

60 лет полета Гагарина



60 лет со дня полета Юрия Гагарина!

В этот день 12 апреля каждый год собирались и вспоминали свою работу многие выпускники и сотрудники кафедры Информационных и управляющих систем (сейчас Высшая школа программной инженерии), которые имели непосредственное отношение к космической тематике. Представляем два рассказа-воспоминания двух профессоров заведующих кафедрой ИУС Чернолучского Игоря Георгиевича и Аксенова Бориса Евгеньевича.

Из истории кафедры ИУС (Чернолучский И.Г.)

✘ В апреле 1961 года в космос полетел Гагарин. Самое непосредственное отношение к полету Гагарина имел Ленинградский политехнический институт (ЛПИ) им. М. И. Калинина (ныне С. Петербургский политехнический университет Петра Великого — СПбПУ Петра Великого) и кафедра «Информационные и управляющие системы» (ныне Высшая школа программной инженерии), где проводились важные работы по информационному обеспечению полета Гагарина. Не менее, а может быть и более важное место в работах кафедры и созданного при ней ОКБ ЛПИ занимали проблемы обороноспособности страны. Заведовал кафедрой в то время Тарас Николаевич Соколов. Важность работ, проводимых в ЛПИ, подтверждается, в частности, текстом выступления Главнокомандующего РВСН (ракетные войска стратегического назначения) генерал-полковника И. Д. Сергеева 9 февраля 1994 г. на конференции «История строительства и развития Ракетных войск стратегического назначения»:

«В этот технический прорыв, определивший дальнейшее развитие Ракетных войск стратегического назначения, внесли неоценимый вклад конструкторские бюро, возглавляемые Владимиром Николаевичем Челомеем, Михаилом Кузьмичем Янгелем, Сергеем Павловичем Королевым, Николаем Алексеевичем Пилюгиным, Тарасом Николаевичем Соколовым.»

Профессор ЛПИ Т. Н. Соколов почетно входит в блистательный список из четырех академиков – Генеральных конструкторов межконтинентальных ракет (Челомей, Янгель, Королев) и Генерального конструктора бортовых систем управления (Пилюгин), а коллектив ОКБ ЛПИ стоит рядом с коллективами прославленных КБ и НИИ.

Роль Т. Н. Соколова в проводимых в ЛПИ работах подтверждается и следующим текстом из «Хроники основных событий истории РВСН», написанной под общей редакцией Главнокомандующего РВСН генерал-полковника И. Д. Сергеева в 1994 г.:

«СОКОЛОВ Тарас Николаевич (17.04.1911 – 15.09.1979). Главный конструктор НПО «Импульс». Доктор технических наук (1951). Профессор (1953). Герой Социалистического Труда (1970). Лауреат Ленинской премии (1959) и двух Государственных премий (1949, 1977).

Один из основных создателей систем управления. Внес значительный вклад в работы в области исследования космического пространства, запуск первого ИСЗ и первого полета человека в космос. Является родоначальником автоматизации процессов управления войсками и стратегическим оружием в РВСН. Под его руководством и с его непосредственным участием созданы и внедрены в войска высоконадежные АСУ и системы дистанционного управления оружием. Разработанные им технические

решения и сегодня являются базовыми в части создания перспективных АСУ РВСН и СЯС в целом».

(Здесь: ИСЗ – искусственный спутник Земли, АСУ – автоматизированная система управления, СЯС – стратегические ядерные силы.)

Рассказать про кафедру «Информационные и управляющие системы» (ИУС) достаточно сложно. Сложно потому, что это легендарная кафедра в политехническом университете и, может быть, одна из самых знаменитых. Именно преподаватели и сотрудники кафедры начиная с середины 50-х годов теперь уже прошлого века начали разработку сенсационных методов моделирования динамики движения летательных аппаратов. Как мы бы сказали сегодня, впервые был использован принцип «косимуляции» — принцип одновременного исследования в реальном времени «живой» аппаратуры и аналоговых моделей отдельных подсистем. При этом использовались специально создаваемые для этих целей вычислительные комплексы. Тогда таких средств и, соответственно, вычислительных машин не было.

Использование новых технологий моделирования, не только аналоговых, но и цифровых, в военной промышленности и особенно в космических исследованиях решало настолько важные общегосударственные задачи, что весь цикл проводимых на кафедре работ был немедленно взят под прямой контроль правительства. Министр высшего образования СССР В. П. Елютин лично давал распоряжения об изменении графика учебного процесса студентов-старшекурсников кафедры ИУС и их освобождении от занятий на длительные сроки в связи с занятостью на заводах и в войсках по срочной разработке, налаживанию и внедрению новой техники, проектируемой на кафедре. Преподавателям кафедры присваивались ученые степени по результатам их работ без защиты диссертаций. Вручались ленинские и государственные премии и не одна или две, а «пачками» — десятки человек. Вручались ордена и медали. Возникает вопрос, а что же такое происходило? Откуда такое беспрецедентное внимание правительства к относительно малочисленной кафедре политехнического института? А ответ следующий – космос, спутники, Гагарин. И, конечно, обеспечение обороноспособности страны. Именно тогда все это начиналось. Именно на этом поприще удалось получить столь значительные результаты, что от теоретических и исследовательских прототипов создаваемых объектов до их реализации «в железе» проходили по нынешним, да и по прежним представлениям смехотворно короткие сроки – год или два, не более. Делалось все это в значительной степени руками «молодых» – студентов и вчерашних студентов кафедры. Именно тогда в СССР успешно начались разработки крылатых ракет (КБ Челомея) и были получены передовые результаты. Там тоже значительный след оставили специалисты кафедры ИУС в области моделирования. (К сожалению, впоследствии эти работы были свернуты и по крылатым ракетам мы начали уступать американцам). Если говорить более конкретно, то на кафедре разработаны несколько поколений аппаратуры для траекторных измерений, что позволяло в реальном времени отслеживать траектории летательных аппаратов. Кроме того, был выполнен комплекс важнейших работ по созданию и внедрению автоматизированной системы управления ракетными войсками стратегического назначения. Был выполнен целый ряд других проектов. Разработанные на кафедре аналоговые и цифровые моделирующие комплексы позволяли многим военным и гражданским НИИ и КБ впервые с большой точностью исследовать динамические характеристики существующих и проектируемых летательных аппаратов, что существенно понижало стоимость разработок, повышало надежность и точность основных теоретических выводов. Одновременно рос и авторитет кафедры и ее руководства, да и авторитет института в целом...



На измерительных пунктах (Аксенов Б. Е.)

Мне хочется рассказать об опытной эксплуатации специализированных цифровых машин «Кварц» на измерительных пунктах, рассредоточенных по всей стране. Сейчас не нужно объяснять, что для контроля траектории искусственных спутников Земли

(ИСЗ) необходимо проводить измерения орбиты из многих точек Земли, а минимальное число ЭВМ, стоящих на измерительных пунктах в 1957-1959 годах, равнялось пяти. Машина «Кварц» №1 была установлена на Байконуре, №2 — в Енисейске, №3 — на Балхаше, №4 — на Камчатке, №5 — на севере Казахстана. Мне пришлось работать с машиной №5.

✘ ✘ ✘ ✘ ✘ ✘ Значение опытной эксплуатации новой техники известно: именно этот этап во многом определяет ее дальнейшую судьбу. ЭВМ «Кварц», представляющая собой новую технику, должна была эксплуатироваться в настоящих армейских условиях. От первых разговоров о такой машине до выпуска заводом маленькой серии прошло всего полтора года. Естественно, что не было опыта эксплуатации этой техники. В те годы войсковые части не могли взять на себя ответственность за ввод в действие первой отечественной специализированной ЭВМ дискретного действия, поскольку еще не имели подготовленных кадров.

В этой обстановке нашим министром В. П. Елютиным (конечно, с подачи Т. Н. Соколова) было принято очень оригинальное и мудрое решение. От учебы освободили (на год-два) около сотни студентов старших курсов радиофизического факультета; одна половина была направлена на завод настраивать ЭВМ «Кварц», другая — отбыла на измерительный пункт (ИП) вводить эту технику в действие, т. е. вести опытную эксплуатацию. В этой работе активно участвовали и специалисты, за плечами которых было уже два-три года поисков, был энтузиазм и желание во что бы то ни стало завернуть начатое дело, ведь речь шла о запуске первого искусственного спутника Земли. Мы приступили к работе по обеспечению полетов, начиная с третьего спутника. Это был космический аппарат со сложным оборудованием на борту.

Наша бригада выехала в Казахстан 31 марта 1958 года, а уже в конце апреля мы участвовали в первой попытке запуска третьего спутника. Правда, к этому моменту мы смогли наладить только каналы «Дальность» и «Время», а «Азимут» и «Угол места» не успели. Но ко второй (успешной) попытке, которая состоялась 15 мая 1958 года, нам удалось сделать все.

В состав нашей бригады входили Б. Е. Аксенов — руководитель, И. Д. Бутомо, Л. Л. Соломина, Ю. С. Королев, Ю. И. Зубков, Е. А. Дырдин, К. А. Бессонов. Это — выпускники не только нашей кафедры, но и других кафедр факультета. Естественно, сначала им было труднее, чем нам, но потом все встало на свои места.

Мне надолго запомнился такой случай. Ю. И. Зубков заканчивал кафедру физической электроники и к ЭВМ того времени не имел никакого отношения. Но однажды после песчаной бури вышли из строя основные вентиляторы — «полетели» подшипники, а работать без вентилятора при 45градС нельзя. Запасных подшипников не было, поэтому решили послать самолет за ними, но время здорово поджимало. Спас положение Ю. Зубков, который за ночь сумел перебрать все подшипники: в результате вентиляторы заработали - помогли п «хобби» домашние навыки мастера. Теперь мы уже знали, что у нас есть специалист экстра-класса, на которого всегда можно положиться.

Однако за основные узлы ЭВМ, обеспечивающие всю обработку информации, отвечали мы - выпускники (совсем «зеленые») кафедры. В первую очередь это Н. Д. Бутомо, Л. Л. Соломина и я. Мы выехали на измерительные пункты, по сути дела, с экспериментальными образцами, доводить их нужно было на месте, в войсковых частях. Сроки были сжатые, Москва контролировала (но телефону, конечно) ежедневно, угроз и призывов хватало всем. Но цель то была великая — запуск первых искусственных спутников и человека в космос! Ведь мы решили обогнать Америку! И это нам удалось! Мы все понимали, что в этой победе есть пусть маленький, но и наш вклад.

Было очень и очень трудно, но мы были молоды! Трудились много, часто по 15—16 часов ежедневно.



Несколько слов об условиях работы. Мы приехали в Казахстан в начале апреля, когда было холодно и ветрено. Весной полупустыня зазеленела, наполнилась чудесными запахами цветов. Уже в мае стало жарко, температура достигала 40—50 градусов и даже ночью не опускалась ниже 30-ти. Спасало то, что работали мы на ИП по ночам, такова была орбита и расписание сеансов наблюдения. Замечу, что кондиционеров хватало только для размещения полупроводниковых блоков, нам же, к сожалению, приходилось обходиться без них. Длительное пребывание на постоянной жаре не способствовало интенсивным исследованиям, а они были неизбежны — ведь все было впервые.

По прошествии многих лет обычно вспоминаешь не достижения и успехи, а разные курьезы... Приходили мы в свой домик после работы только под утро, заснуть в тех условиях даже очень усталому человеку не удавалось. Но «голь на выдумки хитра»: ведро воды на пол, кружку воды в постель, и на короткое время становилось терпимо. Однако возникали другие трудности... Насекомые — бегающие, летающие, прыгающие - масса. И каждое хочет на тебя сесть, а может быть, и укусить. Сбрасывать его нужно очень осторожно, иначе последствия могут оказаться страшными (во всяком случае так нас пугали), экспериментировать же в этих условиях не хотелось, ведь каких только прививок там нам ни делали: и против чумы, и против других не менее опасных хвороб. С насекомыми боролись, используя инженерные хитрости: включали яркую лампочку, подводили к ней трубку пылесоса. На короткое время это помогало, во всяком случае, из пылесоса вытряхивали часто и помногу.

Наш измерительный пункт был расположен в полупустыне, с водой было совсем плохо: для питья привозили, естественно, мало, хорошо вымыться — настоящая проблема. Однако и здесь мы проявили находчивость: нашли в маленькой речушке Сагиз (которая недалеко от нашего местожительства исчезала в песках) большую (метров в 30 диаметром) воронку от падения ракет, в воронке той всегда была вода. Так проблема мытья и купания была решена, а освежиться после тяжелой работы, да еще в сорокаградусную жару— так здорово!

В 1958 году с едой в стране особых сложностей не было, но наш ИП был печальным исключением. Позже мне приходилось, бывать на ИП в Сибири, на Камчатке— никакого сравнения! Вероятно, поэтому мы не можем забыть метрового осетра, привезенного из Гурьева: ведро ухи и осетрины - до отвала!

Тяжелая работа со временем как-то забылась, а вот эти мелочи в памяти остались. Конечно, тогда гордились и своими достижениями, однако сейчас они вызывают лишь улыбку. В 1958 году счетчик на пальчиковых лампах, работающий на частоте

шесть мегагерц в пустыне, в страшную жару, заслуживал особого внимания и уважения, ведь он обеспечивал измерение дальности до спутника с точностью до 12 метров.

Тогда же мы первыми применили корректирующий код Хемминга, который позволял исправлять ошибки, появляющиеся при передаче данных по каналам связи. Широко известно, что обычно первыми изобретаем мы, а американцы первыми применяют наши изобретения. Здесь же все было наоборот.

Примеров того, что было сделано нами впервые, можно привести еще много, но это материал других рассказов.