметим, что такая ситуация царила в институте повсеместно и в течение длительного времени. В 1970 г. отчете кафедры ТОР находим следующую характеристику оснащения приборами: «Заказы кафедры на наиболее ценные приборы часто не выполняются. Приборы приобретаем в основном случайным образом» [20. Д. 484. Л. 9]. В результате кафедры периодически были вынуждены ограничивать заказы на выполнение НИР. Кафедра радиопередающих устройств, например, в 1965 г. была вынуждена отказаться от договора с предприятием № 1036 (Москва), Институтом Океанографии АН СССР и др. [20. Д. 178. Л. 3]. Дефицит материалов приводил к тому, что некоторые руководители кафедр заказывали материалы с запасом на будущее. За это они подвергались критике как расточители государственных средств [21. 1966. 20 мая]. Только в 1970-е гг. в составе научного управления были созданы подразделения, предназначенные для централизованного обеспечения научных исследований и разработок.

Проблемы материально-технического и кадрового характера во многом решались за счет упомянутого Ю.Р. Носовым энтузиазма. Это относилось и к ученым ТИРиЭТа, первое поколение которых пришло из ТПИ и уже имело опыт постановки научных исследований в сложных условиях. Инициативность, работоспособность, предприимчивость молодого поколения лозунгом отразились спустя много лет в воспоминаниях В.П. Денисова: «Бывало, радиодетали из-под земли мы доставали. Теперь космическая эра, доставим и из-под Венеры» [15. С. 83].

Не последней проблемой для организации научных исследований была первоначальная квалификация профессорско-преподавательского состава ТИРиЭТа. В год образования института на кафедрах работали всего 58 преподавателей, на которых приходилось 2 014 студентов (т.е. на 35 студентов – один преподаватель). Из 58 преподавателей лишь 18 являлись кандидатами наук, и не было ни одного доктора наук [11. С. 10]. Наблюдался резкий дефицит квалифицированных кадров, осложнявший постановку учебной и научной работы в институте, практически отсутствовали крупные специалисты из промышленности, что объяснялось недостатком жилья. В связи с нехваткой преподавательских кадров факультетам приходилось привлекать совместителей и почасовиков для проведения занятий в учебных мастерских, чтения лекций и т.д. [20. Д. 110. Л. 3].

Руководство вуза и профессорско-преподавательский состав совместными усилиями выправили кадровое положение института к концу первого десятилетия его существования. В 1972 г. в ТИРиЭТе работали уже 295 преподавателей, включая 105 кандидатов и 4 доктора наук. Соотношение количества преподавателей и студентов стало составлять 1 к 10. Доля преподавателей, имеющих ученые степени, достигла в 1973 г. 38,6% [11. С. 168]. Во многом этого удалось добиться за счет повышения эффективности аспирантуры. Процент аспирантов, успешно окончивших аспирантуру, увеличился с менее чем 30% в 1966 г. до 75% в 1972 г. и приблизился к средним по Министерству высшего и среднего специального образования (МВССО).

Общая характеристика развития НИР. Формы организации, научные направления и результаты исследований. Количественные показатели НИР.

В соответствии с принятым уставом научно-исследовательская работа в ТИРиЭТе велась в области разработки теоретических проблем, решения актуальных задач народного хозяйства, изучения и обобщения опыта коммунистического строительства, создания учебников и учебных пособий, выполнения исследовательских работ научно-методического характера, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике министерств, ведомств, предприятий, НИИ в хозяйственно-договорном порядке по следующим направлениям: радиоприборостроение, радиолокационная астрономия, телевизионная техника и телевизионная автоматика, радиотехника и электроника, бионика и биоэлектроника, новая техника, полупроводниковая техника и микроэлектроника [20. Д. 99. Л. 10]. Институт был обязан участвовать во внедрении в народное хозяйство результатов своих исследований, пропагандировать достижения науки, техники и культуры. Проведение научных исследований, участие во внедрении результатов этих исследований в народное хозяйство, руководство научно-исследовательской работой студентов и аспирантов считалось обязанностью каждого преподавателя.

НИР ТИРиЭТа осуществлялась по плану, рассматриваемому Советом института, и утверждалась ректором, который заключал договоры на выполнение различных научных работ и контролировал их выполнение. Однако основная часть руководства возлагалась на проректора по научной работе. В ТИРиЭТе этой работой руководил доцент В.С. Мелихов (1962–1969),

затем профессор А.В. Астафуров (1969–1972) [22. С. 12].

ТИРиЭТ был учрежден в составе четырех факультетов: радиотехнического (РТФ), электронной техники и автоматики (ФЭТиА), радиоуправления (РУФ), который в 1966 г. был переименован в конструкторско-технологический (КТФ), факультет вечернего и заочного обучения. Они были образованы преимущественно на базе бывшего радиотехнического факультета Томского политехнического института. Соответственно, в институт были полностью или частично переведены кафедры: теоретических основ радиотехники (ТОР; зав. каф. доцент К.М. Шульженко), конструирования и технологии производства радиоаппаратуры (КТПРА; зав. каф. доцент П.П. Болтрукевич), радиоприемных устройств (РПУ; зав. каф. доцент Г.С. Шарыгин), радиопередающих устройств (РУ; зав. каф. доцент И.Н. Пустынский), радиоуправления (РУП; зав. каф. доцент Х.С. Бакшт), промышленной электроники (ПЭ; зав. каф. доцент И.В. Шипунов), диэлектриков и полупроводников (ДИП; зав. каф. доцент А.М. Трубицын). В течение первого года в соответствии с профилем молодого института были образованы кафедры: сверхвысоких частот (СВЧ; зав. каф. доцент Е.С. Коваленко), электрорадиоизмерений (ЭРИ; зав. каф. старший преподаватель Е.Н. Силов), теоретических основ электротехники (ТОЭ; зав. каф. старший преподаватель А.П. Левдикова) и другие кафедры общего характера.

В первые годы развития института его кафедры столкнулись с различными трудностями в области НИР, описанными выше. В основном старые кафедры, переселившись на новое, не приспособленное для работы место, вынуждены были заниматься организацией учебных и научных лабораторий, различными хозяйственными вопросами. В результате итоги 1963 г. были более чем скромными (таблица) [21. 1965. 31 дек.]. Новые кафедры, в свою очередь, не сумели определить и развернуть свое научное направление [20. Д. 79. Л. 33]. В результате им не удавалось, как правило, заключать хоздоговора, столь важные для материальной подпитки исследовательской деятельности. Это, в частности, относилось к кафедрам РУ, СВЧ, ЭРИ, ТОЭ [21. 1964. 10 янв.]. Тем не менее именно в 1963 г. были заложены основы будущего развития научно-исследовательской работы института. В 1965 г. в ТИРиЭТе проводились уже 23 работы по госбюджетной тематике, а в НИР участвовали 80% преподавателей технических кафедр.

Некоторые показатели научно-исследовательской работы в ТИРиЭТе

Показатель	1962–1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	Всего
Объем НИР, тыс. руб.: общий / хоздоговорных	255 / 135	341 / 230	516 / 380	640 / 496	938 / 780	1 166 / 831	2 017 / 1610	1 561 / 1218	2 016 / 1610	2 524 / 2161	11 974 / 9451
Монографии / сборники статей / патенты	2 / 2 / –	1 / 2 / 2	1 / 1 / –	1 / 3 / 2	2 / 2 / 8	2 / 1 / 20	2 / 2 / 39	2 / 4 / 38	2 / 1 / 73	3 / 5 / 79	18 / 23 / 261

Политику руководства вуза в области организации НИР можно частично реконструировать по тем рекомендациям, которые оно предложило МВССО для разработки пятилетнего плана развития высшей шко-

лы в 1964 г. В частности, руководство ТИРиЭТа предложило реорганизовать учебные вузы радиотехнического профиля в учебно-исследовательские, усилив внимание к НИР и НИРС. Далее оно предложило

устранить многотемность научной работы и распыление сил вузов на решение второстепенных и мелких вопросов. По важнейшим проблемам предполагалось определить головные вузы, установив их тесную связь с другими вузами соответствующего профиля, создать КБ, способные доводить крупные научные разработки до внедрения в народное хозяйство. «В целях лучшего использования сил огромной армии вузовских ученых при решении важнейших научных проблем нашего времени и повышения качества подготовляемых вузами специалистов» необходимо было ввести практику создания при них крупных научно-исследовательских учреждений, работающих по комплексной тематике центральных координирующих органов или головных вузов [21. 1964. 24 янв.]. В контексте этого планировалось создание лабораторий и конструкторских бюро при институте, выдвигались предложения об организации при ТИРиЭТе научно-исследовательских институтов.

В 1966 г. ТИРиЭТ включился в программу пятилетнего плана развития СССР. К 1970 г. было запланировано подготовить и защитить 6–8 докторов наук и 60–70 кандидатов наук, удвоить объем научно-исследовательских работ (с 500 тыс. до 1 млн руб.), развить ключевые направления научной работы института, укрепить научные связи института с промышленными предприятиями Сибири, а также с рядом центральных научно-исследовательских организаций и предприятий [21. 1966. 25 марта]. Этот план был выполнен по числу защит кандидатских диссертаций (73), на 50% перевыполнен по объемам НИР (1 млн 561 тыс. руб.) и практически не выполнен по числу защит докторских диссертаций (1). Высокие объемы НИР можно объяснить стремительным развитием электроники и радиоэлектроники в СССР. Низкое число докторских диссертаций, скорее всего, объясняется, с одной стороны, сложностью защит по профилирующим направлениям исследований вуза (с 1962 по 1980 г. в ТИРиЭТе было защищено всего 11 докторских диссертаций), с другой – загруженностью преподавателей учебной и общественной работой.

К концу 1960-х гг. ТИРиЭТ, преодолев первоначально имевшиеся проблемы, вышел на высокие темпы развития. Об этом говорит тот факт, что в 1970 г. институт удержал первое место среди группы энергетических, электротехнических и радиотехнических вузов по выполнению качественных показателей, разработанных МВССО РСФСР по основным видам деятельности. К ним относились кадровое положение, постановка НИР и учебного процесса, работа кафедр общественных наук, а также внеучебная работа [21. 1971. 25 марта]. По итогам 1970 г. институт был награжден дипломом 1-й степени ВДНХ за развитие научных исследований и разработку образцов радиоаппаратуры (в 1969–1971 гг. ТИРиЭТ получил 16 медалей ВДНХ). За успешное выполнение социальных обязательств в честь 100-летия со дня рождения В.И. Ленина ТИРиЭТ также наградили Почетной Ленинской грамотой Томского обкома КПСС, облисполкома и облсовпросфа. По итогам 1971 г. ТИРиЭТ занял третье место среди всех вузов Главного управ-

ления и вышел в число лучших вузов МВССО РСФСР [21. 1972. 27 апр.].

В рекомендациях к МВССО, направленных в 1964 г., были обозначены основные направления НИР ТИРиЭТа: использование эффектов в твердом теле для микроминиатюризации радиоэлектронной аппаратуры и новых методов связи; решение вопросов использования электронно-лучевой и телевизионной техники для нужд народного хозяйства и др. В дальнейшем тематика института значительно расширилась. В первое десятилетие в ТИРиЭТе сформировались следующие основные научные направления, оформившиеся впоследствии в виде научных школ:

– Радиолокационная астрономия. Данная тематика пришла в институт из ТПИ и должна была разрабатываться профессором Е.И. Фиалко (он же должен был стать первым ректором ТИРиЭТа). Однако после отъезда Е.И. Фиалко в Киев работа в данном направлении была продолжена Г.С. Зубаревым и др., а сама тематика разрабатывалась на кафедре РУ. После окончания работ по Международному году спокойного Солнца (1964–1965) работы в этом направлении практически остановились, а усилия коллектива сосредоточились вокруг тематики распространения радиоволн.

– Исследования специальных вопросов распространения радиоволн с целью оптимального построения радиосистем (руководитель – доцент Г.С. Шарыгин). В этом направлении был выполнен ряд теоретических и экспериментальных исследований статистической структуры электромагнитного поля при различных механизмах распространения. В дальнейшем направление разделилось на две ветви: 1) изучение тропосферного распространения радиоволн УКВ-диапазона на морских и наземных трассах; влияние условий распространения на характеристики радиолиний систем связи, радиолокации и радионавигации наземного, морского и воздушного космического базирования (Г.С. Шарыгин); 2) оптимизация обработки сигналов, разработка приборов и оборудования для улучшения тактических характеристик систем радиолокации и радионавигации, в том числе систем дистанционного зондирования атмосферы, поверхности земли и моря, включая технические средства и программные продукты (В.П. Денисов).

– Телевизионно-вычислительная автоматика (руководитель – доцент И.Н. Пустынский). Сотрудники кафедры создавали телевизионные центры и телевизионные установки для промышленных предприятий и научных организаций, устройства и системы в области телевизионно-вычислительной автоматики различного назначения, в том числе для астроориентации космических кораблей типа «Союз». Ряд разработок был введен в серийное промышленное производство. В 1969 г. под руководством И.Н. Пустынского была разработана и сдана в эксплуатацию первая в стране замкнутая система учебного телевидения с обратной связью, опыт по созданию которой использовался во многих вузах страны. Также велись работы по созданию нового варианта системы цветного телевидения, выгодно отличающегося от существующих в СССР систем своей простотой [20. Д. 178. Л. 1–4].

– Разработка микрорадиоэлектроники. В этом направлении велись комплексные исследования физических основ и методов конструирования микроэлектронных элементов узлов и блоков, что позволило в десятки раз снизить вес и габариты аппаратуры при одновременном повышении надежности. Работы велись в объединенной лаборатории микрорадиоэлектроники, где работали сотрудники кафедр ДИП, КТПРА, СВЧ, физической электроники, химии и физики [21. 1966. 13 мая]. Например, в лаборатории профессора Г.А. Воробьева и на кафедре физической электроники, организованной им, исследовались физические процессы, происходящие в очень тонких слоях диэлектрика при наложении электрического поля.

– Разработка широкополосных усилителей (руководители – доцент К.М. Шульженко и доцент И.А. Суслов). В первое десятилетие была выполнена серия научно-исследовательских работ, в рамках которых разработаны и внедрены в производство уникальные широкополосные усилители и приемные тракты СВЧ-диапазона, разработаны вопросы теории анализа и синтеза широкополосных пассивных и активных СВЧ-цепей.

– Разработка широкополосных приемно-усилительных трактов. К семидесятым годам на кафедре сложилось два направления разработок: наносекундные усилители с большим уровнем выходного сигнала (Б.И. Авдоченко, Л.П. Донских, А.Н. Дьячко, В.Н. Ильющенко и др.) и широкополосные усилители и преобразователи частоты малой и средней мощности (В.А. Кологривов, А.С. Красько, С.В. Мелихов и др.).

– Исследования по разработке фазометровых радиочастот (руководители – доцент К.М. Шульженко и доцент В. Сурьян). Разработка методов и аппаратуры позволяла проводить исследования фазовых соотношений в различных радиотехнических цепях, в связи с этим приобретала важное значение. Фазометры, изготавливаемые здесь, впоследствии вышли на серийное производство.

– Корпускулярно-лучевые устройства (руководители – доцент Д.А. Носков и доцент Ю.Е. Крейндель). В этом направлении создан ряд технологических установок, в том числе для изготовления алмазных фильер, а также импульсное газоразрядное устройство, созданное по заказу института электросварки им. Е.О. Патона Академии наук УССР. Эти исследования впоследствии вылились в новое научное направление – плазменную эмиссионную электронику. Были разработаны уникальные по параметрам источники интенсивных электронных пучков, использующихся для лучевых технологий, а также для накачки мощных газовых лазеров и решения различных специальных задач.

– Исследования спектральных характеристик монокристаллов и методов построения оптических квантовых генераторов с малой шириной спектра (руководитель – старший научный сотрудник Е.С. Коваленко). В 1965 г. в этом направлении начались многолетние исследования методов генерации лазерного излучения с характеристиками, пригодными для практического использования в системах обработки информа-

ции, а с 1967 г. – работы по исследованию акустооптических взаимодействий для целей скоростной обработки радиосигналов в широкой полосе частот. Одновременно с этим велись исследования магнитоупругих и магнитностатических волн в монокристаллах редкоземельных гранатов и принципов построения на их основе СВЧ-линий задержки и фильтров сжатия. Впервые в стране были получены монокристаллы иттрий-железного граната, выращенные из раствора в расплаве и пригодные для технических применений.

Кафедры института выполняли НИР по актуальной тематике, которая совпадала с профилем подготовки инженерных и научных кадров. Наиболее крупные коллективы были оформлены в лаборатории и проблемные лаборатории, управляемые на общественных началах. К 1967 г. в ТИРиЭТе уже имелось 60 лабораторий, а к 1972 г. – 156 учебных лабораторий.

Представленная динамика позволяет говорить о стремительном росте объема научно-исследовательских разработок в ТИРиЭТе в 1962–1972 гг.: почти в 10 раз относительно общего объема НИР, а по хоздоговорам – в 16 раз. Такой рост, разумеется, был обусловлен не только уровнем разработок в институте, – он стал показателем востребованности отрасли в СССР в рассматриваемый период. Об этом говорит и тот факт, что заказы институту обеспечивались иногда сразу на несколько лет вперед.

Умеренными в плане роста были показатели выпуска монографий и сборников статей, оптимистичными – показатели полученных учеными института патентов³. К сожалению, нам не удалось отразить динамику статей, опубликованных учеными ТИРиЭТа. Отметим лишь на то, что всего с 1962 по 1972 гг. учеными института было опубликовано около 1 200 научных статей [21. 1972. 27 апр.].

Всего за первые 10 лет ТИРиЭТ выполнил НИР на сумму почти в 12 млн руб. Подавляющая часть научных разработок ученых института и студентов впоследствии внедрялась в серийное промышленное производство. Сложнее обстоит ситуация, если мы попытаемся подсчитать экономический эффект от такого внедрения, поскольку эти подсчеты долгое время не велись даже в самом институте, несмотря на неоднократные замечания его руководства. Экономический эффект от разработок стал подсчитываться только с 1971 г. и составил за тот год почти 3,5 млн руб.

Первое место по количественным и качественным показателям НИР на протяжении всего периода занимал радиотехнический факультет – преемник радиотехнического факультета ТПИ. Уже в 1962 г. на факультете разрабатывались 11 хоздоговорных и 13 госбюджетных тем, больше половины из которых было начато в ТПИ. Общая сумма НИР составила более 250 тыс. руб., т.е. фактически весь объем НИР института в 1962 г. [20. Д. 22. Л. 3]. Из полумиллиона рублей, полученных институтом в ходе хоздоговорных работ в 1966 г., половину выполнили научные коллективы РТФ – кафедры РПУ, РУ и ТОР [21. 1966. 3 нояб.]. С апреля 1968 г. по апрель 1969 г. кафедры РТФ выполнили НИР на сумму 530 тыс. руб. (при общем объеме НИР института около 1 166 тыс. руб.). В 1970 г. из 1 561 тыс. руб. НИР ТИ-

РиЭТа РТФ выполнил работы на 777 тыс. руб., т.е. около 50% работ всего института [20. Д. 492. Л. 80]. В решении ректората по отчету РТФ 1970 г. подчеркивалось, что его работа имеет важное народнохозяйственное значение: 11 НИР факультета выполнялись по заданиям Правительства СССР.

Сложнее всего в первые годы пришлось факультету радиоуправления, кафедры которого (за исключением кафедры радиоуправления) пришлось создавать с нуля. «Каждая из кафедр, — отмечалось в отчете факультета за 1962–1963 гг. — располагала единственной аудиторией, которая одновременно выполняла функции лаборатории, помещения кафедры, склада, монтажной мастерской и т.д.» [20. Д. 35. Л. 3]. Ввиду недостатка площадей для НИР и научного оборудования факультету пришлось в первые годы работать в помещениях ТПИ. Отсутствовало единое научное руководство. Научная работа в таких условиях велась разобщено, в основном в виде поисковых работ, либо на кафедрах других факультетов.

Ситуация улучшилась с развертыванием работ кафедры СВЧ и образованием в 1964 г. кафедры технической кибернетики, которую возглавил пришедший из ТГУ Б.С. Рябышкин — ученик В.Н. Кессениха и П.П. Бирюлина, представитель «золотого поколения» кибернетиков ТГУ. Он возглавил госбюджетные работы в ТИРиЭТе по теме «Стержень» (совместно с коллективом СФТИ предполагалось создание действующего макета автономной системы управления и проведение ее полевых испытаний применительно к условиям речного транспорта) и по теме «Клетка» (создание аппаратуры, позволяющей качественно и широко поставить эксперименты по улавливанию слабых излучений, а также аппаратуры по обработке полученных результатов). Кафедра СВЧ (Е.С. Коваленко, Б.Н. Морозов, Е.В. Падусова), в свою очередь, развернула работы в области антенных устройств (заказчик — п/я 54, Новосибирск), по госбюджетной теме «Электронный парамагнитный резонанс в скрещенных электрических и магнитных полях» [20. Д. 79. Л. 1]. Лидировали указанные кафедры и по показателям НИРС. Остальные кафедры или совсем не занимались научно-исследовательской работой, или занимались совместно с кафедрами других факультетов [20. Д. 79. Л. 6]. Слабо участвовали в НИР общетехнические кафедры факультета: ТОЭ, высшей математики, инженерной графики, технической механики.

В конце 1960-х — начале 1970-х гг. факультет радиоуправления (конструкторско-технологический факультет) проделал значительную работу по улучшению показателей НИР. В 1967 г. объем НИР составил 181 тыс. руб., в 1968 г. — 248 тыс. руб., в 1971 г. — около 400 тыс. руб. (т.е. около 20% от институтского) [20. Д. 312. Л. 46, 89]. Эти показатели были достигнуты, несмотря на значительные «потери»: в 1966 г. кафедра технической кибернетики была переведена на ФЭТ, а в 1967 г. кафедра СВЧ была переведена в структуру РТФ. Отмечая успехи в постановке НИР на факультете, ректорат тем не менее указывал на необходимость улучшения качества НИР с широким привлечением к ним студентов факультета [20. Д. 492. Л. 3].

Реконструировать положение ФЭТа сложнее ввиду слабости источников базы. Практически отсутствуют документы аналитического характера, позволяющие судить о проблемах, с которыми столкнулся факультет в первое десятилетие. В нашем распоряжении есть материалы 1967–1969 и 1971 г. В соответствии с ними объем НИР на факультете выглядит следующим образом: 1967 г. — 156 тыс. руб., 1968 г. — 156 тыс. руб., 1971 г. — 444 тыс. руб. [20. Д. 317. Л. 2; Д. 375. Л. 1; Д. 567. Л. 3]. В целом решения ректората по отчетам факультета на протяжении ряда лет содержали призывы к объединению усилий коллективов для решения комплексных тем, повышения показателей вовлеченности студентов в НИР и повышения качества НИРС.

Сотрудничество ТИРиЭТа с научными и промышленными организациями. Достаточно плодотворно ТИРиЭТ сотрудничал с промышленностью г. Томска и других городов. Одной из форм такого сотрудничества являлось участие вуза в Днях науки (с 1971 г.). Цель этих мероприятий заключалась в ознакомлении руководителей и работников промышленности города с исследованиями в области радиоэлектроники и приборостроения, которые вели ученые томских вузов. Происходило это в традиционной докладной форме с последующим обсуждением, выдвижением и фиксацией рекомендаций и корректировкой последующей научной работы вузов. Например, на Дне науки 10 апреля 1971 г. было заслушано шесть докладов, выполненных в ТИРиЭТе, Сибирском физико-техническом институте (СФТИ), НИИ ядерной физики, электроники и автоматики (ТПИ), НИИ электронной интроскопии (ТПИ). В работе совещания приняли участие около 100 человек, в том числе сотрудники четырех вузов города, 8 предприятий, гости из Нальчика, Свердловска, Ташкента и Новосибирска, секретарь горкома КПСС А.Г. Блинов и работник отдела науки и учебных заведений обкома КПСС В.Н. Угорелов [21. 1971. 15 апр.].

Тематика выступлений была посвящена исследованиям в области телевизионной автоматики и тонкопленочной технологии (ТИРиЭТ), создания новых типов электрических двигателей возвратно-поступательного движения, автоматизации систем управления и создания приборов и устройств неразрушающих методов контроля (НИИ при ТПИ), автоматизации проектирования вычислительных и управляющих устройств (СФТИ). От ТИРиЭТа доклады представили Г.А. Воробьев («Комплексные исследования в области тонкопленочной технологии, ведущиеся на конструкторско-технологическом факультете») и И.Н. Пустынский («Использование телевизионной автоматики в управлении техническими процессами»). По итогам проведенного мероприятия вузы Томска составили перечень НИР, включающий около 100 наименований, которые ученые могли выполнить для предприятий. Дни науки способствовали установлению деловых контактов промышленников с учеными в целях дальнейшего совершенствования технологии производства, улучшения качества продукции и повышения производительности труда [21. 1971. 8 апр.].

Спустя два года после основания ТИРиЭТ уже выполнял НИР для предприятий и организаций Москвы, Ленинграда, Омска, Новосибирска, Кемеров, Томска, Красноярска [21. 1964. 8 мая]. Прочные научные связи были установлены с рядом научно-исследовательских учреждений и предприятий Москвы, Ленинграда, Киева, Таганрога, Омска, Новосибирска, Кемеров и др. [21. 1965. 31 дек.]. Например, кафедра РПУ сотрудничала с Госкомитетом по радиоэлектронике, Министерством черной металлургии, Госкомитетом по автоматике и машиностроению, Министерством радиопромышленности, Институтом физики земли АН СССР, Физическим институтом АН СССР [20. Д. 545. Л. 8]. Производимые телевизионные установки поставлялись на предприятия Кузнецкого металлургического комбината. Выполнялись работы для СКБ математических машин, предприятий г. Бийска, НИИ электроаппаратуры (Ленинград), ВИОГЕМа (Белгород; «Разработка и изготовление опытного образца ПТУ для исследования скважин в горных породах») [20. Д. 22. Л. 9–10; Д. 549. Л. 2]. Сотрудники РПУ работали на выполнение заказов СФТИ, НИИ ядерной физики ТПИ, комбината «Томлес» (обнаружение металлических тел в древесине), Томского радиотехнического завода и др. Стоит отметить, что указанный нами перечень далеко не полон, так как не учитывает большую часть работ института по закрытой военной тематике [20. Д. 549. Л. 11].

Координировалась и научная работа, в ходе которой вузы делились полученными результатами и обменивались опытом. Так, 15 декабря 1966 г. в ТИРиЭТе прошло заседание Западно-Сибирского совета по координации научной работы вузов Сибири. На заседании присутствовали ученые вузов Сибири, работающие в области радиоэлектроники и электронной техники, в том числе заместитель председателя координационного совета С.С. Гутин, директор НИИ полупроводниковых приборов В.А. Преснов, профессор Томского университета А.Б. Сапожников, профессор Омского электромеханического института инженеров железнодорожного транспорта П.М. Пахомов, проректор по научной работе ТГУ В.А. Пегель, проректор по научной работе Омского политехнического института П.В. Сергеев, заведующий кафедрой приемно-передающих устройств Новосибирского электротехнического института Е.И. Машарский и др.

На заседании был заслушан доклад проректора по научной работе ТИРиЭТа В.С. Мелихова. Мы не будем касаться весьма солидных показателей ТИРиЭТа, зачитанных проректором. Для нас важнее конструктивная критика, полученная институтом со стороны своих коллег: концентрация НИР на нескольких кафедрах (РПУ, РУ, ТОР, ПЭ) при мелкотемье остальных кафедр, исследования которых были плохо связаны с основной тематикой или имели недостаточно высокий уровень. Здесь же была отмечена пассивность деканов ТИРиЭТа при организации и контроле научных исследований, а также слабая подготовка научных кадров и на уровне кандидатских, и на уровне докторских диссертаций [21. 1966. 15 дек.].

Важной формой координации исследований, а также демонстрации и апробации полученных результатов НИР были конференции, выставки и конкурсы. Они проводились на всех возможных уровнях: внутри института, между вузами Томска, Западной Сибири, РСФСР и СССР. При этом проведение какого-либо мероприятия в Томске совершенно не означало, что оно ограничивалось лишь масштабами города или области – в этот период опыт томских вузов в организации НИР и НИРС активно заимствовался советской высшей школой. Например, признанием заслуг томского научно-образовательного комплекса в постановке научной работы студентов стал факт организации в Томске в феврале 1967 г. всесоюзной межвузовской научно-методической конференции по НИРС, в которой приняли участие более 700 человек из 197 вузов СССР [21. 1967. 16 февр.]. В 1972 г. прошла вторая межвузовская конференция по НИРС, задачей которой стало подведение итогов первого этапа Всесоюзного смотра-конкурса высших учебных заведений на лучшую организацию НИРС. В ней приняли участие около 400 представителей крупнейших вузов страны [21. 1972. 18 мая].

Обе конференции были созданы по инициативе Межвузовского научного совета, целью которого была координация научной, учебной и хозяйственной деятельности вузов г. Томска. Постоянным членом совета являлся и ТИРиЭТ, участвовавший в рамках его деятельности в ряде ключевых проектов. К примеру, институт наряду с ТГУ и ТПИ участвовал в комплексной исследовательской программе по изучению полупроводников, в которой были заняты 4 доктора наук, профессора, 25 кандидатов наук, около 100 научных сотрудников, ассистентов, инженеров и свыше 300 аспирантов. В результате были разработаны новые микропленочные генераторы и триггеры, созданы установки для реактивного и микропленочного напыления, получены результаты в области электролюминесценции и кандалюминесценции [19. С. 474].

Сотрудники и студенты института активно участвовали в разного рода конференциях. За первые десять лет существования института его сотрудниками было сделано около 500 докладов на всесоюзных и республиканских конференциях. Не отставали и студенты: с 1964 по 1969 г. они подготовили 186 докладов, из которых 42 на городских, зональных и других смотрах были отмечены грамотами и денежными премиями.

Заключение

Научное развитие ТИРиЭТа в 1960-е – начале 1970-х гг. проходило на фоне ряда противоречивых процессов, располагающих и препятствующих ведению научной работы в вузе. Для развития института существовал благоприятный нормативно-правовой и институциональный климат, однако сам характер учреждения в виде вуза и его положение в научно-образовательном пространстве СССР на периферии не располагали к широкому развертыванию научных исследований. Это выразилось в проблемах кадрового, материально-технического и бытового характера, преодолевать которые

институту приходилось вплоть до окончания первого десятилетия своего существования. Успех здесь был обеспечен благодаря помощи руководства области во второй половине 1960-х гг. (Е.К. Лигачев), за счет грамотной политики руководства вуза, а также энтузиазма молодого поколения сотрудников ТИРиЭТа.

Практически сразу институт стал позиционировать себя в качестве учебно-исследовательского, инкорпорируя в процессе развития профильных отраслей на уровне государственных и хозяйственных отношений с учреждениями, располагавшимися как в центре страны, так и на периферии. Несмотря на многочисленные трудности, первое десятилетие института стало периодом, когда был заложен фундамент последующего успешного научного развития. Речь идет прежде всего о формировании научных направлений и школ, развитии кадровой базы вуза, грамотной постановке научно-исследовательской работы студентов, зарождении и укреплении связей с учебными, научными и производственными учреждениями Томска, Западной Сибири,

Москвы, Ленинграда, а также других крупнейших центров развития электроники. Успех в деле постановки НИР демонстрируется в том числе и на уровне количественных показателей института. В результате к началу 1970-х гг. ТИРиЭТ стал неотъемлемой частью научно-образовательного пространства региона, что, в свою очередь, обеспечивало ему дополнительные возможности для вклада в развитие профильных отраслей СССР.

Данное исследование представляется предварительным и не претендует на исчерпание заявленной темы. Дальнейшие исследования в этой области видятся в двух направлениях: сравнительно-историческое исследование вузов в области электроники и радиоэлектроники с целью осуществления широкого компаративного анализа показателей и выявления эффективности; биографические и просопографические исследования выпускников ТИРиЭТа с целью точечного выявления вклада выпускников вуза в достижения советской науки и техники в 1960-е гг. и последующие десятилетия.

Примечания

¹ Публикации за 1962 г. обнаружить не удалось.

² Согласно одной из заметок в «Радиоэлектронике», посвященных истории кафедры радиоприемных устройств, некоторые шасси для приборов «гнулись вручную с помощью табуреток».

³ Большое значение для повышения эффективности научных исследований имела организация в 1971 г. патентно-информационной службы, создание которой обеспечило значительный рост числа заявок на изобретения и авторских свидетельств, полученных коллективом института.

Список источников

1. Крутогин Д.С. История электроники в России. Часть первая: Истоки // Материалы электронной техники. 2010. № 2. С. 63–69.
2. Шокин А.А. Электронная промышленность СССР в 60–80-е годы XX века // REDS: телекоммуникационные устройства и системы. 2014. Т. 4, № 4. С. 443–447.
3. Очерки истории российской электроники : периодический научно-технический и исторический сборник / отв. ред. В.М. Пролейко. М. : Техносфера, 2009. Вып. 2: Электронная промышленность СССР, 1961–1985 : к 100-летию А.И. Шокина. 416 с.
4. Веселова Э.Ш. Российская микроэлектроника: ренессанс или реанимация? // ЭКО. 2015. № 4. С. 36–49.
5. Очерки истории российской электроники : периодический научно-технический и исторический сборник / отв. ред. В.М. Пролейко. М. : Техносфера, 2009. Вып. 1: 60 лет отечественному транзистору. 335 с.
6. Очерки истории российской электроники : периодический научно-технический и исторический сборник / отв. ред. В.М. Пролейко. М. : Техносфера, 2009. Вып. 3: Истоки российской электроники : к 120-летию ОАО «Светлана». 296 с.
7. Очерки истории российской электроники : периодический научно-технический и исторический сборник / сост. В.М. Пролейко ; под ред. Б.М. Малашевича. М. : Техносфера, 2011. Вып. 4: К 50-летию электронной промышленности СССР. М. : Техносфера, 2011. 623 с.
8. Очерки истории российской электроники : периодический научно-технический и исторический сборник / под ред. Б.М. Малашевича. М. : Техносфера, 2009. Вып. 5: 50 лет отечественной микроэлектронике. Краткие основы и история развития. М. : Техносфера, 2013. 799 с.
9. Очерки истории российской электроники : периодический научно-технический и исторический сборник. М. : Техносфера, 2009. Вып. 6: Александр Иванович Шокин. Портрет на фоне эпохи. М. : Техносфера, 2014. 694 с.
10. Симонов Н.С. Несостоявшаяся информационная революция. Условия и тенденции развития в СССР электронной промышленности и средств массовой коммуникации. М. : Русский фонд содействия образованию и науке, 2013. Ч. 1: 1940–1960-е годы. 460 с.
11. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. 1962–2002 годы : исторический очерк / отв. ред. В.Т. Петрова. Томск : Изд-во Том. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2002. 175 с.
12. 50 лет Томскому государственному университету систем управления и радиоэлектроники / сост. В.В. Подлипенский, Г.С. Шарыгин; под общ. ред. Ю.А. Шурыгина. Том : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2012. 520 с.
13. Профессора Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники / сост. В.В. Подлипенский, Г.С. Шарыгин. Томск : Изд-во Том. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2017. 200 с.
14. Кто есть кто в истории ТУСУРа / сост. В.В. Подлипенский, Г.С. Шарыгин; под общ. ред. Ю.А. Шурыгина. Томск : Изд-во Том. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2009. 216 с.
15. Из прошлого – в будущее : воспоминания и размышления выпускников и ветеранов университета / отв. ред. Н.Н. Чернышева. Томск : Изд-во Том. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2002. 238 с.
16. О мерах по дальнейшему увеличению подготовки специалистов по радиоэлектронике и электронной технике с высшим и средним специальным образованием : постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР от 21.04.1962 № 374. URL: <https://base.garant.ru/58050384/> (дата обращения: 07.04.2022).
17. Кузьминов Я.И., Семенов Д.С., Фрумин И.Д. Структура вузовской сети: от советского к российскому «мастер-плану» // Вопросы образования. 2013. № 4. С. 8–69.
18. Лешуков О.В., Фрумин И.Д. Флагманские университеты // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21, № 4. С. 22–29.
19. Фоминых С.Ф., Сорокин А.Н., Некрылов С.А. The History of Social and Public Forms of Science Management in the USSR (Tomsk Interuniversity Scientific Council in 1963–1972) // Былые годы. 2014. № 33 (3). С. 472–478.
20. Государственный архив Томской области (ГАТО). Ф. Р-1913 (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники). Оп. 1.

21. Радиоэлектроник : орган партийного бюро, комитета ВЛКСМ, профкома и ректората Томского института радиоэлектроники и электронной техники.
22. ТУСУР в цифрах и фактах (1962–2006 гг.): учеб. пособие / под ред. М.Т. Решетникова. Томск : ТУСУР, 2007. 85 с.

References

1. Krutogin, D.S. (2010) Istoriya elektroniki v Rossii. Chast' pervaya: Istoki [History of electronics in Russia. Part one: Origins]. *Materialy elektronnoy tekhniki*. 2. pp. 63–69.
2. Shokin, A.A. (2014) Elektronnaya promyshlennost' SSSR v 60–80-e gody XX veka [Electronic industry of the USSR in the 1960s–1980s]. *REDS: telekommunikatsionnye ustroystva i sistemy*. 4 (4). pp. 443–447.
3. Proleyko, V.M. (ed.) (2009) *Ocherki istorii rossiyskoy elektroniki: periodicheskiy nauchno-tehnicheskiy i istoricheskiy sbornik* [Essays on the history of Russian electronics: periodical scientific, technical and historical collection]. Vol. 2. Moscow: Tekhnosfera.
4. Veselova, E.Sh. (2015) Rossiyskaya mikroelektronika: renessans ili reanimatsiya? [Russian microelectronics: renaissance or resuscitation?]. *EKO*. 4. pp. 36–49.
5. Proleyko, V.M. (ed.) (2009) *Ocherki istorii rossiyskoy elektroniki: periodicheskiy nauchno-tehnicheskiy i istoricheskiy sbornik* [Essays on the history of Russian electronics: periodical scientific, technical and historical collection]. Vol. 1. Moscow: Tekhnosfera.
6. Proleyko, V.M. (ed.) (2009) *Ocherki istorii rossiyskoy elektroniki: periodicheskiy nauchno-tehnicheskiy i istoricheskiy sbornik* [Essays on the history of Russian electronics: periodical scientific, technical and historical collection]. Vol. 3. Moscow: Tekhnosfera.
7. Proleyko, V.M. (ed.) (2011) *Ocherki istorii rossiyskoy elektroniki: periodicheskiy nauchno-tehnicheskiy i istoricheskiy sbornik* [Essays on the history of Russian electronics: periodical scientific, technical and historical collection]. Vol. 4. Moscow: Tekhnosfera.
8. Proleyko, V.M. (ed.) (2013) *Ocherki istorii rossiyskoy elektroniki: periodicheskiy nauchno-tehnicheskiy i istoricheskiy sbornik* [Essays on the history of Russian electronics: periodical scientific, technical and historical collection]. Vol. 5. Moscow: Tekhnosfera.
9. Proleyko, V.M. (ed.) (2014) *Ocherki istorii rossiyskoy elektroniki: periodicheskiy nauchno-tehnicheskiy i istoricheskiy sbornik* [Essays on the history of Russian electronics: periodical scientific, technical and historical collection]. Vol. 6. Moscow: Tekhnosfera.
10. Simonov, N.S. (2013) *Nesostoyavshayasya informatsionnaya revolyutsiya. Usloviya i tendentsii razvitiya v SSSR elektronnoy promyshlennosti i sredstv massovoy kommunikatsii* [The failed information revolution. Conditions and trends in the development of the electronics industry and mass media in the USSR]. Part 1. Moscow: Russkiy fond sodeystviya obrazovaniyu i nauke.
11. Petrova, V.T. (ed.) (2002) *Tomskiy gosudarstvennyy universitet sistem upravleniya i radioelektroniki. 1962–2002 gody: istoricheskiy ocherk* [Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics. 1962–2002: historical essay]. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics.
12. Shurygin, Yu.A. (ed.) (2012) *50 let Tomskomu gosudarstvennomu universitetu sistem upravleniya i radioelektroniki* [50 years of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics]. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics.
13. Podlipenskiy, V.V. & Sharygin, G.S. (2017) *Professora Tomskogo gosudarstvennogo universiteta sistem upravleniya i radioelektroniki* [Professor of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics]. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics.
14. Sharygin, Yu.A. (ed.) (2009) *Kto est' kto v istorii TUSURa* [Who is who in the history of TUSUR]. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics.
15. Chernysheva, N.N. (ed.) (2002) *Iz proshlogo – v budushchee: vospominaniya i razmyshleniya vypusnikov i veteranov universiteta* [From the past to the future: memories and reflections of graduates and veterans of the university]. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics.
16. Garant. (2022) *On measures to further increase the training of specialists in radioelectronics and electronic engineering with higher and secondary specialized education: Resolution of the Central Committee of the CPSU and the Council of Ministers of the USSR No. 374 of April 21, 1962*. [Online] Available from: <https://base.garant.ru/58050384/> (Accessed: 07.04.2022). (In Russian).
17. Kuz'minov, Ya.I., Semenov, D.S. & Frumin, I.D. (2013) Struktura vuzovskoy seti: ot sovetskogo k rossiyskomu "master-planu" [The structure of the university network: from the Soviet to the Russian "master plan"]. *Voprosy obrazovaniya*. 4. pp. 8–69.
18. Leshukov, O.V. & Frumin, I.D. (2017) Flaggmanskii universitet [Flagship universities]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. 21 (4). pp. 22–29.
19. Fominykh, S.F., Sorokin, A.N. & Nekrylov, S.A. (2014) The History of Social and Public Forms of Science Management in the USSR (Tomsk Interuniversity Scientific Council in 1963–1972). *Bylye gody*. 33 (3). pp. 472–478.
20. State Archive of Tomsk Oblast (GATO). Fund R-1913 *Tomskiy gosudarstvennyy universitet sistem upravleniya i radioelektroniki* [Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics]. List 1.
21. *Radioelektronik*: Body of the Party Bureau, Committee of the Komsomol, Trade Union Committee and Administration of Tomsk Institute of Radioelectronics and Electronic Engineering.
22. Reshetnikov, M.T. (ed.) (2007) *TUSUR v tsifrakh i faktakh (1962–2006 gg.): ucheb. posobie* [TUSUR in figures and facts (1962–2006): textbook]. Tomsk: TUSUR.

Информация об авторах:

Расколец В.В. – канд. ист. наук, младший научный сотрудник Научно-образовательного центра “Истории и социальной работы” Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (Томск, Россия); ассистент кафедры российской истории Томского государственного университета (Томск, Россия). E-mail: predator-101@mail.ru

Костерев А.Г. – канд. ист. наук, доцент кафедры истории и социальной работы Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (Томск, Россия). E-mail: antonkosterev@rambler.ru

Ким М.Ю. – канд. ист. наук, зав. кафедрой истории и социальной работы Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (Томск, Россия). E-mail: maksim.i.kim@tusur.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

V.V. Raskolets, Cand. Sci. (History), junior researcher, History and Social Work REC of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (Tomsk, Russian Federation); assistant of the Department of History of Russia, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: predator-101@mail.ru

A.G. Kosterev, Cand. Sci. (History), junior researcher, associate professor, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (Tomsk, Russian Federation). E-mail: antonkosterev@rambler.ru

M.Yu. Kim, Cand. Sci. (History), head of the Department of History and Social Work of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (Tomsk, Russian Federation). E-mail: maksim.i.kim@tusur.ru

The authors declare no conflicts of interest.

*Статья поступила в редакцию 24.04.2022;
одобрена после рецензирования 01.06.2022; принята к публикации 29.07.2022.*

*The article was submitted 24.04.2022;
approved after reviewing 01.06.2022; accepted for publication 29.07.2022.*