

Институту автоматики и процессов управления ДВО РАН – 50 лет

Опережая время

В соответствии с решением коллегии Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 12 февраля 1971 года Президиум Академии наук СССР постановил: организовать с 1 июня 1971 года Институт автоматики и процессов управления с Вычислительным центром в Дальневосточном научном центре в городе Владивостоке.

Но на самом деле история создания ИАПУ ДВО РАН начинается с 1965 года, с организации при Президиуме Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР лаборатории автоматизации. Инициатором появления такой лаборатории был инженер-капитан 2 ранга кандидат технических наук (в будущем доктор технических наук) Илья Давидович Кочубиевский, уволившийся в запас из рядов Военно-Морского флота. Впоследствии лаборатория была реорганизована в Отдел технической кибернетики, на базе которого и было создано новое научное учреждение. Его директором-организатором стал академик Авенир Аркадьевич Воронов, выдающийся учёный в области теории управления, лауреат Ленинской премии. Сегодня Институт автоматики и процессов управления возглавляет молодой директор-член-корреспондент РАН Роман Владимирович Ромашко, научный руководитель учреждения – академик Юрий Николаевич Кульчин.

Рассказывает Ю.Н. Кульчин

– Одно из первых направлений в нашем институте – построение автоматизированных систем управления в народном хозяйстве Дальнего Востока. Огромную работу по его формированию выполнил Авенир Аркадьевич Воронов, приехавший из столицы и стоявший у руля института с 1971 по 1980 годы. Потом стали появляться новые лаборатории и новые направления. Одно из ярких событий в нашей научной жизни того времени – деятельность доктора технических наук, профессора Филиппа Георгиевича Староса. Он приехал во Владивосток в далёком 1974 году, в его истории уже был побег из США, вступление в ряды КПСС и создание Зеленоградского центра микроэлектроники, известного ныне наукограда. Лауреат Государственной премии СССР Ф.Г. Старос организовал в нашем институте сразу два направления: системы искусственного интеллекта и технологии управляемого роста полупроводниковых структур. Говоря языком доступным, это создание умных машин и микроэлектроники, как основы для их воплощения. Его идеи опережали время, в котором жила вся страна. Сегодня они выросли в мощные научные школы. Одну из них – искусствен-

ного интеллекта, до недавнего времени возглавлял доктор технических наук, профессор Александр Сергеевич Клещев, приглашённый в своё время ещё Старосом. После безвременной кончины учёного дело перешло в руки его талантливой ученицы – доктора технических наук Валерии Викторовны Грибовой. Направление микроэлектроники воплотилось в Отдел физики поверхности, организатором которого стал ученик Ф.Г. Староса член-корреспондент РАН Виктор Григорьевич Лифшиц, а теперь его возглавляет не менее известный учёный и исследователь – член-корреспондент РАН Александр Александрович Саранин.

– За пятидесятилетнюю историю Института автоматики и процессов управления уже сменилось пять директоров. Какие вехи в развитии института были связаны с этим?

– Да, верно. За 50 лет своей истории институт вобрал в себя опыт и индивидуальность тех, кто его создавал и направлял его развитие. Смена директоров происходила по разным причинам, но каждый из них оставил свой неизгладимый след. С именем академика Воронова связаны первые разработки в области теории управления, в частности, научных основ и принципов построения автоматизированных систем управления предприятиями народного хозяйства Дальнего Востока. Он выполнил огромную работу по формированию коллектива. В течение первого года институт пополнился выпускниками Московского государственного университета, Московского физико-технического института, Новосибирского государственного университета. В последующие годы Авенир Аркадьевич много внимания уделял подготовке специалистов на базе местных вузов. При нём началось оснащение института современной по тем временам вычислительной техникой, строительство нынешнего комплекса зданий в Академгородке, где мы сейчас и находимся.

В период с 1980-го по 1988 год Институтом автоматики руководил доктор технических наук профессор Виктор Львович Перчук. Ему идёт 97 год, в данный момент проживает в Канаде, но поддерживает с нами связь. Он внёс существенный вклад в развитие исследова-

ний по проблемам использования средств вычислительной техники для автоматизации научно-исследовательских работ и для решения проблемных задач управления народным хозяйством. Под руководством В.Л. Перчука было проведено укрупнение тематики научного учреждения. Был также создан Отдел подводных технических средств под руководством доктора технических наук Михаила Дмитриевича Агеева, ставшего в 1987 году членом-корреспондентом, а в 1992 году – действительным членом Академии наук. В 1988 году на базе этого отдела Агеев организовал Институт проблем морских технологий. Частично эта тематика сохранилась и у нас в виде лаборатории робототехнических систем, ведущей фундаментальные работы, в том числе и в области разработки принципов управления подводными аппаратами. Её возглавляет доктор технических наук профессор Владимир Фёдорович Филаретов.

15 лет (1988-2004) возглавлял институт лауреат Государственной премии академика Вениамин Петрович Мясников. С его именем связано развитие математической теории пластичности, гидродинамической теории эволюции Земли, описание работ аварийного блока Чернобыльской АЭС, важные результаты в механике многофазных сред и математическом моделировании различных технологических процессов, развитие калибровочно-инвариантного подхода к описанию гидродинамики идеальной жидкости. В годы его руководства наше учреждение пополнилось ещё рядом новых лабораторий. Именно в это время наш институт вошёл в десятку сильнейших институтов соответствующего профиля Российской академии наук. В это время были скорректированы основные научные направления: математические проблемы механики сплошной среды и процессы управления; теоретические и прикладные проблемы программного обеспечения информационных технологий, включая параллельные вычисления на многопроцессорных вычислительных системах. Всего меньше года после В.П. Мясникова возглавлял институт член-корреспондент РАН Виктор Григорьевич Лифшиц, безвременно ушедший из жизни в 2005 году. Это был известный учёный с мировым именем, Заслуженный деятель науки



Роман Владимирович РОМАШКО, Юрий Николаевич КУЛЬЧИН
возле здания института

России, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники. Он автор нового перспективного направления в физике поверхности полупроводников – физика субмонотонных микроструктур на кремнии, создатель научной школы, талантливый педагог и преподаватель. До избрания директором института В.Г. Лифшиц зарекомендовал себя на посту главного учёного секретаря Президиума ДВО РАН, на котором успешно проработал несколько лет. Он в жизни нашего коллектива оставил неизгладимый след.

В декабре 2005 года на должность директора Института автоматики и процессов управления был избран ваш покорный слуга. В этот период в институте получили активное развитие недавно появившиеся в нём новые научные направления, связанные с оптикой и лазерной физикой, оптической обработкой информации и оптическими измерениями. Созданная ранее лаборатория прецизионных оптических методов измерений трансформировалась в Отдел оптоэлектронных методов исследования газообразных и конденсированных сред, состоящий сегодня уже из четырёх лабораторий. Созданы и успешно работают два новых центра коллективного пользования – лазерных технологий и лазерных методов исследования конденсированных сред, биологических объектов и мониторинга окружающей среды. Также мы смогли в этот период практически полностью ввести в эксплуатацию наш институтский комплекс сооружений.

В 2019 году коллектив нашего института большинством голосов доверил пост директора моему ученику – члену-корреспонденту РАН Роману Владимировичу Ромашко, молодому, но уже известному учёному, с работами которого связано развитие нового в ИАПУ направления – адаптивная лазерная география и нанометрия.

Рассказывает Р.В. Ромашко

– Сегодня Институт автоматики и процессов управления насчитывает 290 человек. Из них 153 – научные сотрудники. Два академика, четыре члена-корреспондента РАН, 34 доктора и 81 кандидат наук. В институте работает три диссертационных совета, есть своя аспирантура. Мы относимся к научным учреждениям первой категории. Правда, по численности сотрудников отстаём в сравнении с 1976 годом, когда она достигла своего максимума. К сожалению, свои коррективы внесло веяние времени: реформы в системе РАН с последующей оптимизацией, как сейчас принято мягко называть сокращение штатов.

– Отставание по количеству ещё не значит, что по качеству. Можно подробнее о современных и перспективных направлениях работы научного учреждения?

– В нашем составе несколько отделов: оптоэлектронных методов исследования газообразных и конденсированных сред, информационных технологий и математического моделирования, механики сплошных сред, проблем управления, физики поверхности. В принципе, многие из направлений стали классическими. В разговоре с моим коллегой вы уже о них упоминали. Но здесь хотел бы отметить одно из современных и перспективных – механика жидкости и газа, созданное академиком Владимиром Алексеевичем Левиным. Оно включает в себя разработку математических моделей, методов, алгоритмов и исследование проблем гидродинамики и механики сплошных многокомпонентных сред, изучение волновых процессов в морях и иных природных водоёмах, исследование газодинамических и теплофизических процессов в различных пористых объектах природного и техногенного происхождения с учётом химических превращений и



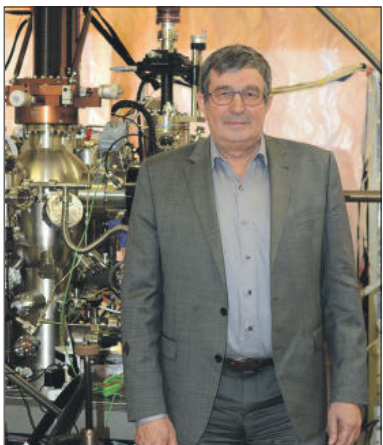
Михаил Николаевич
БЕЗРУК



Николай Анатольевич
ЛУЦЕНКО



Роман Владимирович
РОМАШКО



Александр Александрович
САРАНИН



Юрий Николаевич
КУЛЬЧИН

фазовых переходов. Разработанные в нашем институте подходы используются при моделировании новых накопителей тепловой энергии, низкотемпературных газогенераторов перспективных гиперзвуковых летательных аппаратов. Это направление сегодня возглавляет ученик В.А. Левина доктор физико-математических наук Николай Анатольевич Луценко, достаточно ещё молодой и перспективный учёный.

Исследования наших учёных по достоинству оцениваются государственными и правительственными наградами. Отмечу лишь последних две из них. Это Премия Правительства РФ 2019 года в области науки и техники за разработку и использование методов и систем интеллектуального управления роботами различного вида и назначения. Она присуждена коллективу учёных под руководством доктора технических наук, профессора Владимира Фёдоровича Филаретова. Другой высокой наградой – Золотой медалью РАН им. Н.Г. Басова в 2020 году награждён научный руководитель института академик Юрий Николаевич Кульчин за цикл работ «Физические основы лазерных методов исследования океана и атмосферы».

– **Говоря о науке, думаю, нельзя не упомянуть и об открытиях учёных. В частности, последних из них.**

– Конечно. Наши физики (отдел физики поверхности) недавно открыли новый двумерный материал таллен – аналог графена, образованный атомами таллия. За открытие графена, кстати, в 2010 году была присуждена Нобелевская премия по физике. Работы по изучению свойств таллена продолжают, и возможно скоро мы станем свидетелями создания на его основе новых уникальных приборов. Группа молодых учёных под руководством кандидата физико-математических наук Александра Кучмижака разработала технологию лазерной печати фотонных микроструктур в кристаллах перовскитов. С помощью данной технологии можно создавать, например, микролазеры для оптических микрочипов. Современная наука бьётся над созданием квантового компьютера, и как раз такие микролазеры, а, возможно, и устройства на основе таллена, станут элементами будущих квантовых компьютеров.

– **Опять вы идёте с опережением времени...**

– Но мы не замыкаемся только в себе. Сотрудничая с другими организациями, ведём междисциплинарные исследования, внедряем разработки в практику. Такие функции нам помогают осуществлять центры коллективного пользования. Их у нас пять: помимо двух упомянутых выше «лазерных» центров работают также ЦКП ДВО РАН «Дальневосточный вычислительный ресурс» или «Суперкомпьютер»; Центр регионального спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН (Спутниковый центр ДВО РАН); а также ЦКП «Дальневосточный центр поверхности твёрдых тел». Исследования, ведущиеся в нашем институте, зачастую оказываются востребованными для решения задач, внезапно встающих на повестку дня.

Силами лаборатории интеллектуальных систем им. А.С. Клещёва разработана уникальная информационная платформа, на

основе которой в свою очередь ведётся проектирование и создание специализированных систем искусственного интеллекта, предназначенных для решения самых разных прикладных задач. Так, на базе этой платформы создана система искусственного интеллекта, которая сегодня обеспечивает врачам поддержку принятия решений по диагностике, мониторингу и лечению самых различных заболеваний. В частности, эта система и облачный сервис на её основе позволили организовать службу диагностики коронавируса COVID-19, когда он только начал появляться в начале 2020 года в Китае, в провинции Ухань. Тогда облачная платформа нашего института при участии научных и медицинских учреждений Китая, заинтересованных в применении данной технологии, была переведена на китайский язык и адаптирована для использования в целях диагностики и лечения этого заболевания методом традиционной китайской медицины в соответствии с документом, выпущенным Министерством здравоохранения Китая.

В лаборатории лазерных методов исследования вещества (руководитель доктор физико-математических наук А.Н. Павлов) при использовании приборной базы ЦКП «Лазерные методы исследования конденсированных сред, биологических объектов и мониторинга окружающей среды» проведено изучение выноса аэрозоля на акваторию залива Петра Великого и в атмосферу над городом Владивостоком в период прохождения песчаных бурь в пустыне Гоби в 2005-2006 годах. Даны оценки концентрации аэрозоля в атмосфере в наиболее



**Владимир Владимирович
ЛИСИЦА**



**Александр Юрьевич
МАЙОР**



**Александр Александрович
ПОДЛЕСНЫХ**

как большие промышленные предприятия принимают только серийные заказы. Нами налажено сотрудничество с авиаремонтными и судоремонтными предприятиями региона.

Центр Регионального спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН, возглавляемый доктором технических наук А.И. Алексаниным, – один из самых первых, организованных у нас в институте. Основные результаты его коллектива: создана и функционирует система автоматического приёма, хранения, обработки и поставки спутниковых данных в виде цифровых полей физических параметров. Информация доступна в Интернете. Технологии обработки спутниковых данных, разрабатываемые у нас, были с успехом применены при обследовании Авачинского залива в период экологической катастрофы в прошлом году. Полученные результаты позволили установить истинную причину этой катастрофы, которая, как теперь стало понятно, не связана с деятельностью человека, а

системы, обеспечивающей удалённое измерение и учёт энергии в системах электро- и тепло- снабжения, а также воды в системах водоснабжения, автоматизацию и диспетчеризацию инженерных систем, удалённую техническую диагностику оборудования на объектах промышленности и ЖКХ. Применение таких систем позволяет обеспечить бесперебойное и безаварийное теплоснабжение, а также более эффективно расходовать теплоэнергию, добиваясь реального экономического эффекта до 30%. Сегодня на базе этой технологии в институте создан информационно-аналитический центр, услугами и сервисами которого пользуются более 150 предприятий в 56-ти населённых пунктах по всему Приморскому краю.

В лаборатории систем управления технологическими процессами под руководством доктора технических наук А.Ю. Торгашова разрабатываются системы управления массообменными технологическими процессами производства нефте-

– **Да. В огороде будущего удалось побывать и мне. Как сказали специалисты, при помощи специального освещения теплиц специальными светодиодами лампами возможно получение урожая сельскохозяйственных культур до четырёх раз в год.**

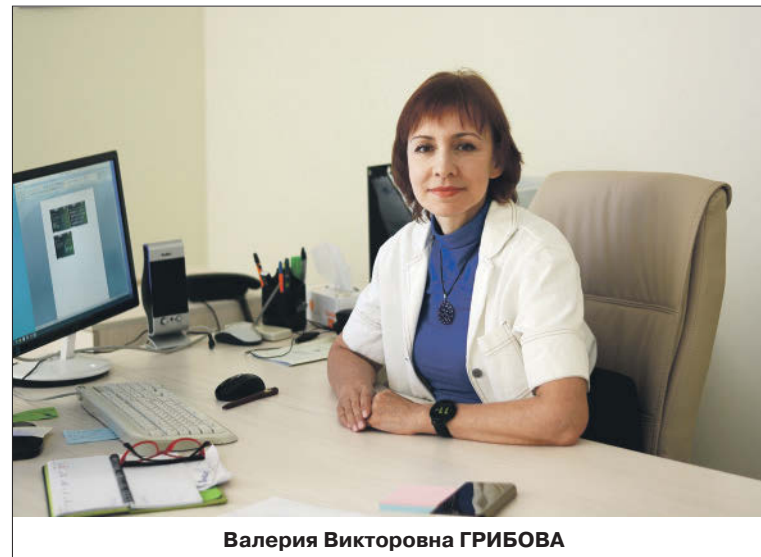
– Пока в теории, но над этим работаем. Особенно важны наши разработки для таких регионов, где мало солнечного света и многие культуры просто не вызревают.

– **Роман Владимирович, посещая ваш институт, я вижу очень много молодых лиц. Молодёжь – это наше светлое будущее. Не так ли?**

– Да, именно так. Это наша смена, и мы всё делаем для того чтобы она была достойной. Как мне кажется, это у нас получается. Средний возраст сотрудников учреждения 47 лет – самый работоспособный. Сочетанием опыта старшего поколения с энергией молодости. Подготовкой молодёжи занимаемся на базовых кафедрах. У нас их шесть.



Александр Андреевич КУЧМИЖАК



Валерия Викторовна ГРИБОВА

активный период и определены каналы поступления аэрозоля (высотное распределение). У центра имеется своя лидарная станция, где идут подспутниковые лидарные измерения. Наши лидары обнаружили в атмосфере радиоактивный йод, образовавшийся после аварии на атомной электростанции в Фукусиме в 2011 году. Актуальные проблемы, связанные с производством, решаются в Центре лазерных технологий. Одна из тем – «Управление лазерными роботизированными комплексами обработки материалов и поверхностей». В частности, разработаны уникальные методы обработки металлов при помощи напыления лазером материалов на основе сплавов титана, магния, алюминия, коррозионно-стойкой высокопрочной стали. Такое напыление даёт деталям вторую жизнь. Наша особенность в том, что коллектив центра имеет возможность работать эксклюзивно, в то вре-

обусловлена редким стечением трёх природных факторов, основной из которых – цветение вредоносной водоросли рода *karenia*. Силами нашего спутникового центра решаются и другие практические задачи. Это и проводка судов в ледовой обстановке северных морей, и мониторинг морской биопродуктивности, и контроль лесных вырубок с возможностью обнаружения даже рубок отдельных деревьев ценных пород и многие другие.

Есть в нашем институте направления, создаваемые в рамках которых технологии, уже сегодня внедряются в практику и делают нашу жизнь лучше. Так, в лаборатории технической диагностики уже на протяжении нескольких десятилетий ведутся работы под руководством доктора технических наук В.П. Чипулиса и кандидата технических наук Р.С. Кузнецова по созданию и развитию информационно-аналитической

продуктов в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности. Применение этих технологий позволяет снизить издержки производства, а также повысить процент выхода нефтепродукта. Эти системы успешно внедряются в таких компаниях как «Газпром-нефть», «Газпром – нефтехим Салават» и других.

Есть и совсем новые направления, внедрение которых в жизнь – это вопрос будущего, но которые мы стараемся нашими усилиями приближать. В течение последних пяти лет под руководством академика Ю.Н. Кульчина активно развивается новое направление по изучению влияния спектрального состава света на рост и развитие растений – агробиофотоника. Создана специальная лаборатория, где ведутся эксперименты по разработке технологий управляемой вегетации целевых культур в условиях динамического освещения.

Четыре – в Дальневосточном федеральном университете. По одной – во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса и в Морском государственном университете им. Г.И. Невельского. На базе нашего института проходят защиты дипломов и диссертаций. Создаются молодёжные лаборатории, в которых на лидерские позиции уже выходят сами молодые учёные, что не может не радовать. Некоторые наши кабинеты давно уже превратились в студенческие аудитории. И сегодня наши учёные-преподаватели читают там лекции. Надеюсь, самые умные и талантливые ребята после учёбы придут в лаборатории Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН. Была бы только возможность найти для них вакантные места. Но это уже разговор на другую тему.

**Елена КОРНИЛОВА
Фото Анастасии
ТРИФОНОВОЙ**