

С. Ф. Сергеев, д-р психол. наук, проф., s.f.sergeev@spbu.ru,
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Н. Б. Филимонов, д-р техн. наук, проф., nbfilimonov@mail.ru,
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, Москва

У истоков отечественной робототехники и мехатроники: Евгений Иванович Юревич в жизни и науке

Рассматривается жизненный путь основателя научно-исследовательского института робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК) Евгения Ивановича Юревича в контексте развития советской и частично российской мехатроники и робототехники. Показан его личный вклад в формирование научно-практической и производственной базы робототехники в Советском Союзе и России.

Ключевые слова: мехатроника, робототехника, экстремальная робототехника, космическая робототехника, фотоника

*Теория — это когда все известно, но ничего не работает.
Практика — это когда все работает, но никто не знает почему.
Мы же объединяем теорию и практику: ничего не работает...
и никто не знает почему!*

Альберт Эйнштейн

3 июня 2020 г. в возрасте 93 лет ушел из жизни видный советский и российский ученый, крупный организатор науки в области робототехники и технической кибернетики, основатель и первый директор-главный конструктор Государственного научного центра РФ Центрального научно-исследовательского института робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК), один из основателей и бессменный член редколлегии журнала "Мехатроника, автоматизация, управление", профессор, доктор технических наук **Евгений Иванович Юревич**.

Вся жизнь этого замечательного человека была связана с научной и инженерной средой советской эпохи второй половины XX века и первыми десятилетиями постперестроечной России. Это было сложное и одновременно трагичное время социальных реформ, разрушения научной ткани советской науки и появления ее новых рыночных форм. Реформировать можно все за исключением науки — она погибает вместе с обществом, породившим ее действительную форму. В этом отношении советская наука была неординарным явлением, ее достижения были признаны во всем мире. Централизация управления наукой требовала

появления личностей соответствующего ранга, способных взять ответственность на себя, и они появились, породив феномен советских ученых-организаторов большой науки. Среди них роль Евгения Ивановича Юревича безус-



Евгений Иванович Юревич

ловно высока и неоспорима. Его научная карьера может быть разделена на две части — до и после перестройки. И в каждом периоде проявились его личные и человеческие качества ученого-практика, организатора и руководителя с большой буквы.

Е. И. Юревич родился 25 ноября 1926 г. в Ленинграде в семье выпускников Ленинградского педагогического института им. А. И. Герцена Евгении Тихоновны Федоровой и Ивана Ильича Юревича, всю жизнь проработавших в системе народного образования. До начала Великой Отечественной войны Е. И. Юревич успел окончить 7 классов, а в 1941 г. был эвакуирован из Ленинграда сначала в Ярославскую область, а затем в г. Ялуторовск (Омская область), где одновременно учился и работал в колхозе. Увлекался фотографией и рисованием, очень много читал, считался хорошим рассказчиком, обладал отличной памятью, что создало базу для дальнейших успехов в учебе.

После возвращения в блокадный Ленинград в 1943 г. поступил в Ленинградский политехнический институт (в настоящее время — Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого), был секретарем ВЛКСМ института, организатором первого в стране студенческого строительного отряда. После окончания в 1949 г. с отличием электромеханического факультета (кафедра "Автоматика и телемеханика", которой руководил А. И. Лурье, а затем Б. И. Доманский) поработал в ОКБ-283 и поступил в аспирантуру Политехнического института.

В 1952 г. Е. И. Юревич защитил кандидатскую диссертацию по теории автоматического управления сверхмощными объединенными электроэнергетическими системами и приступил к работе в качестве младшего научного сотрудника на кафедре "Математические и счетно-решающие устройства" радиотехнического факультета института, где на его становление как ученого повлиял Т. Н. Соколов, впоследствии создатель НПО "Импульс".

Однако уже в следующем году по просьбе руководителя кафедры "Автоматика и телемеханика" профессора Б. И. Доманского Евгений Иванович был переведен на кафедру обратно, где он читал курсы по устройствам автоматики и теории автоматического управления, участвуя в научно-исследовательской работе. Проработал три года ассистентом, затем шесть лет доцентом кафедры. В 1964 г. защитил докторскую диссертацию, в которой были развиты идеи и положения, выдвинутые в кандидатской диссертации. В 1966 г. Е. И. Юревич получил должность и ученое звание профессора, а в 1971 г. возглавил кафедру "Автоматика и телемеханика".

В середине 1960-х гг. Е. И. Юревич и группа из трех его аспирантов, двух механиков и десяти студентов включились в работы по космической тематике. Именно тогда остро встал вопрос обеспечения точного измерения высоты спускаемого аппарата по отношению к земной поверхности для обеспечения работы автоматики мягкой посадки экипажей космических кораблей при их возвращении на Землю. Требовался соответствующий измерительный прибор, который и был разработан группой Е. И. Юревича. Гамма-лучевой высотомер, получивший наименование "изделие 101", шифр "Кактус", оказался столь удачным, что модернизированные варианты этого устройства до сих пор используются на пилотируемых космических кораблях серии "Союз".

Работавшая под руководством Е. И. Юревича группа была преобразована вначале в специальную лабораторию по технической кибернетике, а в августе 1966 г. — в научно-исследовательское отделение технической кибернетики (НИОТК). 21 января 1968 г. приказом министра высшего и среднего специального образования РСФСР № 15 было создано Особое конструкторское бюро технической кибернетики (ОКБ ТК) при Ленинградском политехническом институте численностью 127 человек. Сейчас это ЦНИИ робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК). Директором-главным конструктором предприятия был назначен Е. И. Юревич. До 1973 г. он совмещал работу в ОКБ ТК с работой в Политехническом институте, являясь заведующим кафедрой "Автоматика и телемеханика". Но затем в связи с ростом объема работ в ОКБ ТК и численности предприятия, достигшей к 1976 г. 1000 человек, полностью переключился на работу на новом предприятии. Окончательное название ЦНИИ РТК было получено в 1981 г. Тогда же было построено новое основное здание института.

Создание гамма-лучевого высотомера стало первой, но далеко не последней работой Е. И. Юревича в данном направлении. Следующим направлением стало создание науки о свете — фотоники. Уникальные качества фотонных систем привели к быстрому расширению сферы их применения, прежде всего в оборонных отраслях промышленности, в Вооруженных Силах СССР, в МВД и других силовых структурах. Были созданы, освоены промышленностью и введены в эксплуатацию в составе важнейших объектов оборонной техники десятки фотонных систем, большая часть которых до настоящего времени не имеет аналогов в мире.

Еще одним направлением деятельности коллектива, который возглавлял Е. И. Юревич, стали работы по робототехнике. Само слово "робототехника" придумано Евгением Ивано-

вичем: «В мире используется более короткий термин "роботика", а мне было нужно стандарт выпустить, я предложил слово "робототехника" по аналогии с "радиотехника", "теплотехника"».

По заказу Института океанологии АН СССР в ОКБ ТК в инициативном порядке была создана система супервизорного управления манипулятором глубоководного робота-геолога "Краб-02". В 1972 г. вышло постановление Государственного комитета СССР по науке и технике "О создании промышленных роботов в стране", которым Е. И. Юревич был назначен научным руководителем-главным конструктором по данному направлению, ответственным за разработку и реализацию соответствующих государственных пятилетних научно-технических программ. В дальнейшем (1977 г.) эти функции были распространены на специальную робототехнику. В 1982 г. Е. И. Юревич был назначен генеральным конструктором по робототехнике в странах-участниках СЭВ, председателем совета главных конструкторов этих стран. Одним из наиболее важных научных результатов Е. И. Юревича в области робототехники стала разработка модульного принципа построения роботов, включенного в программу СЭВ по робототехнике в качестве унифицированной основы для организации совместного производства роботов. В 1985 г. в ЦНИИ РТК завершились работы по созданию системы бортовых манипуляторов для многоразового космического корабля "Буран". Были созданы уникальные стенды с имитацией невесомости. Для размещения одного из них потребовалось строительство полой башни высотой 70 м и диаметром около 30 м. В дальнейшем это здание стало символом ЦНИИ РТК и одним из символов северных окраин Санкт-Петербурга. В 1986 г. Е. И. Юревич лично вместе со своими сотрудниками принимал участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Всего было создано и направлено на станцию 15 роботов, с помощью которых было обследовано 15 000 м², очищено от мусора 5000 м² зданий и территории станции. Разработанные и изготовленные при этом робототехнические устройства заложили основу для нового научного направления робототехники — экстремальной робототехники [2].

В декабре 1986 г. по достижении 60-летнего возраста Е. И. Юревич оставил по собственному желанию пост директора-главного конструктора ЦНИИ РТК и целиком переключился на проблему подготовки кадров. Началась вторая стадия его жизни — осмысление пережитого, передача опыта.

Здесь он сформулировал принципы своего руководства и творчества, которых он придерживался всю жизнь:

— после получения положительного результата по решению какой-то задачи полезно задать себе вопрос: а частным случаем чего может оказаться это решение? Это позволяет обобщить и расширить полученное решение;

— после каждой неудачи полезно поставить перед собой задачу непременно превратить эту неудачу в успех;

— при решении сложной задачи необходимо довести себя до истощения, и тогда появляется спасительное "озарение";

— главный признак творческой организации — когда ведущими фигурами в ней оказываются не начальники подразделений, а разработчики, создатели новой техники. Начальники лишь обслуживают своих работников;

— молодые руководители, что бы вы ни делали, задавайте себе вопрос: а за кого я это делаю? И тогда вы не превратитесь в загнанного диспетчера, а будете выполнять функции руководителя;

— в организации важен оптимистический настрой. Благодарностей и поощрений должно быть всегда больше, чем выговоров;

— руководить — это значит не мешать хорошим людям работать [1].

Е. И. Юревич много сил отдал развитию вузовской науки, подготовке научных кадров. Он возглавлял Межвузовский учебно-научный центр, являлся заведующим кафедрой "Робототехника и техническая кибернетика", на общественных началах работал ректором Высшей школы инженерного творчества в системе Академии технического творчества. С 1992 г. и до последних дней своей жизни он являлся Почетным главным конструктором института.

Последние годы жизни Евгения Ивановича интересовало будущее робототехники. Он написал множество статей философско-методологического плана с анализом направлений развития разумных систем [3, 4]. В их основе он видел процессы эволюционной самоорганизации систем. "Предлагается процесс эволюционного развития искусственного разума реализовать на множестве возможно даже достаточно простых роботов. По-видимому, по крайней мере на первом этапе, это будут минироботы, на базе которых уже ведутся интенсивные исследования процессов групповой самоорганизации, которые теперь надо дополнить самоусовершенствованием путем обучения" [5]. Робот будущего — разумный робот. Направление дальнейшего развития робототехники — это совершенствование уровня "разумности" роботов путем технического освоения наряду с интеллектом интуитивных творческих способностей человека.

Свои идеи Е. И. Юревич излагал на конференциях по проблемам управления и экстре-



Проф. Н. Б. Филимонов, проф. Е. И. Юревич,
проф. С. Ф. Сергеев на мультikonференции "МКПУ-2011"
(Геленджик, с. Дивноморское)

мальной робототехники, непременным участником которых он являлся.

Вклад Е. И. Юревича в создание новой техники был высоко оценен обществом. Он награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Октябрьской Революции, многими другими государственными наградами, удостоен почетного звания "Заслуженный деятель науки Российской Федерации", являлся Почетным работником высшего образования России и Почетным профессором Поли-

технического университета. Евгений Иванович Юревич прожил долгую и достойную жизнь.

В жизни Евгений Иванович был человеком скромным, исключительно доброжелательным и пользовался большим уважением сотрудников и коллег.

Вся многогранная деятельность Е. И. Юревича является ярким примером служения Родине, отечественной науке, высшей школе, образом высокого долга ученого и гражданина. Светлая память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

Список литературы

1. Юревич Е. И. Воспоминания политехника. На рубеже XXI века. СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2015.
2. Юревич Е. И. Роботы ЦНИИ РТК на Чернобыльской АЭС и развитие экстремальной робототехники. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2004.
3. Юревич Е. И. Робот будущего — робот разумный // Мехатроника, автоматизация, управление. 2004. № 12. С. 38—41.
4. Станкевич Л. А., Юревич Е. И. Искусственный интеллект и искусственный разум в робототехнике. СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2012.
5. Юревич Е. И. Групповая робототехника — основа развития искусственного разума // Робототехника и техническая кибернетика. 2014. № 1. С. 16—17.

At the Origins of Domestic Robotics and Mechatronics: Evgeny Yurevich in Life and Science

S. F. Sergeev, s.f.sergeev@spbu.ru,

St. Petersburg State University, St. Petersburg, 199034, Russian Federation,

N. B. Filimonov, nbfilimonov@mail.ru,

Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119991, Russian Federation

Corresponding author: Filimonov Nikolay B., Professor, Dr. Sci. Tech.,
Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119991, Russian Federation

Accepted on July 02, 2020

Abstract

The article considers the life path of the founder of the research Institute of robotics and technical Cybernetics (RTC) Eugene Yurevich in the context of the development of Soviet and partially Russian mechatronics and robotics. It shows his personal contribution to the formation of the scientific, practical and production base of robotics in the Soviet Union and Russia.

Keywords: mechatronics, robotics, extreme robotics, space robotics, Photonics

For citation:

Sergeev S. F., Filimonov N. B. At the Origins of Domestic Robotics and Mechatronics: Evgeny Yurevich in Life and Science, *Mekhatronika, Avtomatizatsiya, Upravlenie*, 2020, vol. 21, no. 10, pp. 595—598.

DOI: 10.17587/mau.21.595-598

References

1. Yurevich E. I. Memories of the Polytechnic. At the turn of the XXI century, SPb., Publishing house of Polytechnical University, 2015 (in Russian).

2. Yurevich E. I. Robots of the Central research Institute of the RTC at the Chernobyl nuclear power plant and the development of extreme robotics, Saint Petersburg, SPBU publishing house, 2004 (in Russian).

3. Yurevich E. I. Robot of the future is reasonable robot, *Mekhatronika, Avtomatizatsiya, Upravlenie*, 2004, no. 12, pp. 38—41 (in Russian).

4. Stankevich L. A., Yurevich E. I. Artificial intellect and artificial intelligence in robotics, Saint Petersburg, Polytechnic University Publishing house, 2012 (in Russian).

5. Yurevich E. I. Group robotics is the basis for the development of artificial intelligence, *Robotics and Technical Cybernetics*, 2014, no. 1, pp. 16—17 (in Russian).