

УДК 378(091)

DOI 10.17223/19988613/41/10

Н.М. Глушко, Л.В. Массель, А.Л. Дейнеженко

## НАЧАЛО ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-МАТЕМАТИКОВ В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ

Рассмотрена история освоения первых ЭВМ в Томском политехническом институте в начале 1960-х гг. Анализируются условия и необходимость создания новой кафедры инженерно-вычислительной математики для обучения студентов основам применения ЭВМ. Показаны этапы реорганизации кафедры из общетехнической в кафедру, выпускающую студентов с квалификацией «инженер-математик» – новой для технических вузов. Отмечена роль ректора ТПИ А.А. Воробьева в успешном развертывании компьютерного обучения студентов.

**Ключевые слова:** Томский политехнический университет; прикладная математика; история науки.

На кафедре прикладной математики Томского политехнического университета (до 1991 г. Томский политехнический институт – ТПИ) подготовлены сотни инженеров-математиков, работающих в различных областях промышленности и научных учреждениях. Преподаватели и научные сотрудники кафедры внесли большой вклад в решение важных задач [1]. Хотя кафедра прикладной математики была основана в 1972 г., однако подготовка специалистов с квалификацией «инженер-математик» была начата раньше – в 1965 г. на кафедре инженерно-вычислительной математики (ИВМ) факультета автоматики и вычислительной техники [2, 3]. В 2015 г. исполнилось 50 лет с начала этого нового этапа инженерного образования в ТПИ, но период до 1972 г. недостаточно отражен в исследовательской литературе [4]. Авторы настоящей статьи – представители трех первых выпусков специальности – постарались восполнить этот пробел. В первой части статьи рассмотрен период с 1957 до 1965 г. – появление первых ЭВМ, развитие компьютерного образования в Томске и в ТПИ, образование кафедры ИВМ. Во второй части – период с 1965 до 1972 г. – начало подготовки инженеров-математиков на кафедре ИВМ до образования кафедры Прикладной математики. На начальном этапе подготовки инженеров-математиков большую помощь оказало развертывание исследований по прикладной математике и информатике, проводимых в 1950–1960-х гг. на механико-математическом и радиофизическом факультетах Томского университета (ММФ, РФФ) [5, 6]. Кроме того, выпускники ММФ составили основную часть преподавателей кафедры ИВМ политехнического института.

В 1952 г. в СССР была запущена первая цифровая электронная вычислительная машина (ЭВМ) – БЭСМ, а кроме неё к 1957 г. было выпущено ещё всего 7 ЭВМ «Стрела» с быстродействием 2 тыс. операций в секунду. Развитию вычислительной техники в первую очередь способствовало успешное её применение для задач, возникающих при создании атомного оружия и ракетной техники. Примечательно, что генеральный конструктор БЭСМ С.А. Лебедев и физик А.Д. Сахаров были избраны действительными члена-

ми АН СССР на одном заседании 23 октября 1953 г. после успешного испытания водородной бомбы [7]. Первые результаты открыли широкие горизонты применения вычислительной техники, а также поставили задачу создания новых численных методов, например метод сеток для решения систем уравнений в частных производных, которые до появления ЭВМ были просто нереализуемы.

Для решения подобных сложных научных задач нужно было готовить специалистов, владеющих применением численных методов и программированием. В Томском политехническом институте в начале 1960-х гг. основой инженерной математики был курс высшей математики, на котором строилось преподавание предметов выпускающих кафедр. О применении ЭВМ только мечтали. В это время на механико-математическом и радиофизическом факультетах Томского государственного университета (ТГУ) накапливался опыт в этом новом деле.

В ТГУ открылась первая за Уралом кафедра прикладной и вычислительной математики (ПиВМ) для подготовки специалистов по вычислительной математике [8]. Первый выпуск состоялся в 1959 г. (эта группа набиралась из студентов мехмата после окончания 3-го курса). Даже у преподавателей кафедры не было опыта программирования, и в 1957–1958 гг. они обучались программированию в вычислительном центре МГУ на ЭВМ «Стрела». Там же проходили практику студенты первых выпусков кафедры.

ЭВМ «Урал-1» с быстродействием 100 операций в секунду была установлена в ТГУ в 1958 г. и использовалась для расчетов в основном сотрудниками Сибирского физико-технического института и РФФ ТГУ. Видимо, специальная тематика работ, выполнявшихся в этих подразделениях, позволила получить для ТГУ эту одну из первых выпущенных в стране машин. Большая заслуга в этом П.П. Бирюлина – доцента кафедры радиофизики – одного из основателей работ в области кибернетики в Томске. Студенты кафедры ПиВМ начали обучение на ней в 1960 г. К началу 1960-х гг. в Ульяновске, Пензе, Казани и Минске уже начался серийный выпуск ЭВМ различных марок: «БЭСМ-2», «Урал-1»,

«М-20», «Минск-1», и выпускники кафедры были востребованы не только как научные сотрудники, владеющие программированием, но и как преподаватели вузов. Выпускники 1961 г. Галина Ивановна Станевко, Людмила Васильевна Бакланова одними из первых стали преподавать программирование в ТПИ, позднее на кафедру ИВМ из этого выпуска пришла Лидия Константиновна Трегубова. Кафедра пополнялась также выпускниками ММФ ТГУ.

В политехническом институте в начале 1960-х гг. цифровых ЭВМ ещё не было, поэтому при выполнении НИР обходились аналоговыми машинами (АВМ) либо проводили расчеты вне института, чаще всего на ВЦ СОАН СССР. Для обучения студентов АВТФ по специальности 0608 – «математические счетно-решающие приборы и устройства» (МСРПУ) на кафедре с тем же длинным названием была создана лаборатория АВМ [2], а для закрепления знаний по ЦВМ организовывалась практика студентов на Минском заводе счетных машин. Отсутствие в институте ЦВМ сильно тормозило прогресс в развитии моделирования, но было обусловлено трудностью получения вычислительной техники. К 1962 г. ЭВМ «Стрела» и «Урал-1» уже не выпускались, а «М-20», имеющая рекордное для того времени быстродействие 20 тысяч операций в секунду, распределялась главным образом по крупным ВЦ и оборонным предприятиям. В 1960 г. начали выпускать ЦВМ «Минск-1», она имела быстродействие 3 тыс. операций в секунду, за все время до 1964 г. было выпущено 220 таких машин.

По воспоминаниям Игоря Георгиевича Винтизенко (в то время аспиранта кафедры 24 физико-технического факультета – ФТФ), ректор ТПИ А.А. Воробьев нашел возможность получить ЭВМ «Минск-1» на одном из оборонных предприятий под Москвой, где её считали уже устаревшей [9]. Машина была получена институтом в 1962 г. и размещена на первом этаже 7-го учебного корпуса на площадях, освободившихся после закрытия в ТПИ горного факультета и перевода его в Кемерово. Монтаж и настройка машины выполнялись во второй половине 1962 г. под руководством старшего преподавателя кафедры МСРПУ А.В. Триханова (выпускника РФФ ТГУ). ЭВМ «Минск-1» входила в состав вычислительной лаборатории кафедры, заведующим лабораторией был назначен Г.Г. Константинов.

Таким образом, эта кафедра в 1963 г. имела прекрасную базу: лабораторию АВМ и самую мощную в Томске ЦВМ. Это позволило кафедре занять ведущие позиции по обучению студентов вычислительной технике не только в Томске, но и в Сибири. Организационные вопросы в ТПИ умели решать оперативно, и полгода на установку и запуск «Минск-1» – это небольшой срок. В СФТИ в том же 1962 г. была получена «М-20», но запущена она была только в 1965 г. Для эксплуатации машины требовались просторные помещения, квалифицированное обслуживание, поэтому

был создан совместный с заводом математических машин вычислительный центр.

В 1962 г. только очень небольшая часть преподавателей и научных сотрудников ТПИ имела опыт решения задач на ЦВМ. Поскольку уже планировался запуск собственной машины, то по приказу ректора было организовано чтение лекций для преподавательского состава кафедр по темам: вычислительная математика – 36 часов (лектор В.М. Матвеев, ТПИ) и электронные счетно-решающие машины – 36 часов (лектор М.А. Тынкевич, ТГУ).

Конечно, главной была задача обучения студентов института применению средств вычислительной техники, что было необходимо для повышения квалификации сотен выпускников, ежегодно распределяемых на работу в различные отрасли народного хозяйства. Это прекрасно понимал ректор института Александр Акимович Воробьев. Кафедра высшей математики не могла решить эту задачу. При обсуждении отчета АВТФ по итогам 1961 г. на заседании ректората отмечена слабая научная работа кафедры (3 опубликованные работы за год, нет хоздоговоров), тогда как А.А. Воробьев считал, что «кафедра высшей математики должна занять ведущее место в институте». В ответ на эту критику заведующий кафедрой С.П. Кузнецов предложил для улучшения работы разделить кафедру на две: общей математики и прикладной математики, поскольку слишком большая учебная нагрузка не позволяет преподавателям кафедры вести научную работу [10]. Видимо, это предложение было поддержано, и в Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР (МВиССО РСФСР) было отправлено ходатайство об открытии в ТПИ общеобразовательной кафедры инженерно-вычислительной математики (ИВМ).

Тем временем по приказу ректора кафедре ИВМ уже были выделены две аудитории 8-го корпуса. Для комплектования педагогического состава было решено перевести часть сотрудников с кафедры высшей математики. В 1960-х гг. открывались новые специальности и вузы, новые направления в науке и отрасли промышленности – одним словом это было время созидателей и романтиков. Но кадров для этих новых специальностей ещё было очень мало, они должны были родиться в процессе развития. Не было отработанных учебных программ, преподавателям, перешедшим с кафедры высшей математики, самим необходимо было осваивать новый материал.

Проблемы возникли и с назначением заведующего кафедрой. В ТПИ в то время не было специалиста высокой квалификации с опытом по инженерно-вычислительной математике и использованию ЭВМ. Ректором ТПИ кафедре ИВМ было предложено возглавить Борису Филипповичу Крутому, который занялся организационными вопросами. До этого он заведовал кафедрой геодезии и маркшейдерского дела ТПИ, но летом 1962 г. решил уйти с кафедры. Вначале он был

избран по конкурсу на должность доцента кафедры астрономии и геодезии ТГУ, но после предложения ректора вернулся в ТПИ. Кандидатура Бориса Филипповича привлекала большим опытом преподавательской, практической и научной работы, упорством в достижении цели на протяжении всей его очень непростой жизни [11]. В 1936 г. он заочно с отличием окончил физико-математический факультет ТГУ по астрономо-геодезической специальности. Перед Великой Отечественной войной защитил кандидатскую диссертацию. Участвовал в войне с Японией. Демобилизовавшись в звании инженера-капитана и с 1947 г. работал на кафедре геодезии ТПИ. Геодезисты тогда считались хорошими «вычислителями», владели дифференциальной геометрией, численными методами, теорией вероятностей и математической статистики. Интересно, что когда в 1948 г. была создана группа для численных расчетов по оценке мощности первой советской атомной бомбы, выполненных под руководством А.Н. Тихонова, то основную часть расчетной группы составили выпускники Московского института инженеров геодезии, аэросъемки и картографии, которых фактически готовили как вычислителей [12].

Вышедший в сентябре приказ МВнССО РСФСР № 653 от 19.09.1962 г. гласил: организовать с 1.09.1962 г. в ТПИ кафедру ИВМ «в целях улучшения учебного процесса и научно-исследовательской работы». На основании этого приказа вышел приказ ректора ТПИ об организации кафедры ИВМ и позже приказ ректора ТПИ о разделении кафедры высшей математики на две кафедры. Первоначально кафедра ИВМ имела следующий состав. Заведующий кафедрой – доцент Б.Ф. Крутой. Старшие преподаватели: М.В. Самойлова, Т.А. Луковская, Г.Г. Пестов, Г.Л. Калининченко. Ассистенты: З.М. Алейникова, Г.И. Баркова (Станевко), Л.В. Бакланова, Т.Л. Базилевич, Р.Г. Еловская, Л.М. Киселева, Г.А. Никоненко, Н.Ф. Пестова, С.И. Сидонская, Г.П. Сергеева, М.И. Монарх. Заместителями заведующего кафедрой были назначены: Герман Гаврилович Пестов – по научной работе, Маремьяна Васильевна Самойлова – по учебной работе.

Перед кафедрой была поставлена главная задача – преподавание нового курса «Методы вычислений в инженерно-экономических расчетах» для студентов всех специальностей. А это было непросто, учитывая масштабы ТПИ. Кроме того, на части факультетов преподаватели кафедры вели занятия по курсу «Дополнительные главы высшей математики» с учетом специальности, а также курс высшей математики для студентов вечернего и заочного факультетов и для студентов АВТФ. Для того чтобы получить помощь по организации и методике проведения занятий, преподаватель кафедры Галина Ивановна Станевко в начале 1963 г. была командирована в МВнССО РСФСР. В результате было решено организовать обучение применению вычислительной техники в ТПИ следующим образом: материал лекций закреплялся на практических заняти-

ях, которые в каждой группе вели два преподавателя, кроме того, студенты выполняли индивидуальные задания по применению численных методов в вычислительной лаборатории кафедры.

В первое время расчеты велись на арифмометрах ВК-1. Но нужно было начинать обучать студентов применению ЭВМ. Этот вопрос был одним из основных в докладе на ректорате в феврале 1964 г. декана АВТФ В.М. Новицкого. Было решено организовать новое подразделение – ВЦ института с отделами цифровых и аналоговых машин, передать туда ЭВМ «Минск-1», входящую в лабораторию кафедры МСРПУ, и приобрести АВМ МН-11 и МН-14. Заведующие кафедрами ТПИ, на которых были свои моделирующие устройства, были обязаны «использовать их для обучения студентов, добиться такого положения, чтобы во всех курсовых и дипломных проектах <...> использовались моделирующие устройства» [13]. Решением конкретных организационных задач должен был заняться методический Совет по использованию средств вычислительной техники. Главными задачами Совета были: разработка предложений по обучению студентов всех факультетов института основам вычислительной техники и работе с моделирующими устройствами, разработка мероприятий и предложений по широкому использованию средств вычислительной техники в научно-исследовательской работе кафедр. Совет состоял из 9 человек, в числе членов совета были заведующий кафедрой ИВМ Б.Ф. Крутой и будущие заведующие этой кафедрой И.Г. Винтизенко и В.А. Кочегуров. В то время Игорь Георгиевич занимался на ФТФ разработкой пространственно-временной модели ядерного реактора, а Владимир Александрович был заместителем руководителя лаборатории электроники и автоматики НИИ ядерной физики при ТПИ (НИИ ЯФ).

В начале 1960-х гг. ЭВМ в ТПИ ещё не получили широкого применения в научных исследованиях. Ростки нового всегда пробиваются с трудом. Александр Акимович Воробьев прекрасно понимал необходимость масштабных преобразований в этом направлении. В 1963 г. он подготовил замечательный доклад, в котором были рассмотрены направления исследований в ТПИ с применением АВМ и ЦВМ, отмечалась необходимость усиления подготовки в этом направлении сотрудников института и т.д. [14]. Пророческой оказалась фраза из этого доклада: «Наступит такое время, когда ни одна докторская или кандидатская диссертация технических наук не должна обходиться без использования средств вычислительной техники для решения задач на высоком научном уровне».

Применение ЦВМ, в том числе для обучения студентов, осложнялась в первые годы их низкой надежностью. Так, средний коэффициент использования «Минск-1», по результатам накопленной статистики за 1963–1965 гг., составлял 66%. Остальное время уходило на выявление и устранение неисправностей, вызван-

ных в основном ненадежностью электронных ламп [15]. Поэтому в начале в 1966 г. была открыта лаборатория аналоговых машин МН-7, и учебные задания студенты выполняли в ней. Аналоговые машины предназначались для решения систем нелинейных дифференциальных уравнений. К их преимуществам относились невысокая стоимость, надежность, высокая скорость расчетов, удобная визуализация полученных решений. Учебная нагрузка на лабораторию была высокой – с первой пары занятий до позднего вечера.

Здесь необходимо отметить, что в конце 1950-х и начале 1960-х гг. моделирование на АВМ широко использовалось в ТПИ. На ФТФ разрабатывались методы решения уравнений в частных производных на базе АВМ с применением к расчету ядерных реакторов, были выполнены важные хозяйственные темы. В НИИ ЯФ под руководством Владимира Александровича Кочегурова выполнялось моделирование систем питания и динамики пучка заряженных частиц в циклических ускорителях [16]. Результаты работ, полученные с использованием АВМ, легли в основу нескольких кандидатских диссертаций.

Дальнейшее развитие автоматизации и широкое применение вычислительной техники в стране сдерживалось отсутствием инженеров с углубленной математической подготовкой, владеющих программированием. По приказу МВиССО РСФСР № 318 от 6.10.1964 г. в технических вузах на специальности 0608 – «МСРПУ» для решения этой задачи требовалось организовать подготовку по новой специализации «Применение средств вычислительной техники» с присвоением квалификации **инженер-математик**. Как правило, в других вузах подготовка по новой специализации осуществлялась на кафедрах вычислительной техники. При этом требовалась серьезная реорганизация технических кафедр. Приказ МинВУЗа в ТПИ первоначально был отправлен для обсуждения на кафедру МСРПУ АВТФ, но ранее уже была организована кафедра ИВМ, на которой работали специалисты по программированию и специальным математическим дисциплинам. Этой кафедре приказом ректора № 895 от 25.05.1965 г. было поручено вести подготовку инженеров с квалификацией инженер-математик. Первая группа должна была приступить к занятиям 1 сентября 1965 г.

За этими сжатыми сроками не успевали даже традиционные рекламные выпуски газеты «За кадры» для абитуриентов. Дополнительная информация о новой специальности была дана в газете накануне вступительных экзаменов 23.06.1965 г. Абитуриентам было сложно разобраться в этой обстановке. Поэтому первая группа инженеров-математиков набиралась после собеседования с абитуриентами, наиболее успешно сдавшими экзамены на АВТФ. В первые годы набиралась одна группа студентов, и в ней из 30 человек было 23 медалиста.

Перед кафедрой стояли очень сложные задачи. В первую очередь требовалось разработать учебный план

новой специализации, организовать практическую работу студентов на ЭВМ, усилить научную работу на кафедре, обеспечить повышение квалификации преподавателей на основе опыта центральных вузов.

За простыми словами – разработка учебного плана – стояла огромная работа. Ведь подготовка инженеров-математиков была начата только в небольшом числе ведущих технических вузов страны (ТПИ был единственным за Уралом), и опыт нужно было приобретать самостоятельно. Основная работа в 1965 г. легла на преподавателей кафедры ИВМ Б.Ф. Крутого и Г.Г. Пестова. Учебный план включал общеобразовательные, общетехнические, фундаментальные математические дисциплины и математические спецкурсы. Учебные планы первых трех выпусков отличались незначительно.

Из общетехнических дисциплин основу составляли: начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, теория электрических цепей, сигналов и систем, электрорадиоизмерения, радиоэлектроника, импульсная техника, автоматическое управление, аналоговые вычислительные машины и их применение, цифровые вычислительные машины, вычислительные сети и системы. Включение в программу этих дисциплин позволило выпускникам достаточно уверенно чувствовать себя при построении математических моделей в различных прикладных областях.

Фундаментальную математическую подготовку обеспечивали: математический анализ, аналитическая геометрия, линейная алгебра, математическая логика, тензорный анализ и дифференциальная геометрия, теория аналитических функций, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики и специальные функции, спецкурс математического анализа, теория вероятностей, математическая статистика, методы вычислений.

Преподавались математические спецкурсы: математические методы оптимизации, математические методы в экономике и планировании, теория ошибок и способ наименьших квадратов, исследование операций, общий курс программирования для ЦВМ и алгоритмические языки, линейное и выпуклое программирование, теория графов, динамическое программирование.

Вторая важнейшая задача, стоящая перед новой кафедрой, – обеспечить преподавателей и студентов кафедры возможностью решения задач на ЭВМ. По Приказу ректора № 1053 от 17.06.1965 г. была организована вычислительная лаборатория института, научным руководителем был назначен И.Г. Винтизенко. Позже она стала называться учебно-вычислительной лабораторией (УВЛ). УВЛ постепенно пополнялась вычислительной техникой, и кроме «Минск-1» были получены ЦВМ «Урал-11Б», «Мир-1», «Мир-2», «Проминь», а также аналоговые машины, в том числе большая АВМ «МН-14».

Лаборатория была задумана как передовое подразделение по применению ЭВМ в ТПИ для решения

сложных задач с применением вычислительной техники и передачи опыта сотрудникам института и студентам. Сотрудники УВЛ добились определенных успехов [9]. Решались задачи для сторонних организаций: ТИРиЭТа, Томгипротранса, СКБ завода математических машин и др. Кратко перечислим темы основных работ. Это разработка задач сетевого планирования при создании АСУ, составление оптимального расписания учебных занятий, расчет оптимального варианта железнодорожного полотна, расчет равновесных выходов продуктов химических реакций, моделирование плотной упаковки материалов с зернистой структурой для задач радиационной дефектоскопии, задачи химии нефти, механики. В группе аналогового моделирования решались задачи теории поля и интегральных уравнений для расчета режимов ядерных реакторов. Работы УВЛ показали эффективность применения ЭВМ и моделирования. В газетах «За кадры» и «Красное знамя» в 1966 г. были помещены большие очерки об УВЛ института.

Из сотрудников кафедры ИВМ в работе лаборатории непосредственное участие принимали Г.И. Станевко и С.И. Сидонская, но проводимые в лаборатории исследования и опыт применения ЭВМ оказывали влияние на всех преподавателей кафедры. Из преподавателей кафедры, постоянно занимавшихся научной работой, следует отметить Г.Л. Калиниченко, который в течение многих лет выполнял статистическую обработку данных по тематике других кафедр ТПИ, а Б.Ф. Крутой и Г.Г. Пестов работали по госбюджетным темам. Но большая часть преподавателей не принимала участия в выполнении хоздоговорных работ. Слишком много времени и сил уходило на подготовку новых учебных курсов кафедры. Базовые и специальные математические курсы на кафедре вели Б.Ф. Крутой, Г.Г. Пестов, М.В. Самойлова, Н.Ф. Пестова, М.И. Монарх, Г.Л. Калиниченко. Большой объем учебной нагрузки составляло преподавание курса «Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах» для студентов всех специальностей института. Этот курс вели Л.В. Бакланова, Л.К. Трегубова, В.Н. Лавренюк, Л.И. Константинова, Н.Б. Моисеенко, Ф.А. Вадутова и другие сотрудники кафедры. Большинство преподавателей окончили механико-математический факультет Томского государственного университета.

Опыт программирования студенты института и кафедры начали получать с 1966 г. на ЦВМ «Минск-1», а с 1967 г. некоторые студенты и на «Урал-11Б» при прохождении практики. В течение долгих лет занятия по программированию вела Галина Ивановна Станевко: читались лекции и проводились практические занятия. Основное внимание на втором курсе уделялось навыкам программирования в кодах с использованием интерпретирующей системы, упрощающей программирование, подготовке простой программы на ленточном перфораторе и отладке программы на машине. Результаты выдавались на узкую печать. Полу-

ченные навыки программирования на «Минск-1» затем использовались на третьем курсе при выполнении лабораторной работы по методам вычислений – нужно было, используя численные методы, решить нелинейное обыкновенное дифференциальное уравнение. В конце 1969 г. в НИИ ЯФ при ТПИ была введена ЭВМ БЭСМ-4, и студенты института получили возможность проходить обучение программированию на современной для того времени машине и писать программы на алгоритмическом языке АЛГОЛ. Основным опытом решения задач с применением ЭВМ студенты кафедры получали во время учебных практик и дипломирования в различных научных и проектных организациях страны, а также в процессе научно-исследовательской работы, которой в ТПИ уделялось большое внимание.

В ноябре 1966 г. Б.Ф. Крутой был освобожден от обязанностей заведующего кафедрой ИВМ на один год «для завершения подготовки к печати двух монографий, составляющих его докторскую диссертацию». Тем же приказом доцент Г.Г. Пестов был назначен временно исполняющим обязанности заведующего кафедрой. Защита диссертации Б.Ф. Крутым не состоялась, и Г.Г. Пестов возглавлял кафедру до 1.02.1968 г., пока не перешел на работу в ТГУ, где затем в течение нескольких лет заведовал кафедрой математического анализа. С 1 февраля 1968 г. на должность и.о. заведующего кафедрой был назначен кандидат технических наук, доцент И.Г. Винтизенко, который работал на должности доцента кафедры с 1.09.1966 г. Предыдущие годы он вел активную научную работу на ФТФ и в УВЛ ТПИ.

Основной работой заведующего кафедрой было решение постоянно возникающих вопросов при подготовке инженеров-математиков, организация выполнения кафедрой преподавания курса «Применение ЭВМ» для всех факультетов института, спецглав высшей математики, участие в работе приемной комиссии института и др. При такой разнородности задач и большом объеме учебной нагрузки неудивительна частая смена заведующих кафедрой. Покинул кафедру и И.Г. Винтизенко. Отметим здесь, что и Герман Гаврилович, и Игорь Георгиевич впоследствии защитили докторские диссертации, стали профессорами и имеют многие почетные звания. Временно исполняющей обязанности заведующего кафедрой с 28.12.1968 г. была назначена Маремьяна Васильевна Самойлова – старший преподаватель этой кафедры. То есть за три с половиной года, пока кафедра ИВМ готовила инженеров-математиков, заведующие кафедрой сменились в третий раз. Этот период подготовки инженеров-математиков с 1965 г. был слишком мал, по сравнению с кафедрами традиционных специальностей ТПИ, которые выпустили уже тысячи инженеров – геологов, механиков, энергетиков, химиков, физиков – и работали десятки лет. Достиженные кафедрой ИВМ успехи были при этом не хуже, чем в других вузах страны, что показало организованное в ТПИ в 1969 г. совещание по использованию ЭВМ для обучения студентов [17].

К 1969 г. в Томске специалистов по применению ЭВМ готовили в ТГУ на кафедре прикладной и вычислительной математики ММФ, радиофизическом факультете, физико-техническом факультете [15]. В других университетах страны подготовка таких специалистов также складывалась в соответствии со сложившимися традициями подразделений. Только в небольшом числе технических вузов, включая ТПИ, подготовка инженеров-математиков была начата в 1964–1965 гг. Ведущие специалисты страны по прикладной и вычислительной математике, такие как А.Н. Тихонов, М.В. Келдыш, А.П. Ершов, понимали, что необходима выработка общего подхода при обучении прикладной математике в вузах страны, и под их руководством была проведена большая работа в этом направлении [18, 19]. Можно сказать, что за предыдущие годы к 1969–1970 гг. была подготовлена почва больших организационных изменений, вылившаяся в подготовку новой учебной программы по специальности 0647 – «прикладная математика». В 1970 г. были открыты новые факультеты прикладной математики в ряде университетов, в том числе и в ТГУ.

В соответствии с Приказом МВиССО РСФСР № 560 от 2.11.1970 г. специальность 0647 – «прикладная математика» была открыта и в ТПИ, что было объявлено Приказом ректора № 3286 от 12.11.1970 г. Теперь кафедра ИВМ должна была готовить инженеров-математиков по этой специальности вместо специализации «применение средств вычислительной техники» специальности 0608 – «МСРПУ». В этом же году произошли другие важные изменения на кафедре ИВМ.

С 1.04.1970 г. на должность заведующего кафедрой был избран Владимир Александрович Кочегуров, до этого он занимал должность заместителя директора по научной работе НИИЯФ при ТПИ. В то время проректором по учебной работе ТПИ был Иван Иванович Каляцкий, он понимал, что нужны серьезные изменения в работе кафедры ИВМ. Вначале он предложил Владимиру Александровичу привлечь сотрудников лаборатории электроники и автоматизации НИИЯФ к обучению студентов инженеров-математиков, а затем и возглавить кафедру ИВМ [20]. К тому времени В.А. Кочегуров был одним из ведущих специалистов – создателей синхротрона «Сириус», возглавлял научную школу в НИИ ядерной физики по автоматизации и вычислительной технике, под его руководством было подготовлено и защищено несколько кандидатских диссертаций [21]. С его приходом на кафедру была усилена научная работа не только среди сотрудников, но и среди студентов, которые приобщались к научной работе в НИИ при ТПИ и других томских вузах. Вырос уровень докладов на студенческих конференциях, результаты имели научное и практическое значение, что

позволяло студентам почувствовать уверенность в своих силах и полюбить прикладную математику. В те годы в ТПИ для повышения уровня подготовки выпускников широко применялась методика обучения студентов по индивидуальному плану. Так, в 1969 г. число таких студентов составило по институту 395 человек, в их числе были и несколько студентов кафедры ИВМ.

С приходом Владимира Александровича началась постепенная реорганизация кафедры, которая продолжалась до 1972 г., когда Приказом по ТПИ № 2771 от 10.10.1972 г. на основании Приказа МинВУЗа РСФСР № 186 от 21.04.1972 г. из кафедры ИВМ была выделена новая кафедра прикладной математики. В приказе необходимость образования новой кафедры была сформулирована так: «...в целях повышения уровня математической подготовки студентов ТПИ и упорядочивания планирования учебных поручений по математическим дисциплинам, а также в целях улучшения научно-исследовательской и методической работы на кафедрах математического цикла». На новой кафедре совершенствовалась подготовка специалистов по прикладной математике, продолжалось обучение студентов института по курсу «Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах», а преподаватели кафедры ИВМ в течение ещё нескольких лет вели специальные математические курсы для студентов кафедры прикладной математики и других инженерных специальностей института. Программа обучения студентов на новой кафедре, конечно, была скорректирована, но основа курсов, заложенная на кафедре ИВМ, долго оставалась неизменной.

Выпускники кафедры распределялись по всей территории СССР и успешно работали как на вычислительных центрах крупных производственных объединений, так и в научных институтах. Подготовка по инженерным дисциплинам, полученная в ТПИ, позволяла уверенно браться за построение математических моделей и решение различных задач. В области научных разработок большого успеха добились выпускники кафедры ИВМ набора 1968 г. Они защитили 8 кандидатских диссертаций, а Л.В. Массель и В.Т. Пресслер стали докторами наук.

В 1970–1980-е гг. быстро развивалась вычислительная техника, произошел бурный рост прикладной математики в стране. Кафедра прикладной математики ТПИ не осталась в стороне, показывая замечательные результаты. На кафедре возросло число преподавателей со степенями и званиями, повысился уровень подготовки студентов [1–3]. Большая заслуга в этом принадлежит профессору, доктору технических наук Владимиру Александровичу Кочегурову, долгие годы возглавлявшему кафедру. Но этот этап – уже другая история.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кочегуров В.А., Берестнева О.Г., Шевелев Г.Е. Кафедре прикладной математики – 40 лет // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 321, № 5. С. 238–242.

2. Пятидесятилетие факультета автоматики и вычислительной техники Томского политехнического университета / под ред. проф. А.М. Малышенко. Томск : ТПУ, 2011. 314 с.
3. Коцегуров В.А., Офицеров В.В. Кафедра Прикладная математика 25 лет // Газета Томского политехнического университета «За кадры». 1997. № 15.
4. Становление и развитие научных школ Томского политехнического университета: исторический очерк / под ред. Ю.П. Похолкова, В.Я. Ушакова. Томск : ТПУ, 1996. 249 с.
5. Берцун В.Н. Из истории развития вычислительной математики в Томском университете // Четвертая Сибирская школа-семинар по параллельным и высокопроизводительным вычислениям (Томск 9–11 октября 2007 г. / под ред. проф. А.В. Старченко. Томск : Дельтаплан, 2008. С. 3–19.
6. Гладких Б.А. История, современное состояние и проблемы подготовки специалистов по информатике в Томском государственном университете // Вестник Томского государственного университета. 2002. № 275. С. 8–16.
7. Малиновский Б.М. История вычислительной техники в лицах. Киев : КИТ, 1995. 384 с.
8. Тынкевич М.А. Пятьдесят лет спустя (вычислительная математика и техника в Сибири: первые шаги) // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2003. № 1. С. 112–123.
9. Винтизенко И.Г. Мемуары [рукопись]. Из личного архива И.Г. Винтизенко.
10. Государственный архив Томской области (далее – ГАТО). Ф. Р.-816. Оп. 1. Д. 2711.
11. ГАТО. Ф. Р.- 815. Оп. 29. Д. 188.
12. Тихонов А.А., Тихонов Н.А. Андрей Николаевич Тихонов. М. : Собрание, 2006. 240 с.
13. ГАТО. Ф. Р.-816. Оп. 1. Д. 2971.
14. Воробьев А.А. О повышении производительности труда научных работников. Доклад 25 апреля 1963 г // Статьи и разная переписка ректора института в 1964, 1963, 1962, 1958, 1954 гг. [рукопись]. НТБ ТПУ, 1966.
15. Кизев В.И., Строганов М.Н. Надежность ЭЦВМ «Минск-1» // Известия Томского политехнического университета. 1969. Т. 168. С. 3–8.
16. Коцегуров В.А., Разин В.М., Триханова Н.В. Применение аналоговых вычислительных машин для исследования движения заряженных частиц. М. : Атомиздат, 1970. 136 с.
17. Тезисы докладов Межвузовского совещания по использованию электронных вычислительных машин для обучения. 11–13 февраля 1969 г. Томск : Изд-во ТГУ, 1969. 65 с.
18. Медведев Г.А. Об истории открытия факультета прикладной математики в Томском государственном университете // Вестник Томского государственного университета. 2000. № 271. С. 12–13.
19. Архив академika А.П. Ершова. URL: <http://www.ershov.iis.nsk.su>
20. Коллегов Ю.Я. Преемственность. Весенняя ретроспектива // Газета Томского политехнического университета «За кадры». 2009. № 4.
21. Сорокин А.Н. Становление и развитие исследований в области кибернетики в Томском научно-образовательном комплексе в 50–60-е гг. // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 373. С. 127–130.

*Glushko Nikolay M.* Tomsk Politechnic University (Tomsk, Russia). E-mail: [hlv@tpu.ru](mailto:hlv@tpu.ru) ; *Massel Ludmila V.* Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Irkutsk, Russia). E-mail: [massel@isem.sei.irk.ru](mailto:massel@isem.sei.irk.ru) ; *Deynezhenko Alexander L.* (Tomsk, Russia). E-mail: [deinezh@mail.ru](mailto:deinezh@mail.ru)

#### THE BEGINNING OF ENGINEERING-MATHEMATICS EDUCATION IN TOMSK POLYTECHNIC INSTITUTE.

**Keywords:** Tomsk Politechnic University; applied mathematics; history of higher education.

The technological revolution that began in the 1950s was largely due to the development of computer technology, cybernetics and informatics. Tomsk universities – Tomsk State University and Tomsk Polytechnic Institute – were the only educational institutions from the Urals to the Far East, training specialists in those fields. At that time initiated by the rector A.A. Vorobyev the departments were reorganized, research institutes were established, and the development of electronics and computer technology was not left aside. In 1962 the Department of Engineering and Computing Mathematics was formed to teach students the basics of computing, and since 1965 it graduated specialists of new profile engineering-mathematics being one of the first departments among technical universities of the country. Against the background of major changes and achievements, the origins are often forgotten. This article considers the initial period of specialist training in TPI up to 1972. The conditions for the formation of the Department staff, the development of new curricula, the development of the first computers and their use in the educational process are examined. Along with the general and special courses in mathematics and programming, students of the of the ECM department gained knowledge in technical subjects. It was a feature in engineers and mathematicians training, compared to university graduates. In 1970, at the order of the Minister of Higher Education of the RSFSR the major of applied Mathematics was approved, and at the Department of Engineering and Computing Mathematics continued training of engineering-mathematics in this new field. The department was headed by V.A. Kocheurov who had a strong research background in the Institute of Nuclear Physics in TPI. A gradual reorganization of the department began and primarily it concerned scientific work among the staff and students. After graduation, many students defended candidate and doctoral thesis. The initial stage of engineering-mathematics education in TPI ended in 1972 after the formation of the Department of Applied Mathematics, based on the Department of Engineering and Computing Mathematics.

#### REFERENCES

1. Kocheurov, V.A., Berestneva, O.G. & Shevelev, G.E. (2012) The Department of Applied Mathematics is 40. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta – Bulletin of Tomsk Polytechnic University*. 321(5). pp. 238-242. (In Russian).
2. Malyschenko, A.M. (ed.) (2011) *Pyatidesyatiletie fakul'teta avtomatiki i vychislitel'noy tekhniki Tomskogo politekhnicheskogo universiteta* [The fiftieth anniversary of the Faculty of Automation and Computer Engineering of Tomsk Polytechnic University]. Tomsk: Tomsk Polytechnic University.
3. Kocheurov, V.A. & Ofitserov, V.V. (1997) Kafedra Prikladnaya matematika 25 let [The Department of Applied Mathematics is 25]. *Za kadry*. 15.
4. Pokholkov, Yu.P. & Ushakov, V.Ya. (eds) (1996) *Stanovlenie i razvitie nauchnykh shkol Tomskogo politekhnicheskogo universiteta* [The formation and development of scientific schools of Tomsk Polytechnic University]. Tomsk: Tomsk Polytechnic University.
5. Bertsun, V.N. (2008) [From the history of the development of computational mathematics at the University of Tomsk]. *Chevertaya Sibirskaya shkola-seminar po parallel'nym i vysokoproduktivnym vychisleniyam* [The Fourth Siberian Workshop on Parallel and High Performance Computing]. Tomsk. October 9–11, 2007. Tomsk: Del'taplan. pp. 3-19. (In Russian).
6. Gladkikh, B.A. (2002) Istoriya, sovremennoe sostoyanie i problemy podgotovki spetsialistov po informatike v Tomskom gosudarstvennom universitete [The history, present and problems of training specialists in computer science at Tomsk State University]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 275. pp. 8-16.
7. Malinovskiy, B.M. (1995) *Istoriya vychislitel'noy tekhniki v litsakh* [The history of computer technology in faces]. Kiev: KIT.

8. Tynkevich, M.A. (2003) Pyat'desyat let spustya (vychislitel'naya matematika i tekhnika v Sibiri: pervye shagi) [Fifty years later. Computational mathematics and technology in Siberia: The first steps]. *Vestnik Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Vestnik of Kuzbass State Technical University*. 1. pp. 112-123.
9. Vintizenko, I.G. (n.d.) Memuary [rukopis'] [Memoirs [Manuscript]]. From I.G. Vintizenko's personal archive.
10. The State Archives Tomsk region (GATO). Fund R.-816. List 1. File 2711.
11. The State Archives Tomsk region (GATO). Fund R.-816. List 29. File 188.
12. Tikhonov, A.A. & Tikhonov, N.A. (2006) *Andrey Nikolaevich Tikhonov* [Andrei Nikolaevich Tikhonov]. Moscow: Sobranie.
13. The State Archives Tomsk region (GATO). Fund R.-816. List 1. File 2971.
14. Vorobiev, A.A. (1966) O povyshenii proizvoditel'nosti truda nauchnykh rabotnikov. Doklad 25 aprelya 1963 g [On improving the performance of scientific workers. Report of April 25, 1963]. In: *Stat'i i raznaya perepiska rektora instituta v 1964, 1963, 1962, 1958, 1954 g. [rukopis']* [Articles and different correspondence of the Rector in 1964, 1963, 1962, 1958, 1954 [manuscript]]. Tomsk: NTB TPU.
15. Kizev, V.I. & Stroganov, M.N. (1969) Nadezhnost' ETsVM "Minsk-1" [The reliability of the electronic digital computer "Minsk-1"]. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta*. 168. pp. 3-8.
16. Kohegurov, V.A., Razin, V.M. & Trikhanova, N.V. (1970) *Primenenie analogovykh vychislitel'nykh mashin dlya issledovaniya dvizheniya zaryazhennykh chastits* [The use of analog computers to study the motion of charged particles]. Moscow: Atomizdat.
17. Tomsk State University. (1969) *Abstracts of the Inter-University Meeting on the use of computers for teaching*. Tomsk. February 11-13, 1969. Tomsk: Tomsk State University. (In Russian).
18. Medvedev, G.A. (2000) Ob istorii otkrytiya fakul'teta prikladnoy matematiki v Tomskom gosudarstvennom universitete [On the history of the opening of the Faculty of Applied Mathematics at Tomsk State University]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 271. pp. 12-13.
19. Ershov, A.P. (n.d.) *Archives*. [Online] Available from: <http://www.ershov.iis.nsk.su>.
20. Kollegov, Yu.Ya. (2009) *Preemstvennost'. Vesenniyaya retrospektiva* [Succession. The spring retrospective]. *Za kadry*. 4.
21. Sorokin, A.N. (2013) Formation and development of research in computer science in Tomsk scientific-educational complex in 1950s-1960s. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 373. pp. 127-130. (In Russian).