

## ИСТОРИЯ ТГУ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИБИРИ

УДК 378(091)

*Б.А. Гладких*

### ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Возникновение каждого учебно-научного направления в конкретном вузе определяется совокупностью объективных и субъективных факторов. Информатика в ТГУ исторически выросла из кибернетики, которая, в свою очередь, возникла в недрах радиофизики. Компьютерное образование в университете имеет почтенную сорокалетнюю историю, которая может быть достаточно объективно разделена на три этапа.

#### Первый этап – зарождение от радиофизики (1958 – 1969)

Томский государственный университет был, по видимому, одним из первых вузов страны, в которых стала осваиваться и применяться электронная вычислительная техника. После того как в 1958 г. была установлена первая от Волги до Тихого океана машина «Урал-1», а в 1965 г. – крупная по тем временам ЭВМ М-20, на факультетах физико-математического профиля (радиофизическом, физическом, механико-математическом, физико-техническом) и в соответствующих лабораториях научно-исследовательского Сибирского физико-технического института при ТГУ (СФТИ) развернулись научные исследования в области применения ЭВМ, началась подготовка специалистов по вычислительной технике.

В первые годы ЭВМ использовались у нас, как, впрочем, и везде, почти исключительно для решения трудоемких вычислительных задач, связанных с расчетами по громоздким формулам, решением уравнений, численным интегрированием и т.п. Однако постепенно стали складываться и другие направления использования ЭВМ. Первыми от вычислительных отделились логические задачи. Это направление было начато еще в эпоху «Урала» одним из основателей томской школы кибернетиков профессором А.Д. Закревским и впоследствии развилось в авторитетную научную школу автоматизации проектирования.

В середине 60-х гг. появилась еще одна ветвь, которой в стенах ТГУ было суждено развиваться в научное направление, приведшее к созданию специализации на радиофизическом факультете и образованию нового научного коллектива в СФТИ. Эта ветвь связана с решением класса задач обработки данных. Для обработки данных характерны не вычисления по формулам, а сложные процедуры хранения, поиска и вывода в наглядной форме больших массивов информации. Такие процессы считаются

трудными для ЭВМ, требуют знания технических особенностей машин и высокой техники программирования.

Первые работы в области систем обработки данных велись на радиофизическом факультете на кафедре электронной вычислительной техники и автоматизации и кафедре статистической радиофизики (СТАРФ) в 1964–1969 гг. Под руководством проф. Г.А. Медведева, а затем его ученика, автора этих строк, была разработана и реализована на ЭВМ М-20 крупная по масштабам того времени система моделирования и обработки радиофизической информации. В процессе этой работы на кафедре статистической радиофизики, которую возглавил Б.А. Гладких, стало складываться ядро будущего молодежного коллектива, вплотную приступившего к исследованию проблем обработки данных и машинной графики [1]. В него вошли выпускники РФФ И.А. Ивашинцов, Ю.Л. Костюк, В.В. Матушевский, В.И. Поляков, Ю.В. Потапов, А.Д. Макиенко, И.Я. Макуха, А.Д. Терра и др. С самого начала к работе широко привлекались старшекурсники, многие из которых, окончив университет, остались в нем работать, вливаясь в научный коллектив кафедры. Комнату 504 физического корпуса, где в то время располагалась кафедра СТАРФ, студенты в шутку называли «пятьсот-веселой» за ту обстановку непринужденности и неформальной общности, которая в ней неизменно царила.

Быстрому росту коллектива объективно способствовали внешние обстоятельства. Шестидесятые годы – разгар «холодной войны». Практически вся промышленность и наука страны работали на оборону, бурно развивалась ракетно-космическая и авиационная техника, денег у военных имелось сколько угодно, заказы сыпались, как из рога изобилия. Все хозяйственные работы физико-математических факультетов велись через СФТИ, и в этих условиях институт с его мощной организационной и экспериментально-производственной инфраструктурой рос как на дрожжах. Численность института к середине 70-х гг. составила около 1200 человек, в том числе 180 человек в отделе кибернетики.

Выпускники РФФ сыграли исключительно важную роль в становлении вычислительной техники, кибернетики и информатики не только в Томске, но и во всем восточном регионе страны, однако профессиональными программистами они еще не были. Само программирование в то время было скорее искусством, чем систематической наукой, к тому же тесные рамки учебного плана специальности «Радиофизика и электроника», ориентированной на традиционную непрерывную математику, не позво-

ляли давать достаточную подготовку по новым базисным дисциплинам – дискретной и прикладной математике. Принципиально новые возможности открылись в 1970 г. после открытия факультета прикладной математики.

### **Второй этап – развитие в составе факультета прикладной математики и отдела кибернетики СФТИ (1970–1985)**

Открытие нового факультета в ТГУ явилось следствием объективных исторических событий. Пришедшее к власти в середине 60-х гг. руководство во главе с молодым генсеком Л.И. Брежневым и энергичным премьером А.Н. Косыгиным задумало экономическую реформу, основанную на принципах оптимального планирования и хозяйственного расчета. Это потребовало широкого внедрения математических методов и ЭВМ во все сферы народного хозяйства, к чему страна была совершенно не готова. Тогда правительство, желая решить все проблемы одним «большим скачком», приступило к выполнению грандиозного плана компьютеризации всей страны.

Самой животрепещущей проблемой стало создание автоматизированных систем управления (АСУ) на всех уровнях – общегосударственном (ОГАС), отраслевом (ОАСУ), территориальном (ТАСУ), предприятия (АСУП), технологического процесса (АСУТП) и т.д. Профессии математика и программиста должны были стать массовыми, для чего одновременно во многих вузах, в том числе ТГУ, открылась новая специальность «Прикладная математика», под которую был образован факультет прикладной математики, организатором и первым деканом которого стал Г.А. Медведев. Профильные кафедры РФФ были переведены на ФПМ и влились в общую структуру факультета.

Вырвавшись на оперативный простор нового факультета и нового учебного плана, комплекс компьютерных наук стал постепенно дифференцироваться на три направления, соответствующих трем основным специализациям специальности «Прикладная математика».

Первое направление – логическое проектирование самой вычислительной техники. Это направление, основанное еще на РФФ А.Д. Закревским и продолженное его учениками, будущими профессорами Г.П. Агибаловым, А.А. Уткиным, А.Ю. Матросовой и др., развивалось на кафедре математической логики и проектирования и в примыкавшей к ней лаборатории синтеза дискретных автоматов отдела кибернетики. В рамках направления были получены замечательные научные и прикладные результаты, в частности, созданы получившие международное признание язык и система программирования алгоритмов синтеза ЛЯПАС. Однако, если придерживаться принятой нами современной терминологии, это направление тяготело скорее к вычислительной технике, а не к информатике, что подтвердили последующие события: кафедра впоследствии возвратилась на РФФ, а лаборатория была переведена в отдел электроники СФТИ.

Второе направление представляло, по сути, кибернетику в ее различных проявлениях. Оно развивалось кафедрами теории вероятностей и математической статистики (зав. кафедрой А.Ф. Терпугов), прикладной математики (зав. кафедрой Г.А. Медведев, затем Ю.И. Параев). Впоследствии были созданы кафедры технической кибернетики (зав. кафедрой А.М. Горцев), математического моделирования (зав. кафедрой Б.Е. Тривоженко, затем В.В. Конев). В СФТИ это направление поддерживалось лабораториями статистических методов (зав. лаб. А.П. Серых), информационных систем (зав. лаб. В.В. Поддубный), адаптивных и оптимальных систем (зав. лаб. А.М. Корилов), биокибернетики (зав. лаб. Г.Ф. Плеханов).

Кафедры и лаборатории кибернетического направления в 70-е гг. в основном продолжали развивать традиционную для них техническую тематику: оптимальное управление летательными аппаратами, радиолокация, навигация и т.п. Хотя теоретический уровень их работ был всегда очень высок (по числу докторов наук ФПМК занимает одно из первых мест в университете), однако программирование, компьютерная реализация результатов играли, как правило, подчиненную роль. В последующем кибернетическая специализация большей части факультета еще усилилась, а сам факультет закономерно был переименован в факультет прикладной математики и кибернетики, развиваясь в сторону исследования операций и математической экономики.

Третье направление, в рамках которого зачатки информатики, зародившиеся на РФФ, выросли в самостоятельную специальность, называлась «Математическое обеспечение АСУ», оно развивалось на кафедре теоретической кибернетики, куда в 1972 г. влилась переведенная с РФФ кафедра СТАРФ. При этом переходе пришлось радикальным образом решать вопрос о профиле и объекте научной работы. Традиционная радиофизическая тематика приложений не соответствовала направлению учебной специализации, нужен был масштабный и долговременный объект исследований, на котором можно было вырастить новое учебно-научное направление. Таким объектом стала разработка АСУ хозяйством Томской области (АСУ ТО) [2], которая велась в 1972–1985 гг. объединенными усилиями томских ученых под руководством выдающегося организатора науки, будущего ректора ТУСУР и министра Ф.И. Перегудова и под патронажем первого секретаря обкома КПСС Е.К. Лигачева.

Зав. кафедрой теоретической кибернетики ТГУ Б.А. Гладких вошел в состав Комплексной научно-технической группы по управлению разработкой, под его руководством коллектив созданной в 1975 г. в отделе кибернетики СФТИ лаборатории вычислительных систем выполнил существенную часть работ по первой очереди системы. К ним относятся программные системы для организации вычислительного процесса на ВЦ коллективного пользования [3], информационно-поисковые системы для ГАИ, подсистемы автоматизированного трудоустройства и управления трудовыми ресурсами [4] и др. Параллельно в лаборатории продолжались традиционные исследования по оборонной радиофизи-

ческой тематике, а в плане их развития начались интенсивные работы по автоматизации эксперимента и машинной графике [5].

Активное участие в опытно-конструкторских работах позволило сформировать квалифицированный и сплоченный научно-преподавательский коллектив нового мышления, умеющий не только создавать математические модели исследуемых явлений, но и своими руками доводить идеи до сложных программных реализаций. Ядро этого коллектива составили защитившие кандидатские диссертации молодые аспиранты и научные сотрудники Ю.Л. Костюк, В.И. Поляков, А.И. Рюмкин, Е.С. Тябаев, С.П. Сущенко, А.Д. Макиенко, Ю.В. Потапов, Б.Л. Галанский. Приходящие на специализацию студенты с энтузиазмом включались в общую работу, принимая участие в разработке сложных реальных проектов, тем самым на практике была реализована система индивидуального обучения специалистов в атмосфере научного коллектива. Формальным признанием наших успехов в этом направлении явились многочисленные награды студенческим научным работам на различных конкурсах, в том числе высшая из возможных – золотая медаль Академии наук, полученная в 1977 г. студентками Г.М. Петровой и Г.Н. Дейнека под руководством Ю.Л. Костюка за работу «Автоматическое редактирование отчетов».

Вместе с тем в начале 80-х гг. на фоне общих успехов стали проявляться симптомы тревожных тенденций.

Во-первых, возникли трудности на факультете. Когда в 1976 г. Б.А. Гладких ушел в докторантуру и оставил руководство кафедрой теоретической кибернетики, новый заведующий профессор Ф.П. Тарасенко, как это часто бывает в вузах, полностью сменил профиль ее деятельности и кадровый состав в соответствии со своими научными интересами. «Бездомную» специализацию и преподавателей временно приютил на своей кафедре профессор А.Ф. Терпугов, за что университетская информатика перед ним в неоплатном долгу. Несмотря на то, что специализация продолжала пользоваться большой популярностью у студентов ФПМК, в целом ее влияние на факультете уменьшалось.

Вторая проблема – объективная слабость компьютерной базы. Хотя в ТГУ существовал общегосударственный вычислительный центр, его оборудование к этому времени морально устарело. Для выполнения работ на современных ЭВМ третьего поколения приходилось арендовать машинное время на ВЦ коллективного пользования, что совершенно не соответствовало требованиям активного учебного процесса и подготовки программистов, тем более что в мировой информатике уже началась микропроцессорная революция.

В-третьих, стали сказываться принципиальные противоречия институтской формы организации науки, принятой в ТГУ. Мощные НИИ, разбогатевшие на военных заказах, монополизировали финансовые и материальные ресурсы соответствующих факультетов. Они демонстрировали свою независимость и, заявляя на словах о преданности общим целям вуза, на деле зачастую ставили во главу угла узковедомственные интересы, все больше отрываясь от учеб-

ного процесса. Как показала история, этот путь губелен для вузовских НИИ, он ведет к старению коллективов, застою и вырождению.

Справиться с возникшими трудностями, оставаясь на уровне институтской лаборатории и факультетской кафедры, было невозможно, необходимы были принципиально новые идеи, нестандартные организационные решения.

### **Третий этап – образование факультета информатики (1985–1992)**

Идеальной организационной моделью для вуза являются структуры, обеспечивающие глубокую интеграцию образовательного процесса, научных и внедренческих работ на общей кадровой и материальной базе. Взят за образец успешно развивавшийся под руководством В.З. Ямпольского учебно-научно-производственный комплекс (УНПК) «Кибернетика» Томского политехнического института, мы поставили в 1984 г. стратегическую цель создания аналогичного самостоятельного и самообеспеченного подразделения университетского масштаба.

Началась длительная борьба за самоопределение, которая растянулась на целых 8 лет. Путь к цели был непростым, мы сталкивались с ревностью и сопротивлением извне и непониманием изнутри, зачастую приходилось идти на многоходовые комбинации и компромиссы, однако жизнь показала, что в конечном счете выбор был правильным. Когда в 90-х годах пошла на дно военная промышленность и стали разваливаться вузовские НИИ, некогда мощный отдел кибернетики СФТИ прекратил существование, коллектив же лаборатории вычислительных систем, перешедший на палубу непотопляемого университета, не только полностью сохранился, но стал динамично развиваться, составив кадровую основу будущего факультета информатики.

Долговременным замыслом по организации и развитию факультета не суждено было бы сбыться, если бы не активная и принципиальная поддержка тогдашнего ректора ТГУ профессора Ю.С. Макушкина, обладавшего ярко выраженным стратегическим мышлением и прекрасно понимавшего особую, двойственную роль информатики в классическом университете – не только как направления подготовки узкопрофессиональных кадров, но и как особой связывающей среды для остальных наук, в первую очередь гуманитарных и естественных. Поддержка ректора проявилась и в другом проекте – межфакультетской специализации по прикладной информатике, о которой будет сказано ниже. Вот основные вехи истории создания факультета.

**1985 г.** Через Генеральный штаб, при активном участии Ф.И. Перегудова, ставшего к тому времени министром СССР – первым заместителем председателя Госкомитета СССР по образованию, и первого секретаря обкома КПСС В.И. Зоркальцева получена мощнейшая по тем временам вычислительная машина третьего поколения ЕС-1060 с несколькими десятками терминальных рабочих мест. Впервые наши сотрудники и студенты получили возможность работать в

диалоговом режиме с современными операционными системами, системами управления базами данных и другими программными продуктами. По согласованию с ректором машина была установлена на вычислительном центре ТГУ, чем был создан первый плацдарм для будущего развития самостоятельного подразделения, за пределами СФТИ, который никогда бы не выпустил такое богатство из своих рук,

В этом же году развернулись работы по созданию ОАСУ высшей школы СССР, в которой ТГУ был определен головной организацией, а Б.А. Гладких назначен главным конструктором разработки и советником министра. Впоследствии в рамках этого проекта было произведено полное техническое перевооружение нашей компьютерной базы, в частности, получена первая в Томске крупная партия импортных персональных ЭВМ с богатейшим набором (около 400 названий) пакетов прикладных программ и соответствующей документацией.

По решению министерства (в те времена любые структурные изменения были возможны только с его ведома) в университете открываются две кафедры. Кафедра информатики (зав. кафедрой Ю.Л. Костюк) была открыта на ФПМК, она стала правопреемницей прежней кафедры теоретической кибернетики и взяла на себя специализацию по информатике на ФПМК. Кафедра экономической кибернетики (зав. кафедрой Б.А. Гладких) была открыта на экономическом факультете по инициативе декана факультета профессора М.П. Евсеева, который видел в этом перспективу существенного улучшения преподавания точных наук экономистам. С другой стороны, образование второй кафедры было «ходом конем», позволившим создать еще один плацдарм в университете, на сей раз вне ФПМК, который очень ревниво относился к нашим попыткам добиться независимости. Кроме того, в рамках этой кафедры удалось добиться продуктивной совместной работы представителей точных наук (Б.А. Гладких, В.П. Леонов, Л.Ф. Гладких) и экономистов (В.Г. Ковешникова, Л.Д. Шапиро). Этот опыт оказался очень полезным в дальнейшем при организации экономической специализации на факультете информатики.

В результате подготовительных комбинаций к концу 1985 г. были созданы все предпосылки для развертывания учебно-научного процесса на принципиально новой организационной и материальной основе. Настало время сделать решительный шаг.

**1986 г.** Приказом ректора лаборатория вычислительных систем переводится из СФТИ в ТГУ, в составе НИЧ образуется отдел информатики из нескольких лабораторий. На основе этого отдела, вычислительного центра ТГУ, кафедры информатики ФПМК и кафедры экономической кибернетики ЭФ организуется учебно-научно-воспитательный комплекс (УНБК) «Информатика» на общественных началах, директором которого назначается Б.А. Гладких. Хотя правовой статус этого конгломерата был довольно неопределенным, так как его учебные подразделения формально подчинялись различным факультетам, по своей сути оно было комплексным, хорошо сбалансированным образованием с прекрасной материальной базой, компактным контингентом

студентов, обучаемых по «физтеховской» системе в тесной связи с научно-производственным процессом. Как мы говорили в то время, было достигнуто оптимальное соотношение 1:1:1, т.е. на одного студента приходился один сотрудник и один компьютер.

Слово «воспитательный» было вставлено в название комплекса по настоянию ректора Ю.С. Макушкина, постоянно подчеркивавшего ведущую роль научных коллективов не только в образовании, но и в воспитании студентов. Однако это определение, по существу совершенно правильное, вызывало двусмысленные ассоциации, поэтому в дальнейшем оно было «в рабочем порядке» изъято.

**1988 г.** На ФПМК открывается новая, только что учрежденная специальность «программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» и образуется отделение информатики, оперативно подчиненное УНК «Информатика».

**1989 г.** Отделение информатики выделяется из ФПМК, тем самым комплекс «Информатика» стал фактически равнозначен факультету, хотя и без соответствующего официального статуса. Для буквоедов из различных университетских служб такая ситуация была непривычной, они относились к неуставному подразделению подозрительно. Приходилось на каждом шагу доказывать и отстаивать свои права, каждый шаг в этом направлении мы расценивали как маленькую победу. Прекрасная возможность юридически закрепить свой статус представилась при утверждении нового устава университета, ради этого Б.А. Гладких активно включился в работу над уставом и даже возглавил редакционную комиссию. В итоге в новой редакции устава УНК «Информатика» был приравнен к факультету и получил частичные полномочия юридического лица.

Между прочим, при написании устава случился любопытный эпизод. Всегда считалось, что ТГУ основан в 1880 г., именно эти цифры были выбиты на памятной доске у входа в главный корпус, их можно видеть на всех старых фотографиях. Однако при непосредственном ознакомлении с историческими документами выяснилось, что царский указ об организации университета датирован 1878 г., а в 1880 г. было заложено главное здание. Таким образом, по инициативе автора этих строк Alma mater состарилась на два года. Доску переделали.

**1992 г.** Учебно-научный комплекс «Информатика» реорганизуется в нормальный, четырнадцатый факультет информатики с двумя кафедрами: теоретических основ информатики и прикладной информатики, научными лабораториями информационных систем, автоматизированных систем управления и статистических методов, а также обширной производственной инфраструктурой, обеспечивающей эксплуатацию и развитие вычислительной сети факультета. Первым деканом факультета избирается Б.А. Гладких.

Кстати, о названии факультета. Сейчас оно кажется очевидным, поскольку слово «информатика» стало одним из самых распространенных, однако при образовании комплекса дело было совсем не так. Как известно, это слово в современном значении ввел в русский язык в 1976 г. патриарх отечественной ин-

форматики академик А.П. Ершов, но широкого распространения оно не получило до тех пор, пока в школах, по инициативе того же А.П. Ершова, написавшего первый учебник, не был введен обязательный курс информатики. Когда в начале 80-х гг. мы попытались дать емкое и звучное название научному направлению коллектива, возникла мысль воспользоваться новым и, по нашим прогнозам, перспективным термином. Прорабатывая вопрос о создании нового учебно-научного комплекса, автор этих строк вместе с Ю.С. Макушкиным посетил А.П. Ершова в новосибирском Академгородке. Андрей Петрович активно поддержал и концепцию комплекса, и его предполагаемое название, поэтому он имеет все основания считаться крестным отцом факультета.

### **Первые десять лет (1992–2002)**

Первые годы жизни факультета информатики пришлось на исключительно тяжелый период в жизни страны и университета. Обстановка была почти военной: государство разваливалось, начались разруха и инфляция. Главный корпус университета стоял в руинах, во втором корпусе произошел пожар и половина его не работала, зарплату не платили месяцами, тепло и электроэнергию отключали, во всем царили неразбериха и уныние. Руководством университета (ректором в это мрачное время был М.К. Свиридов) была официально провозглашена доктрина минимального выживания, молодой факультет был в немилости у начальства, одно время само его независимое существование стояло под вопросом.

Неблагоприятная внешняя обстановка стимулировала центробежные процессы внутри самого факультета, угрожавшие его целостности. В 1993 г. группа сотрудников лаборатории информационных систем во главе с А.И. Рюмкиным, опасаясь, как бы руководство университета не изъяло на чрезвычайные нужды те небольшие деньги, которые удалось заработать, организовала частное предприятие под названием НПО «Сибгеоинформатика» и перевела туда всю свою хозяйственную тематику. Потребовались максимальная политическая гибкость и большая выдержка, чтобы, не впадая в амбиции, согласовать интересы всех сторон, сохранить единый творческий коллектив и найти адекватные организационные формы взаимовыгодного сотрудничества. В результате «Сибгеоинформатика» смогла не только устоять в буре перемен, но и помочь факультету материально, предоставив работу по совместительству преподавателям, поле научной работы в области геоинформатики студентам и аспирантам, развивая общую материально-техническую базу. Впоследствии симбиоз факультета и НПО был юридически закреплен созданием учебно-научно-производственного объединения «Информатика».

С избранием в 1995 г. нового ректора Г.В. Майера нервная атмосфера в целом в университете и вокруг факультета в частности разрядилась. Этому способствовало также то, что при министерской аттестации в 1986 г. факультет получил высокую оценку деятель-

ности от независимых экспертов. К этому времени несколько стабилизировалось и экономическое положение высшей школы, стало возможным решать вопросы не только выживания, но и развития.

Самыми животрепещущими в первые десять лет были три проблемы.

**Переориентация научных направлений.** Как известно, основой высшего профессионального образования в классическом университете всегда являются научные исследования, именно они определяют направления и содержание подготовок специалистов. В начале 90-х гг. военная промышленность, за счет которой в основном финансировалась наука и поддерживалась материальная база на физико-математических факультетах, была почти полностью разрушена. В довершение к этому в конце 1990 г. ушел из жизни высокий покровитель томских вузов министр СССР Ф.И. Перегудов, а вскоре и само Гособразование СССР прекратило существование, запустив чехарду преобразований и переименований органов управления высшей школой. В этих условиях необходимо было срочно найти новые направления деятельности, способные идеологически и материально поддержать науку на факультете.

Наиболее готовым к быстрой конверсии оказался коллектив лаборатории информационных систем и НПО «Сибгеоинформатика», возглавляемый А.И. Рюмкиным. Еще в середине 80-х гг. там выполнялись работы по сугубо гражданской тематике градостроительства, имевшийся задел позволил в короткие сроки создать и развить передовую научную школу в области геоинформатики [6]. Более того, практические потребности геоинформационных систем дали новый импульс одному из самых старых научных направлений на факультете – вычислительной геометрии и машинной графике, развиваемому Ю.Л. Костюком и его учениками [1].

Благодаря активной деятельности «Сибгеоинформатики», тесно сотрудничавшей с мэрией г. Томска, удалось найти новую точку приложения сил еще одному направлению, оставшемуся не у дел после развала Гособразования СССР. Раньше оно обозначалось гордым словом АСУ, но непомерная политическая суеда и ажиотаж в 80-е гг. его дискредитировали; в ходе всеобщей перестройки этот, в целом правильный и ни в чем не повинный термин был заменен на идеологически нейтральный «информатизация».

В 1996 г. в Томске был избран новый мэр А.С. Макаров, Б.А. Гладких был назначен его советником и научным руководителем работ по информатизации городской администрации. Так, спустя двадцать лет, мы вернулись к проблемам территориального управления, но уже не на областном, а на муниципальном уровне. Крупная муниципальная информационная система – идеальный экспериментальный полигон для факультета, неиссякаемый источник идей для научных исследований, база практик студентов, постоянный потребитель выпускаемых специалистов. Основные итоги и направления деятельности более подробно описаны в статье [7].

Несколько других осколков АСУ Гособразования, попав на благодатную почву современных информационных технологий, также благополучно выжили и превратились в самостоятельные научные

направления, развивающиеся на факультете. К ним относятся работы по созданию автоматизированных информационных систем для вуза [8] и исследования В.П. Леонова по прикладной статистике, которые начинались в предметной области высшей школы и впоследствии переместились в область биологии и медицины [9].

Исключительно большую роль в усилении нашего научного авторитета сыграло появление на факультете двух научных «тяжеловесов» – профессора В.В. Поддубного, пришедшего на факультет после расформирования возглавлявшегося им в течение многих лет отдела кибернетики СФТИ, и одного из основателей томской школы кибернетики профессора А.Ф. Терпугова.

**Обновление материальной базы.** Вычислительная техника, полученная в золотое «перегудовское» время, за 10 лет интенсивной эксплуатации физически и морально устарела. Для ее обновления требовались большие деньги, которых у университета не было. Единственный реальный способ решить эту проблему – зарабатывать деньги самим, принимая студентов на дополнительные платные места. Поскольку, несмотря на все трудности раннего постсоциалистического периода, число желающих получить высшее образование не уменьшилось, мы стали развивать платное обучение, постепенно увеличивая соотношение бюджетных и платных мест на первом курсе до 1:1. При этом преподавательский коллектив, прекрасно понимая, что без современной компьютерной техники на факультет перестанут идти студенты, а сотрудники вообще останутся без работы, принял самоотверженное решение: отказаться от дополнительной зарплаты и направлять все 100 % заработанных средств на развитие материальной базы. Таким образом удавалось ежегодно вкладывать в технику не менее 10–20 тысяч долларов (считать в рублях в эти годы было бесполезно из-за галопирующей инфляции). В итоге на факультете была создана локальная вычислительная сеть, обновлены компьютерные классы. К сожалению, полного благополучия в этом деле достичь невозможно, так как вычислительная техника устаревает исключительно быстро и угнаться за техническим прогрессом невероятно сложно.

**Сохранение и развитие коллектива.** Поскольку к моменту официального образования факультета уже несколько лет работал УНК «Информатика», шоковые события первой половины 90-х гг. практически не повлияли на стабильность научно-преподавательского коллектива. Его основу составили ветераны лаборатории вычислительных систем СФТИ, поэтому неофициальным днем рождения факультета считается 1 апреля 1975 г., так как в этот день был подписан приказ о создании лаборатории (и в этот же день у Е.С. Тябаева родилась старшая дочь).

К сожалению, стабильность коллектива имеет и негативную сторону – его постоянное старение. Бывший молодежный коллектив, сформировавшийся в 70-е гг., сейчас в основном представлен поколением 40–50-летних, десятилетие всеобщего хаоса привело к вымыванию наиболее продуктивной прослойки 30-летних. Стратегическое будущее факуль-

тета целиком зависит от того, сможет ли новое поколение 20-летних воспринять и творчески развить фундаментальные принципы единства учебы, науки и производства, которые были заложены в основу факультета. Для подготовки нового поколения научно-преподавательских кадров на факультете была организована аспирантура с ежегодным приемом 3–5 человек, а в 2000 г. был открыт диссертационный совет. К сожалению, быстрого решения кадровой проблемы эти меры не обеспечили, так как закрепить выпускника в вузе при сегодняшней бюджетной зарплате и в условиях ажиотажного спроса на квалифицированных специалистов на рынке труда практически невозможно. Потребуется не один год для того, чтобы залечить раны, нанесенные ураганом перестройки.

Факультету информатики в классическом университете объективно уготована двойная роль. С одной стороны, он призван готовить профессионалов в своей предметной области, а с другой – способствовать применению средств и методов информатики в естественных и гуманитарных науках, развиваемых на других факультетах. Поэтому с самого начала символом факультета был цветок ромашки, золотая серединка которого символизирует теоретическую, системную информатику, а лепестки – ее приложения в различных областях. Соответственно этому на факультете были образованы две кафедры: теоретических основ информатики (зав. кафедрой Ю.Л. Костюк) и прикладной информатики (зав. кафедрой Б.А. Гладких, с 1999 г. – С.П. Сущенко).

### **Принципы подготовки профессиональных программистов на факультете**

В отличие от мировой практики, высшее профессиональное образование в области информатики в нашей стране сильно гипертрофировано в сторону технических вузов, которые, сменив название на университеты, по сути мало изменились. Всего несколько классических университетов лицензировали специальности соответствующего профиля, поэтому в количественном отношении их вклад в массовую подготовку программистов более чем скромнен. В этих условиях им уготована другая образовательная ниша – выпуск небольшого числа высококлассных элитных специалистов. За прошедшие с момента начала подготовки 13 лет на факультете информатики накоплен достаточный опыт, который позволяет проанализировать некоторые общие принципы обучения специалистов, возникающие при этом проблемы и пути их решения с учетом особенностей и традиций классического университетского образования.

**Фундаментальность образования.** Когда в 1988 г. началось обучение по единственной специальности 2204 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», государственных образовательных стандартов еще не существовало, и мы предложили собственный учебный план, в котором была ярко выражена идея фундаментальности, ориентированности не на текущее состояние программного обеспечения, а на концептуальные

долговременные закономерности. Последующий переход на обязательный стандарт был в определенном отношении шагом назад, так как сам стандарт родился в недрах технических вузов, он неизбежно носил черты технократического подхода и имел мало степеней свободы. Это проявлялось хотя бы в том, что в нем были закреплены названия и объемы не только естественно-научных, но и специальных курсов, зачастую отражающих личные вкусы их авторов.

Наш рабочий учебный план по всем позициям соответствовал стандарту, но полного удовлетворения это не вызывало, так как для обеспечения формального согласования пришлось использовать весь запас степеней свободы стандарта, и дальнейшее совершенствование учебного плана было сопряжено с существенными трудностями.

При разработке нового поколения образовательных стандартов в 2000 г. «технические гайки» были закручены еще сильнее, поэтому мы с энтузиазмом встретили учреждение новой специальности 3515 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». Эта специальность была инициирована Санкт-Петербургским государственным университетом (СПбГУ), она в большей степени отвечает традициям классического университетского образования. Однако стандарт на специальность, поскольку он готовился в недрах математико-механического факультета СПбГУ, имеет перекося в сторону чистой математики. Остается надеяться, что после нескольких колебаний установится разумный баланс между фундаментальностью и профессионализмом.

**Профессионализм.** Программистом сегодня называется кто угодно – и человек, самостоятельно выучивший какой-нибудь язык программирования, и подготовленный разработчик программного обеспечения. Необходимы критерии, отличающие профессионала от любителя. По нашему мнению, эти критерии являются общими для всех сфер деятельности.

Чем отличается, например, художник-любитель от профессионала? Любитель берет инструмент (кисть, краски) и пишет портрет целиком, как видит. У профессионала подход другой. Прежде чем рисовать человека, он долго учился отдельным приемам, рисовал пальцы, руки, детали одежды, осваивал перспективу, светотени и т. д. Берясь за целое, он со знанием дела разлагает его на множество специфических деталей и к каждой из них применяет отработанные профессиональные методики.

Вторая сторона профессионального образования – историзм: не зная историю своей науки, логику развития ее идей, невозможно оценить настоящее и предвидеть будущее. Следуя предложенным критериям, профессиональным программистом может считаться не тот, кто только способен взять в руки инструмент – компьютер и конкретную систему программирования, а тот, кто знаком с фундаментальными основами и историей науки, кто глубоко освоил совокупность базовых методов и алгоритмов, знает законы композиции программ, научной организации труда и т.д. Выпускник вуза, удовлетворяющий этим требованиям, должен иметь право, по нашему мнению, получить вместо расплывчатого и девальвированного звания «инженер» официальную

квалификацию «программист». Число дипломированных программистов при этом заметно упадет, но зато качество их станет контролируемым.

**Широта образовательного профиля.** В современных условиях решать проблему кадрового обеспечения нужно не организацией новых узких специальностей, а путем расширения профиля с богатым набором специализаций, при этом право изобретения новых специализаций должно принадлежать самим вузам, так как на государственном уровне предусмотреть все нюансы местного рынка труда невозможно.

Наш опыт убедительно подтверждает этот тезис. Хотя все первокурсники, прошедшие строгий профессиональный отбор, в один голос говорят, что мечтают стать системными программистами и в дальнейшем выберут специализацию «Системное программирование и администрирование», после двух – трех лет обучения выясняется, что только 30–40 % всего потока (набор на факультет в настоящее время составляет около 60 человек) действительно хотят и могут работать на уровне битов и регистров аппаратуры, большего количества таких специалистов объективно не нужно. Остальные самоопределяются в качестве высококвалифицированных программистов широкого профиля, создающих и эксплуатирующих программные системы в различных сферах деятельности. В итоге в рамках основной программистской специальности кроме системной сложились две прикладные специализации.

Для специализации «Информационные технологии в экономике и управлении» на фоне общей математико-программистской подготовки читается дополнительный цикл дисциплин, ориентирующих в предметной области: экономика производства, экономическая статистика, бухгалтерский учет и аудит, финансы и кредит, банковские информационные технологии, бизнес-планирование. Большинство дисциплин цикла разработала и читает доцент Л.Д. Шапиро, влившаяся в коллектив программистов во время пребывания кафедры прикладной информатики на экономическом факультете. Как показывает практика трудоустройства, выпускники этой специализации, имея широкий профиль подготовки, легко находят общий язык с практическими работниками банков, промышленных предприятий и других структур, что позволяет им без привлечения дополнительных специалистов непрерывно сопровождать процесс разработки с позиций как системной, так и прикладной информатики.

Специализация «Геоинформационные технологии» является заказной для предприятий и организаций соответствующего профиля – геологических, природоохранных, градостроительных и т.п. Ориентирующими дисциплинами здесь выступают геодезия и картография, общая география, геоинформационные системы, некоторые другие в зависимости от пожелания заказчиков.

Испробованная нами на практике система специализаций в рамках общей специальности широкого профиля убеждает, что радикальным решением проблем фундаментальности и широты образования было бы слияние многочисленных узких специальностей в области информатики в одну широкопрофильную, называющуюся, например, просто «Информатика». Госу-

дарственный стандарт на эту специальность должен быть достаточно общим, предоставляющим значительно более широкие полномочия вузам, чем это принято для технических специальностей, однако право на получение лицензии по новой специальности следует предоставить преимущественно ведущим классическим и техническим университетам.

**Общий культурный уровень специалиста.** Занимая промежуточное положение среди других наук, информатика обрекает своих adeptов на постоянное общение с представителями самых различных отраслей знаний. Программист обязан иметь общую эрудицию, обладать способностью понимать других, а также четко и ясно выражать свои собственные мысли. В связи с этим комплекс гуманитарных и социальных дисциплин воспринимается на факультете информатики не как обязательная повинность, а как важнейший элемент общего и профессионального образования. По сравнению со стандартом резко усилена языковая подготовка по иностранным (кроме обязательного английского изучается дополнительно второй язык) и русскому языку, введен солидный курс правоведения, предполагается организация непрерывного цикла эстетического образования и др.

**Довузовское обучение и профессиональный отбор.** По нашему убеждению, хорошим программистом, как и хорошим музыкантом, нужно родиться. Существует определенный конструктивный склад мышления, не имея которого невозможно рассчитывать на успех в этой сфере деятельности, несмотря на отличные оценки по математике и физике.

Задача вуза состоит не только в обучении уже поступивших по формальному конкурсу студентов, но и в кропотливом отборе талантов, развитии этих талантов с раннего возраста. Для этого на факультете реализована широкая программа довузовской подготовки в трех возрастных группах. Младшая группа ориентирована на учеников 2–5-х классов, доцент Т.Н. Поддубная занимается с ними по оригинальной методике [10], основанной на использовании языка и системы Лого. Ученики средней группы (6–9-е классы) изучают программирование в среде Паскаль. Старшая возрастная группа (10–11-е классы) работает по программе подготовительных курсов для поступления на факультет.

Довузовская подготовка сочетается с различными формами профессионального отбора (репетиционные экзамены, предметные олимпиады, льготы особенно талантливым абитуриентам, профильный вступительный экзамен), в совокупности они обеспечивают достаточно высокий конкурс (3,5–4 человека на место) и позволяют сформировать контингент студентов, подготовленный к усвоению образовательной профессиональной программы истинно университетского уровня.

Состоявшиеся к настоящему времени девять выпусков специалистов в целом подтвердили правильность выбранной парадигмы обучения: наши выпускники пользуются большим спросом на предприятиях и в различных организациях, успешно продвигаются по службе. Студенты факультета уверенно побеждали на олимпиадах по профессиональному программированию вплоть до всероссийского уровня. В последние

годы наметилась явная тенденция (хорошо это или плохо – трудно сказать) отъезда молодых специалистов в дальнее зарубежье (США, Англия, Ирландия, Германия и др.), а также устройство на работу в оффшорные программистские фирмы.

### **Информатика для гуманитариев и естественников**

Вторая, не менее важная сторона учебной деятельности факультета информатики – продвижение идей и методов информатики на гуманитарных и естественных факультетах ТГУ. Эта деятельность осуществляется на двух уровнях – базовом и продвинутом.

На базовом уровне производится преподавание общеобразовательных курсов информатики для студентов ряда факультетов (филологического, юридического, философского, исторического, психологического и др.). Как правило, в учебных планах гуманитариев на эти курсы отводится немного времени, поэтому исключительно важную роль играет методика преподавания, призванная пробудить интерес к информатике у неспециалистов [11].

Продвинутый уровень реализуется нетрадиционным способом – организацией межфакультетской специализации по прикладной информатике [12]. Традиционно считалось, что представителям точных наук легче выучить, скажем, историю или географию, а предметникам достаточно общеобразовательных знаний по информатике на уровне рядового конечного пользователя.

Мы придерживаемся принципиально другой позиции, считая, что широкое внедрение компьютерных технологий в разнообразные прикладные науки должно проводиться в основном не профессиональными программистами, а самими специалистами-предметниками, но не обычными гуманитариями и естественниками, а специалистами нового типа, которые, являясь носителями менталитета своей науки, имеют профессиональную подготовку по прикладной информатике и смежным дисциплинам. Для подготовки таких специалистов в ТГУ с 1988 г. проводится крупномасштабный эксперимент по межфакультетской специализации в области прикладной информатики. Подлинным вдохновителем его был ректор Ю.С. Макушкин, увидевший в нем ростки принципиально новых идей в области университетского образования. Все последующие администрации продолжали покровительствовать специализации, централизованно выделяя ей минимально необходимые ресурсы.

Отбор студентов на специализацию проводится на 4-м курсе естественно-научных и гуманитарных факультетов из числа студентов, проявивших склонность к точным наукам. Они переводятся на индивидуальный учебный план с продленным до 5,5 лет сроком обучения, при этом из учебного плана по основной специальности изымаются узкопрофильные предметы, создающие резерв учебного времени 10–12 часов в неделю. Для изучения дисциплин специализации эти студенты прикрепляются к факультету



информатики, где из них формируют сводные потоки по группам родственных базовых специальностей.

Учебный план рассчитан на 4 семестра (1020 часов). Он предполагает основательное изучение информатики и смежных дисциплин (системный анализ, дискретная математика, основы алгоритмизации и программирования, построение баз данных и информационных систем, методы и пакеты статистической обработки данных и др.). Перечисленных предметов, конечно, недостаточно для подготовки полноценных программистов, но такая цель и не ставится. Задача специализации состоит в подготовке квалифицированных пользователей пакетов прикладных программ, которые могут самостоятельно выбирать, настраивать и эксплуатировать программные средства.

Важная роль в учебном плане отводится выполнению дипломной работы. Это должна быть работа в предметной области с активным использованием средств прикладной математики и информатики. Окончившим специализацию в обычном порядке присваивается квалификация по специальности базового образования, прохождение дополнительного обучения отражается в приложении к диплому.

За годы существования специализации через нее прошло более 400 студентов, из них около 50 % биологов, 14 % химиков, 10 % геологов и географов, по 7 % филологов и историков, 12 % представителей других гуманитарных факультетов. Выпускники специализации получили блестящие отзывы по месту

работы, во многих случаях они являются уникальными специалистами, одинаково профессионально владеющими предметной областью и компьютерными технологиями. Те, кто посвятил себя науке, успешно защищают диссертации, создают вокруг себя коллективы единомышленников. Более того, некоторые сумели устроиться работать в качестве программистов в различных организациях.

Рассчитанная сначала на одну группу в 25 человек специализация по прикладной информатике в последние годы стала более многочисленной и популярной, она сделалась стандартной для университета формой подготовки кадров широкой квалификации, по ее образу и подобию были организованы другие межфакультетские специализации – в области культурологии, иностранных языков и др.

Вместе с тем специализация явно стала перерастать предназначенные ей организационные рамки. Дело в том, что она плохо вписывается в многоуровневую систему образования, на которую переходит ряд базовых факультетов. Для бакалавра такая серьезная подготовка по информатике – недопустимая роскошь, а предметная магистратура является узко специализированной и слабо ориентирована на междисциплинарные связи. Задача состоит в том, чтобы, сохранив исходную идею, найти адекватную организационную основу. Будет ли это межфакультетская специализация или междисциплинарная магистратура, или некоторая форма повышения квалификации – покажет время.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Костюк Ю.Л. Работы по машинной графике, вычислительной геометрии и их приложениям в Томском государственном университете // Наст. журн.
2. Системное проектирование АСУ хозяйством области / Гладких Б.А., Перегудов Ф.И., Тарасенко В.П., Тарасенко Ф.П. и др. / Под ред. Ф.И. Перегудова. М.: Статистика, 1977. 152 с.
3. Организация вычислительного процесса на ВЦ коллективного пользования: Сб. статей / Под ред. Б.А. Гладких. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1978. 125 с.
4. Модели и системы управления трудовыми ресурсами в территориальной АСУ: Сб. статей / Под ред. Б.А. Гладких. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1983. 166 с.
5. Автоматизация эксперимента и машинная графика: Сб. статей / Под ред. Б.А. Гладких. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1977. 152 с.
6. Рюмкин А.И. О геоинформатике в Томском государственном университете и научно-производственном объединении «Сибгеоинформатика» // Наст. журн.
7. Гладких Б.А., Кириенко В.Е., Макаров А.С. Принципы построения, опыт реализации и перспективы развития муниципальной информационной системы в г. Томске // Наст. журн.
8. Гладких Б.А., Терра А.Д., Якунина Е.Н. Технология оперативного управления контингентом студентов в автоматизированной информационной системе вуза // Наст. журн.
9. Леонов В.П. Наукометрия статистической парадигмы экспериментальной биомедицины // Наст. журн.
10. Поддубная Т.Н. Информатика для младших школьников // Наст. журн.
11. Информатика в гуманитарном образовании / Кетова Т.С., Лавренюк В.Н., Леонов В.П. и др. // Наст. журн.
12. Опыт межфакультетской специализации «Прикладная информатика» / Б.А. Гладких, Т.С. Кетова, В.Н. Лавренюк и др. // Наст. журн.

Статья представлена деканатом факультета информатики Томского государственного университета, поступила в научную редакцию номера 3 декабря 2001 г.