

Р.И. Подловченко

Отец российской кибернетики Алексей Андреевич Ляпунов

Прошло 25 лет, как скончался выдающийся математик и один из основоположников кибернетики — Алексей Андреевич Ляпунов. Его имя принадлежит истории естествознания XX века, и наш долг — помнить об этом.

С годами кибернетика влилась в такую обширную область знания, как информатика. Значительность вклада А. А. Ляпунова в информатику давно признана в нашем отечестве. Первым шагом в международном признании заслуг А. А. Ляпунова в этой области явилось присуждение ему в 1996 году медали “Computer Pioneer”. Это было сделано одной из самых авторитетных профессиональных организаций в сфере высоких технологий — IEEE Computer Society.

Напомним, что IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) как международное сообщество существует более ста лет. В 1946 году в нем было основано структурное подразделение Computer Society, объединяющее сотни тысяч профессионалов, работающих в области информатики, вычислительной техники и компьютерного бизнеса. Медаль “Computer Pioneer” является самой престижной наградой Computer Society. Она была учреждена в 1981 году. Лауреатами этой почетной награды стали такие классики науки, как Дж. Атанасов (John Atanasov) — за создание одной из первых ЭВМ, Н. Вирт (Niclaus Wirth) за разработку языка Паскаль, М. Хофф (Marcian Hoff) — за создание первого однокристалльного микропроцессора, Д. Ричи (Dennis Ritchie) и К. Томпсон (Ken Thompson) — за разработку операционной системы UNIX, М. Мински (Marvin Minsky) — за работы в области искусственного интеллекта, и другие.

В 1996 году отмечался 50-летний юбилей образования Computer Society. Впервые в список лауреатов были внесены российские ученые — вместе с А. А. Ляпуновым в него вошел Сергей Алексеевич Лебедев, создатель первых ЭВМ в Советском Союзе.

На лицевой стороне медали изображен Чарльз Бэббидж*. Обратную сторону медали, присужденной А. А. Ляпунову, украшает надпись: «Компьютерное общество признало А. А. Ляпунова основателем советской кибернетики и программирования».

Желание отдать долг памяти европейским ученым — первопроходцам в компьютерной технологии выразилось в организации в октябре этого года международного симпозиума «Компьютеры в Европе, прошлое, настоящее и будущее». Симпозиум собрал представителей компьютерных наук из многих стран. Он подтвердил, что среди имен, составивших славу компьютерных наук, одно из почетных мест занимает имя А. А. Ляпунова.

А теперь обратимся к истокам — к тому, как возник феномен А. А. Ляпунова.

В духовном мире ничто не возникает из ничего. Алексей Андреевич принадлежит к древнему роду, вписавшему славы страницы в отечественную историю. По семейным преданиям, род Ляпуновых берет начало от князя Константина Галицкого, брата Александра Невского. Имена этих мужей связаны с борьбой России с немецкими крестоносцами, с борьбой за ее существование. Мятежный дух рода Ляпуновых проявился и в другой переломный момент в истории России — в смутное время, годы польско-шведской интервенции. Тогда Прокопий Ляпунов вместе со своими братьями Захарием и Григорием возглавлял народное ополчение. Алексей Андреевич — потомок Григория Ляпунова в двадцатом колене.

С начала прошлого века род Ляпуновых прочно входит в мир созидателей духовной культуры — науки, искусства, медицины. Родословные династии Ляпуновых тесно переплетаются с родословными других великих «научных родов».

Прадед Алексея Андреевича, Михаил Васильевич Ляпунов, ученик Н. И. Лобачевского, — профессор астрономии Казанского университета, директор Казанской обсерватории, а позже — директор Демидовского лицея, первого высшего учебного заведения Ярославля.

Имена троих сыновей Михаила Васильевича уже вошли в историю отечественной науки; это знаменитый математик, академик Александр Михайлович Ляпунов; филолог-славист, академик Борис Михайлович Ляпунов; композитор, пианист и дирижер Сергей Михайлович Ляпунов, ученик М. А. Балакирева.

Двоюродный брат отца Алексея Андреевича — знаменитый кораблестроитель, академик А. Н. Крылов. Дочь последнего* — жена известного физика, академика П. Л. Капицы.

Этот перечень можно продолжать. Родственные отношения подкреплялись глубокой духовной близостью и связывали многочисленных представителей рода Ляпуновых друг с другом и с Сеченовыми, Филатовыми, Крыловыми, Капицами, Сперанскими, Фигнерами...

Широта научных интересов Алексея Андреевича в значительной мере обусловлена средой, в которой он рос. Его отец, Андрей Николаевич Ляпунов, был и его первым учителем астрономии, физики, математики и минералогии. Сам Андрей Николаевич окончил физико-математический факультет Московского университета и, обладая незаурядными математическими способностями, продолжил образование в Гейдельберге и Геттингене. Однако пошатнувшиеся дела отца заставили Андрея Николаевича отказаться от мысли о научной карьере и заняться строительством железных дорог. Тем не менее это не отдалило Андрея Николаевича от научных кругов, и связи с ними способствовали формированию научных интересов Алексея Андреевича. Среди них стал преобладать интерес к естественным наукам. Как неоднократно подчеркивал сам Алексей Андреевич, это явилось результатом сильного влияния на него С. С. Наметкина и П. П. Лазарева. Оба принадлежали ближайшему окружению Андрея Николаевича. После смерти Андрея Николаевича, наступившей семью, когда Алексею Андреевичу, тогда Алеше, было всего одиннадцать лет, С. С. Наметкин стал его отчимом. П. П. Лазарев в будущем сыграл роль первого научного руководителя Алексея Андреевича.

Первая проба сил Алексея Андреевича в самостоятельных исследованиях относится к астрономии — наблюдения, проведенные им в школьные годы, дважды были опубликованы в Бюллетене Московского общества любителей астрономии. Любовь к астрономии Алексей Андреевич сохранил на всю жизнь.

В 1928 г. Алексей Андреевич семнадцатилетним юношей поступил на физико-математический факультет Московского университета. Однако через полтора года ему пришлось покинуть университет «как лицу дворянского происхождения». И с осени 1930 г. началась трудовая деятельность Алексея Андреевича — он был принят в Геофизический институт, возглавляемый академиком П. П. Лазаревым. Будучи сам выдающимся экспериментатором, П. П. Лазарев пытался и из Алексея Андреевича вырастить экспериментатора, поручив ему опыты по моделированию образования лунных кратеров при падении на поверхность Луны метеоритов. Экспериментатора из Алексея Андреевича не получилось, но он приобрел опыт в проведении научных исследований.

В 1932 г. Алексей Андреевич становится учеником академика Н. Н. Лузина*. Под его руководством и по составленным им программам Алексей Андреевич получает математическое образование, а вскоре и первые результаты в одной из фундаментальных областей математики — в теории множеств. В этой области Алексей Андреевич работает до конца жизни. Теории множеств и теории функций посвящены 62 работы Алексея Андреевича, включая монографию. Полученные им результаты возводят его в ранг выдающегося математика.

С конца 1934 г. Алексей Андреевич — младший научный сотрудник Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР. В этом институте он с перерывами проработал до начала пятидесятых годов, там же прошла докторантура Алексея Андреевича.

Отводя математике роль матери наук, Алексей Андреевич всегда стремился к приложениям ее в различных областях естествознания. Именно это объясняет постоянный интерес Алексея Андреевича ко многим естественно-научным дисциплинам. Еще в конце тридцатых годов по инициативе А.Н. Колмогорова*. Алексей Андреевич участвует в статистическом исследовании экспериментов по расщеплению признаков при наследовании. Будучи фронтовым артиллеристом (с марта 1942 г. по апрель 1945 г. Алексей Андреевич — в действующей армии, отказавшись от брони), он продолжает размышлять над задачами, относящимися к теории множеств, а также накапливает материал по части своих тогдашних занятий — стрельбе и топографии. Основываясь на этом материале, в начале пятидесятых годов он публикует три работы по теории стрельбы и статью «О точности топографических работ». Работая в Институте геофизики АН СССР (1949–1951), Алексей Андреевич вместе с кристаллографами проводит серию исследований по математическим методам геофизики, анализирует повторяемость землетрясений и интерференцию сейсмических колебаний. Даже находясь в больнице с очередным осложнением диабета, Алексей Андреевич не упускает возможности применить свои математические знания — затевает работы по анализу эндокринной системы человека.

В 1952 году Алексей Андреевич приглашается академиком С. Л. Соболевым, недавно возглавившим в МГУ молодую кафедру вычислительной математики, на должность ее профессора. Так начался двадцатилетний период, в течение которого основные силы Алексея Андреевича отдавались развитию, а для нашего

отечества и становлению нового научного направления — кибернетики. Алексей Андреевич как нельзя более подходил к роли возглавляющего это направление: эрудированность в сочетании с многосторонними научными интересами и навыки в применении математических знаний к решению задач из самых разных областей естествознания. И он действительно стал главой кибернетики в нашей стране.

Для студентов кафедры вычислительной математики в 1952/53 учебном году Алексеем Андреевичем был прочитан небольшой по количеству лекций (восемь!) курс под названием «Принципы программирования». Это был первый в отечестве лекционный курс по программированию. Он сыграл основополагающую роль в развитии новой области знания.

В этом курсе был изложен новый взгляд на формализацию самого понятия «алгоритм», исходящий из удобств его использования при решении практических задач. Был предложен язык программирования, явившийся предшественником нынешних языков высокого уровня. При наличии языка стало возможно учить приемам программирования. Язык и приемы программирования на нем объединялись под названием операторного метода.

Заметим, что Алексей Андреевич читал свой курс, когда программистов были единицы, а то немногое, что относилось к ЭВМ, было засекречено. Прозреванию будущих фундаментальных проблем программирования очень помогло непосредственное знакомство Алексея Андреевича с первой отечественной вычислительной машиной, для чего ему пришлось съездить в Феофанию, что под Киевом: там она была создана под руководством С. А. Лебедева*.

Вернемся к операторному методу. Он был опубликован только в 1957–1958 годах. Его распространение шло изустным путем. На нем базировались как обучение, так и исследовательские работы в программировании, чему способствовали открытые для широкой общественности семинары, которые Алексей Андреевич проводил в МГУ. Операторный метод лег в основу первых отечественных учебников и первых технологий программирования.

Тут мы подошли еще к одной стороне деятельности Алексея Андреевича. С появлением языка программирования стало возможно формулировать задачи, относящиеся как к самому программированию, так и к применению вычислительных машин в различных областях интеллектуальной деятельности человека. И вот в первом лекционном курсе Алексеем Андреевичем были поставлены задачи, намного опередившие свое время. Одна из них — это автоматизация перехода с языка высокого уровня на машинный язык, в терминах того времени — задача построения программирующей программы. Вторая задача формулировалась так: автоматизировать перевод с одного естественного языка на другой.

Первые подходы к решению этих «фантастических» задач были сделаны еще в дипломных работах выпускников кафедры вычислительной математики. А с 1953 года, когда Алексей Андреевич возглавил отдел программирования в только что организованном Отделении прикладной математики Математического института им. В. А. Стеклова, эти задачи вошли в план научных исследований Отделения.

В лоне операторного метода при непосредственном участии Алексея Андреевича зародилась теория схем программ, в которой свойства программ изучаются на их

моделях-схемах. Это возвестило начало нового научного направления — теоретического программирования.

К задаче изучения вычислительной машины и процесса программирования на ней Алексей Андреевич приходит, отталкиваясь от задач кибернетики в целом. Именно с создания операторного метода и началась научная деятельность Алексея Андреевича в кибернетике. Параллельно шла борьба за ее существование. Дело в том, что в те годы малоизвестная в нашей стране кибернетика носила ярлык «буржуазной науки», и, чтобы иметь условия для развития кибернетики, надо было его снять. Алексей Андреевич проводит большую разъяснительную работу: он убеждает людей разного научного и служебного ранга в неверности официального суждения о кибернетике, проводит многочисленные лекции и беседы об истинном содержании кибернетики, наконец, совместно с С. Л. Соболевым и А. И. Китовым* публикует в «Вопросах философии» обстоятельную статью о том, что составляет предмет кибернетики и сколь важно ее развитие для прогресса науки и укрепления государства. Алексей Андреевич организует кибернетический семинар в МГУ, добивается издания «Кибернетических сборников», в которых помещаются переводы наиболее значительных работ в теоретической кибернетике (они выходят и по сей день, но уже под редакцией О. Б. Лупанова), добивается перевода книги Н. Винера «Кибернетика», договаривается об издании «Проблем кибернетики», сборников, где публиковались бы отечественные работы (под редакцией Алексея Андреевича вышли 29 сборников). Наконец дорога расчищена, и при Президиуме АН СССР создается Совет по кибернетике, действующий и поныне.

Подробному изложению проблематики кибернетики посвящена статья, написанная Алексеем Андреевичем совместно с С. В. Яблонским (член-корр. АН СССР, в прошлом ученик Алексея Андреевича). Но основной научный вклад Алексея Андреевича в кибернетику осуществлялся в отдельных предметных ее областях. Выше было отмечено, что параллельно с закладыванием основ программирования он организует первые в нашей стране работы по машинному переводу с одного естественного языка на другой. Так было положено начало новому научному направлению — математической лингвистике. Глубоким и постоянным был интерес Алексея Андреевича к биологии. Уже в тридцатых годах он столкнулся с тяжелым положением в генетике и встал на ее защиту. В пятидесятых годах Алексей Андреевич возобновил активную борьбу за восстановление отечественной биологии. Совместно с С. Л. Соболевым он заготавливает письмо в ЦК КПСС о положении в генетике. Письмо было подписано 15 крупнейшими математиками страны (акт гражданского мужества). Оно влилось в поток других писем, и в 1956–1957 годах были вновь созданы первые генетические коллективы в стране.

Собственные активные исследования Алексея Андреевича в биологии относятся к последнему десятилетию его жизни. Он жил тогда в Академгородке Новосибирска, куда переехал в 1961 году. В Сибирское отделение Академии наук его привели и тяга к первопроходчеству, и стремление к организации новых научных коллективов. Он проводит здесь семинары по математической биологии, осуществляет логический анализ основных понятий генетики, занимается теорией эволюции и биогеоценологии, участвует в разработке модели продуктивности, миграции вещества и энергии в Мировом океане (она проверялась на одном из рейсов «Витязя»), обращается к моделированию байкальских ценозов и прогнозам влияния промышленных стоков на процессы биологического

самоочищения Байкала. Совокупностью работ Алексея Андреевича и его учеников намечены контуры теоретической биологии.

В 1964 году Алексею Андреевичу было присвоено звание члена-корреспондента Академии наук СССР.

Из этого краткого очерка творческого пути А. А. Ляпунова выпали многие аспекты его поистине титанической деятельности, в первую очередь — работы по методологии науки, в которых неизменно подчеркивалась роль математики в научных исследованиях. И вся деятельность Алексея Андреевича протекала на фоне его тяжелых физических недугов. Но, может быть, неистовое творчество и явилось лекарством, подарившим ему десятилетия жизни вопреки прогнозам врачей.

Алексей Андреевич Ляпунов — большой ученый. Но для людей из ближайшего его окружения он был и навсегда останется обаятельным, интересным собеседником, при общении с которым ощущалось соприкосновение с редким явлением духовной культуры.

(Текст приводится по книге:

Алексей Андреевич Ляпунов / Редакторы-составители Н. А. Ляпунова, Я. И. Фет. - Новосибирск: Филиал «Гео» Издательства СО РАН, Издательство ИВМиМГ СО РАН, 2001)