

ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ
Санкт-Петербургского политехнического университета
Петра Великого

НОВОСТИ

№ 2 (18)
2018



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург
2018

Шеф-редактор:
заместитель председателя Попечительского совета,
президент СПб Инженерной академии
А. И. Федотов

Редакционная коллегия:
В. А. Коноваленко (главный редактор),
И. В. Журавский (зам. главного редактора)

Журнал издается с 2010 года.

Цифровой вариант размещен по адресу: novosti-ps.neva.ru.

ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ !



Сотрудники университета, инженерная общественность страны и Санкт-Петербурга, Редакция журнала, члены Попечительского совета присоединяются к поздравлениям в адрес научного руководителя университета, академика РАН, РИА, СПБИА

ВАСИЛЬЕВА Юрия Сергеевича

по поводу его 90-летия. Желаем юбиляру многих лет жизни, семейного благополучия и творческих успехов на благо университета и всей высшей инженерной школы страны.

Содержание

В Российской Федерации.....	5
В Совете по науке и образованию.....	5
Заседание Совета по науке и образованию	5
В Российской Академии наук.....	18
Рейтинги университетов России	19
О 2-й олимпиаде «Я – профессионал».....	20
В Роскосмосе	21
Будущее космической отрасли России.....	21
Лунные планы ИКИ РАН.....	27
В Попечительском совете.....	29
В Университете	46
В СПбПУ открылся крупнейший центр робототехники.....	46
Кафедра «Мехатроника и роботостроение» (при ЦНИИ РТК).....	47
Сделано в Политехе.....	49
Космические технологии геолокации, спутниковой навигации и исследований дальнего космоса	49
Новые объекты ИС СПбПУ	57
Изобретения	57
Полезные модели.....	57
Программные продукты.....	58
Приём в университет в 2018 г.....	60
Консультации.....	61
Юридическая консультация	61
Кредитные рейтинговые агентства.....	61
Техническая консультация.....	66
Применение роботов в промышленности.....	66
«Информация к размышлению».....	71
Россия готовит замену для Fitch, Moody's и S&P.....	71
Сопутствующие материалы	80
Эксклюзивные материалы.....	80
Эскизы.....	81
У коллег.....	80
О новинках коротко.....	86

***В Российской Федерации
В Совете по науке и образованию
при президенте России
Заседание Совета по науке и образованию***



27.11.2018 В.В. Путин провёл в Кремле заседание Совета при Президенте по науке и образованию, на котором обсуждались вопросы научно-технической политики в контексте реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Выдержки из стенографического отчёта о заседании Совета

В. Путин: «Уважаемые коллеги, добрый день! Очень рад всех видеть. Считаю нашу встречу очень значимой, может быть, даже этапной. Попозже объясню, что я имею в виду. Рассчитываю, что мы вместе объективно, не предвзято посмотрим на результаты, которых добиваемся, и, конечно, определим дальнейшие шаги по укреплению и главное качественному развитию научного потенциала страны, чтобы он в полной мере соответствовал масштабным задачам, задачам прорыва, которые стоят перед Россией.

Прежде всего напомним: более шести лет назад мы изменили формат Совета по науке и образованию, ушли от лишних церемоний, от лишних протокольных мероприятий. Совет стал, на мой

взгляд, ключевой и, что важно, работающей площадкой для диалога представителей государства, вузов, научного сообщества в целом.

Считаю, что именно подобное открытое, содержательное взаимодействие позволило подготовить и принять такой сложный, основополагающий документ, как Стратегия научно-технологического развития, найти выверенные пути развития вузовской науки и передовой научной инфраструктуры, реорганизации академического сектора.

Я назвал сегодняшнюю встречу этапной и потому, что мы можем подвести некоторые итоги, и потому, что можем заглянуть в будущее. Так вот за последние годы удалось создать современные лаборатории, осуществить программу мегагрантов и запустить систему поддержки молодых талантливых исследователей – словом, открыть новые возможности для наших соотечественников, для молодых и даже совсем юных исследователей.

Убеждён, им, как и всем учёным, интересно сыграть важную роль в решении тех сложных, больших, масштабных задач, которые мы сегодня ставим перед собой, чтобы обеспечить технологическое лидерство страны, её участие на равных в глобальном научном процессе. То, о чём я сейчас говорю, это, безусловно, не пустые, не красивые только слова. Это вопрос нашего существования и, более того, выживания в полном смысле этого слова. Знания, технологии, компетенции, кадры – это основа для реализации наших национальных проектов, для достижения наших стратегических целей. Речь о новом качестве жизни человека, о возможностях для его самореализации, о конкурентоспособности нашего общества в целом, экономики, государства в мире будущего.

Нам нужны прорывные открытия и разработки, которые позволят создать отечественную продукцию мирового уровня, сформировать мощную технологическую и производственную базу, модернизировать транспортную инфраструктуру, внедрить новые строительные технологии, улучшить состояние окружающей среды и здравоохранения, включая независимость в ключевых сегментах фарминдустрии, укрепить нашу продовольственную безопасность, в том числе за счёт собственных посевных и племенных материалов. По сути, наши институты, университеты, вузы должны оказать полное научное и интеллектуальное содей-

ствие реализации национальных проектов и программ развития, подготовить профессиональные кадры для решения сложных исследовательских, технологических, производственных задач.

Прошу Правительство наладить прямое взаимодействие и координацию усилий Министерства науки и высшего образования с другими ведомствами и органами власти в регионах. Прошу оперативно разработать и запустить такой механизм. Чуть позднее поясню, в чём здесь проблема. Как уже говорил, наука, технологии, образование должны сквозной линией проходить через все наши нацпроекты и программы. Но в концентрированном виде эта работа будет осуществляться в рамках специального, отдельного нацпроекта «Наука».

Напомню, на его реализацию в ближайшие шесть лет будет дополнительно направлено более трёхсот миллиардов рублей, а всего из всех источников – 635 миллиардов рублей. Принципиально важно, как мы распорядимся этими ресурсами.

Уже не раз говорил, что нужно оказывать содействие сильным коллективам, учёным и инженерам, которые ведут прорывные, перспективные исследования. Именно по такому принципу работает механизм грантовой поддержки, на его основе уже запущены серьёзные научные проекты, в которых участвуют ведущие мировые специалисты.

Но, нужно прямо сказать, при своей эффективности гранты не стали в полном смысле катализатором системных изменений в научной и университетской среде. Большая часть средств на науку по-прежнему распределяется в рамках привычного государственного задания. По сути опять финансируются учреждения, точнее в значительной степени и подчас в абсолютно избыточной степени их административные издержки. Хочу обратить на это особое внимание, уважаемые коллеги. Это серьёзно. Назову ещё цифры.

Нам нужно финансировать не вот эти административные издержки, а живые исследования – в интересах страны, экономики и наших граждан. А в данном случае получается, что государство даёт деньги, а задачи, связанные с обеспечением государственных нужд, часто очень перспективные задачи, принципиального характера, не формулируются государством. Отраслевые министерства, по сути, устранили от формулирования этих за-

дач. И какими проблемами, какими вопросами заниматься – решают сами лаборатории. На самом деле это на первый взгляд не так уж и плохо. Потому что это никогда не мешает научному творчеству и творчеству вообще. Но для такой работы нами и создана система грантов. В системе грантов сами учёные и определяют, что и как им надо исследовать. Государство только помогает, помогает в финансовом плане, административно – как угодно. А в текущей работе научных учреждений, к сожалению, часто вопиющие случаи, их немало, когда тематика фундаментальных и поисковых исследований не меняется десятилетиями. Причём конечного результата не просматривается. Думаю, что и молодые, перспективные специалисты в таких «исследовательских» командах не задерживаются или просто морально ломаются – неинтересно.

Для справки: в прошлом году в академических институтах по 40 процентам тем не представлено ни одной научной работы, учтённой хотя бы в какой-либо из баз цитирования. То есть, получается, либо результатов нет вообще, либо они никому не интересны. Или другая ситуация. Вместо конкретной технологии, оборудования профильные ведомства заказывают различного рода аналитические отчёты и прогнозы. Они, конечно, тоже нужны. Вроде бы исследования ведутся, а результат – очередная подшивка презентаций и таблиц, с которыми можно подчас познакомиться в любом открытом журнале. Конечно, хочу оговориться: наверное, такие работы тоже нужны. Только зачем их тогда называть научными исследованиями? И стоят ли они таких денег – знаете, сколько на это уходит? 40 миллиардов рублей.

Кстати, ещё в 2014 году было дано поручение по оптимизации госзадания, чтобы его значительная часть распределялась на конкурсной основе. В отношении учреждений высшего образования такой механизм заработал. Почему он не распространяется на научные организации? Непонятно. Почему оценка их эффективности проведена, а никаких управленческих решений на её основании до сих пор не принято?

И обращаю внимание. У нас три категории научных учреждений: первая, вторая, третья категории. Насколько я понимаю, до сих пор учреждения первой категории финансируются так же, как учреждения третьей категории. Это что у нас – со-

циалистическая уравниловка? А зачем мы тогда эти категории делали?

И ещё. Мы договорились, что в рамках новых полномочий Российская академия наук в 2017 году сформирует программу проведения фундаментальных исследований. Владимир Евгеньевич Фортков 23 ноября 2016 года сказал. Владимир Евгеньевич, я Вас процитирую. Не зазорно цитировать академика. Тем более такого яркого человека, как Владимир Евгеньевич. «Российская академия наук должна подготовить и представить на рассмотрение Правительства Российской Федерации проект программы фундаментальных исследований в Российской Федерации на 2018–2025 годы и дальнейшую перспективу». Я понимаю, что руководство Академии поменялось, но преемственность должна сохраниться, мы на это всегда рассчитываем. Очень хотел бы сегодня услышать, просил бы Александра Михайловича рассказать, как идёт эта работа. Хотел бы вновь повторить: время спрессовывается, масштаб задач и вызовов очень большой, он огромен. Если мы и дальше будем распылять деньги, неспешно двигаться вперёд, а то и просто пережёвывать вчерашние проблемы, мы просто опоздаем. Причём опоздать можем навсегда, даже в последний вагон технологической революции не успеем прыгнуть.

Нам нужно сосредоточить все усилия на направлениях, которые соответствуют национальным целям и приоритетам Стратегии научно-технологического развития, использовать механизм крупных исследовательских программ с измеримыми целями и ответственностью за результаты. Такой программный подход позволит исключить дублирование, поставить понятные задачи перед научными институтами и вузами, государственными и частными компаниями, отдельными лабораториями и учёными. И конечно, мы должны в полной мере задействовать потенциал формирующихся научно-образовательных центров как ресурса пространственного, интеллектуального, технологического развития России.

Уважаемые коллеги!

Подчеркну, мы не будем экономить на науке. Конечно, нет. Но мы должны сделать так, чтобы огромные средства принесли отдачу для государства и общества, для развития самой науки, в конце концов. Что предлагается в этой связи?

Первое: для всех министерств и ведомств необходимо установить единые требования к порядку предоставления госзадания на НИОКРы и отбору тематик научных проектов, а также должны быть выработаны единые квалификационные требования к их руководителям.

Второе: необходимо выстроить на всех этапах исследования прозрачную и объективную экспертизу результатов, сформировать понятные критерии их оценки, использовать здесь опыт Российского фонда фундаментальных исследований и Российского научного фонда. Знаю, что далеко не все коллеги согласны с тем, что для фундаментальных исследований одним из ключевых показателей является количество научных публикаций в ведущих изданиях и индекс цитирования. Я, честно говоря, с этим тоже согласен, понимаю, очень много особенностей, и это самые разные сферы деятельности, кого-то хотят цитировать, кого-то сознательно не цитируют – это всё понятно, всё ясно. Но тогда нужно выработать, и я вас прошу это сделать, какие-то другие объективные критерии оценки результатов, основанные на репутационной ответственности и оценке профессионального сообщества. Ну а как? Нам нужны же какие-то способы оценки результатов работы? Это нужно сделать.

Теперь что касается прикладных исследований. Здесь итогом должны быть не отчёты и не количество разработок, а практический вклад от результатов внедрения этих разработок. Это рост продолжительности жизни наших граждан, снижение смертности от различного рода заболеваний, экологическое оздоровление территорий, повышение скорости и надёжности транспорта, энергосбережение и эффективные цифровые решения во всех сферах, рост производительности труда и высокотехнологичного экспорта и повышение обороноспособности нашей страны, конечно.

Третье: поставлена задача обновить не менее половины приборной базы исследовательских организаций. Нужно чётко понимать, какое оборудование действительно способно обеспечить прорывные результаты, какие цели и задачи с помощью этих приборов мы намерены решить, чтобы не получилось, что купленное оборудование пылится на складе или морально устарело ещё до ввода его в эксплуатацию, а так бывает. Принципиально важно,

чтобы отечественная научная инфраструктура, включая установки мегасайенс, была одной из лучших в мире. Только так наша страна сможет стать интеллектуальным магнитом для выдающихся учёных и исследователей.

И в этой связи четвёртое: считаю, что нам нужно серьёзно повысить открытость науки. Это в том числе касается публикаций результатов гражданских исследований, выполняемых за бюджетные деньги, что, безусловно, усилит ответственность исследователей, будет работать на популяризацию отечественной науки, способствовать экспорту наших инноваций и образовательных услуг. И конечно, более прозрачным, публичным должен стать процесс присвоения учёных степеней и званий, а также избрания членкоров и академиков Российской академии наук.

Убеждён, мы сможем эффективно решить задачи национального уровня, если учёные, в целом наука будут пользоваться безусловным доверием, поддержкой со стороны общества и со стороны всех наших граждан, со стороны России в целом. Мы с вами к этому обязательно должны стремиться и обязательно должны добиваться именно такого состояния дел.

Давайте перейдём к обсуждению предложенных вопросов».

В обсуждении приняли участие А.А. Фурсенко, А.М. Сергеев, В. Литвиненко, В.А. Садовничий, Н. Кропачёв, Т.А. Голикова, А.Р. Оганов, Г. Ершова, М. Пратусевич, М.В. Ковальчук, Е. В. Шмелёва, В.И. Трухачёв, В.Е. Фортов. Подводя итоги, Путин сказал:

«Всё, давайте закончим на этом. Я что хотел бы сказать в завершение? Во-первых, мы собираемся два раза в год, и сегодняшняя встреча посвящена тому, чтобы посмотреть, как у нас наполняется наша программа научных, фундаментальных и прикладных исследований, куда мы движемся, выработать инструментарий. Вы знаете наверняка, как это готовится: перечень поручений, проект готов. Разумеется, многое из того, что здесь прозвучало, будет учтено. Мы обязательно проанализируем, и в соответствующем перечне поручений – прежде всего это поручения Правительству, различным ведомствам – это будет оформлено. Я, разумеется, хочу вас поблагодарить за сегодняшнюю дискуссию.

Что бы мне ещё хотелось сказать? Я вначале говорил, триста с лишним миллиардов дополнительно выделяется на нацпроект «Наука», а в целом свыше 600 миллиардов. Я предлагаю в будущем, Андрею Александровичу я сейчас сказал, нашу работу немножко по-другому построить. Я бы хотел посмотреть, как расходуются эти деньги и каковы результаты этой работы. Ясно, что это не та сфера, где можно точно сказать: к такому-то времени давай такой-то результат в исследованиях. Понятно, что нет. Но посмотреть, как развивается отрасль, где мы находимся, куда мы движемся и каковы перспективы, – это вполне возможно. Я попрошу и Андрея Александровича, и Александра Михайловича над этим подумать, и мы могли бы не просто таким важным, хорошим собранием всё обсуждать, а, скажем, по группам: один день – одни проблемы, второй день – другие проблемы, а потом в более широком составе подвести итоги. Такое есть предложение. Мне кажется, что в этом случае и разговор наш будет более предметным, и у нас будет возможность посмотреть, насколько эффективно расходуются достаточно серьёзные государственные ресурсы для достижения того результата, к которому мы все стремимся. Я хочу вам ещё раз сказать большое спасибо за сегодняшнюю встречу и пожелать успехов».

Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию ведёт приём документов на соискание Государственной премии РФ в области науки и технологий за 2018 год.

О приёме документов на соискание Государственной премии РФ в области науки и технологий

Бумажные оригиналы представлений на соискателей Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий направляются в Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию заказным почтовым отправлением (с описью вложения) по адресу: 103132, г. Москва, Старая площадь, д. 4, с пометкой:

«В Управление Президента Российской Федерации по научно-образовательной политике. На соискание Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий за 2018 г.».

E-mail: snio@gov.ru. Телефоны: (495) 606-24-87, (495) 606-19-38, (495) 606-79-95 с понедельника по пятницу, кроме праздничных дней, с 9:30 до 17:30.

Передача бумажных оригиналов представлений возможна также через Приёмную Президента Российской Федерации в Москве по адресу: ул. Ильинка, д. 23, подъезд 11 со вторника по субботу (включительно), кроме праздничных дней, с 9:30 до 16:30 (материалы передаются с описью вложения).

Регистрация не содержащих информацию ограниченного доступа представлений на соискателей Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий и приём прилагаемых к ним материалов в электронном виде производятся на сайте Российского научного фонда <http://grant.rscf.ru/awards>.

Оформление представлений на соискателей Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий, научные исследования и разработки которых содержат информацию ограниченного доступа, устанавливаются с учётом положений законодательства Российской Федерации, регулирующего порядок доступа к указанной информации.

Срок приёма документов: 15 сентября – 15 декабря 2018 года.

Требования к оформлению документов и материалов, представляемых на соискание Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий

1. Настоящие Требования разработаны в соответствии с Положением о Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий, утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 28 сентября 2015 г. № 485 (далее – Положение).

2. В соответствии с пунктом 14 Положения выдвижение на соискание премии производится НЕ РАНЕЕ даты опубликования в печати настоящего объявления. Лицо, обладающее в соответствии с пунктом 11 Положения правом выдвигать кандидатуру на соискание Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий (далее – Государственная премия), направляет в Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию подписанное, заверенное в организации или нотариально представленные (датой выдвижения считается дата подписания

представления выдвигающим кандидатуру лицом), в котором указываются:

а) описание исследований или разработок (полное изложение достигнутых результатов, завершающееся обобщающей формулировкой, в которой говорится, за какие достижения в области науки и технологий предлагается присудить Государственную премию);

б) значимость представленных соискателем (коллективом) исследований или разработок (для теоретических работ – подтверждение решения перспективной научной задачи, создание нового научного направления или научной школы, наличие потенциала дальнейшего применения полученных научных результатов, для разработок – научно-технический уровень разработанных образцов новой техники и прогрессивных технологий, их конкурентоспособность на международном рынке, вклад в повышение обороноспособности страны, а также масштаб осуществленного или потенциального внедрения разработанных образцов и технологий);

в) научно-популярное описание представленных соискателем (коллективом) исследований или разработок (изложение достигнутых результатов и значимости вклада в форме научно-популярного эссе);

г) фамилия, имя и отчество (также латинскими буквами), дата и место рождения, адрес места жительства, контактные номера телефонов и адреса электронной почты, гражданство, место работы, должность, ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), почетное звание (при наличии), сведения о публикационной и патентной активности (общее количество публикаций, количество публикаций в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, РИНЦ и соответствующий индекс Хирша, количество патентов) соискателя;

д) области научного знания работ, соответствующие научным специальностям, предусмотренным действующей на момент представления Номенклатурой специальностей научных работников;

е) резюме с обязательным описанием личного вклада соискателя в развитие науки и технологий с учетом критериев, предусмотренных пунктами 2 и 3 Положения;

ж) сведения о выполненных или выполняемых соискателем (коллективом) научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в рамках государственных контрактов, грантов,

договоров с российскими и зарубежными научными организациями и фондами;

з) сведения о наличии у соискателя премий, призов и иных наград, свидетельствующих о признании его научных или иных творческих достижений, к которым относятся премии Российской Федерации, награды и премии иностранных государств, международные премии, награды и призы;

и) аннотированный перечень основных публикаций и/или документов, подтверждающих государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, по теме исследований или разработок, за создание которых их автор (коллектив) выдвигается на соискание Государственной премии.

3. Если в соответствии с пунктом 7 Положения на соискание Государственной премии выдвигается коллектив соискателей (не более трёх человек), в представлении указываются предусмотренные пунктом 2 настоящих Требований сведения о каждом соискателе, его вклад в развитие отечественной и мировой науки, а также сведения о наличии у каждого из соискателей премий, призов и иных наград.

4. Представление подписывается лицом, выдвинувшим кандидатуру (кандидатуры) на соискание Государственной премии, которое указывает свои фамилию, имя и отчество, дату и место рождения, адрес места жительства, гражданство, место работы или род занятий, лауреатское, учёное и (или) почётное звание, номер своего телефона и адрес электронной почты, а также прилагает копию подписанного и заверенного документа, подтверждающего наличие у данного лица права выдвижения на соискание Государственной премии. Подпись на представлении должна быть заверена (в организации или нотариально).

5. Рекомендуемый объем представления – до 7 страниц, для коллективов – до 15 страниц.

К представлению прилагаются опубликованные научные работы, иные документы, подтверждающие авторство конструкторских, технических разработок, технологических процессов и других инновационных достижений, за создание которых их автор (коллектив) выдвигается на соискание Государственной премии.

Перед направлением бумажного оригинала представления необходимо зарегистрировать и представить на сайте Российского

научного фонда grant.rscf.ru/awards электронные версии подписанного, заверенного и отсканированного представления, а также всех прилагаемых материалов, включая копии документа, подтверждающего наличие права выдвижения на соискание премии, перечень прилагаемых материалов, научных публикаций и патентов автора, а также копии статей, патентов, научно-технических отчетов и т.п. автора по теме исследований или разработок.

6. Оформленный в соответствии с настоящими Требованиями бумажный оригинал представления с приложением к нему всех материалов направляются (СТРОГО после регистрации и отправки электронных материалов на сайт grant.rscf.ru/awards) в Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию заказным почтовым отправлением с описью вложения.

7. Представления, не отвечающие настоящим Требованиям и Положению, к рассмотрению не принимаются. Также не принимаются представления:

а) поступившие позже срока приёма документов, установленного настоящим объявлением о приёме документов на соискание Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий (датой приема бумажных оригиналов представлений считается день ПОСТУПЛЕНИЯ в Администрацию Президента Российской Федерации);

б) без документов, подтверждающих право выдвижения;

в) поступившие почтой в виде бумажных оригиналов без регистрации на сайте grant.rscf.ru/awards в электронном виде, либо, наоборот, зарегистрированные на сайте grant.rscf.ru/awards в электронном виде, но без направления бумажных оригиналов в адрес Совета.

8. Представления, а также прилагаемые к ним материалы, возврату не подлежат.

Историческая справка

Традиция присуждения почётных премий за крупные научные труды, открытия и изобретения начала складываться в XVIII в. В 1714 г. в Великобритании была учреждена премия за нахождение точного метода определения долготы на море (части её были выплачены только в 1765 г. наследникам Т. Майера – за лунные таблицы, Л. Эйлеру – за разработку вопросов лунной теории, Дж. Харрисону – за усовершенствование хронометра). В XVIII в. премии за успешное решение задач, выдвинутых на специальные конкурсы, присуждали ведущие академии наук:

французская АН (с 1720 г.), Прусская АН в Берлине (с 1746 г.), Петербургская АН (в соответствии с уставом 1747 г.), Баварская АН (с 1756 г.). Позднее премии за научные исследования стали учреждать некоторые учёные, богатые меценаты, научные общества, фонды, редакции научных журналов и т.д. В России до 1917 г. большинство премий за научные труды присуждала АН, в их числе Демидовская премия (в 1832–1864, по многим отраслям), премия им. К.М. Бэра (с 1867 г., анатомия, гистология, эмбриология и др.), Ломоносовская (с 1866 г., по многим отраслям), им. В.Я. Буняковского (с 1878 г., математический анализ), им. Г.П. Гельмерсена (с 1879 г., геология, палеонтология и др.), им. Ф.Ф. Брандта (с 1896 г., зоогеография и др.), им. К.Д. Ушинского (с 1901 г., воспитательная психология). Премии за научные труды и решение конкурсных задач присуждали также государственные ведомства (напр., ГАУ учредило в 1845 г. Большую Михайловскую премию за труды и изобретения по артиллерии), научные общества (например, Петербургское общество естествоиспытателей с 1889 г. присуждало премию им. К.Ф. Кесслера за труды по зоологии; Казанское физико-математическое общество с 1897 г. – Международную премию им. Н.И. Лобачевского за труды по математике), учебные заведения (например, с 1854 г. премию Михайловской артиллерийской академии, с 1838 г. премию им. академика И.Ф. Буша Медико-хирургической академии).

Наряду с Ленинской и Государственной премиями в СССР были учреждены также премии имени выдающихся отечественных учёных, которые присуждаются и сегодня. До 1991 г. Ленинская и Государственная премии были наиболее значимыми наградами за достижения в области науки и техники в нашей стране. Для молодых учёных существовала Премия Ленинского комсомола в области науки и техники, лауреатами которых стали сотни нынешних лидеров отечественной науки. Государственная премия РФ присуждается с 1992 года Президентом РФ «за вклад в развитие науки и техники, литературы и искусства, за выдающиеся производственные результаты». В 2004 году был принят Указ №785 от 21.06.2004 года «О совершенствовании системы государственного премирования за достижения в области науки и техники, образования и культуры», а 30 июля 2008 года была возрождена традиция присуждать главные государственные премии молодым учёным (Указ №1144 от 30.07.2008 «О Премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых учёных»).

С 2009 года в России ежегодно присуждаются следующие главные госпремии за научные заслуги: Государственная премия Российской Федерации в области науки и технологий и премия Президента Российской Федерации для молодых учёных в области науки и инноваций.

В Российской Академии наук

13–14 ноября 2018 года в Москве состоялось Общее собрание членов Российской академии наук. Были заслушаны доклады заместителя Министра сельского хозяйства РФ Лебедева И.В., академика РАН Донник И.М., академика РАН Иванова А.Л., академика РАН Савченко И.В., академика РАН Калашникова В.В., академика РАН Измайлова А.Ю., члена-корреспондента РАН Галстяна А.Г. и др.

Президент РАН Сергеев в целом так оценил итоги двухдневной работы: *«... очень интересные доклады, и, я бы сказал, целый фейерверк идей, демонстрация интеллекта, возможностей науки»*. Среди этого «фейерверка идей» такие как: *«Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счёт рационального применения лекарственных препаратов, прежде всего антибактериальных»*, *«Природоподобная¹ техносфера, воспроизводящая системы живой природы, благодаря которым Природа миллионы лет существует без ресурсного голода за счёт замкнутого самосогласованного ресурсооборота»*, *«робот-ассистированная хирургия»*, *«связность² территории РФ за счёт создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, освоении и использовании космического пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики»*.

Утверждён Перечень программ фундаментальных исследований РАН по приоритетным направлениям на 2018, 2019, 2020 гг.

¹ *«Если мы подсмотрим у природы, как она ведёт эту реакцию, то мы практически подсмотрим то, что нас сегодня интересует. Это позволит сделать принципиально новые машины», – считает Ковальчук. На базе Курчатовского института создан уникальный центр НБИКС-природоподобных технологий в теснейшем контакте с академическими институтами.*

² *«Россия производит собственные космические аппараты связи, но с большой долей импортных приборов для полезной нагрузки ... нам нужно самое серьезное внимание обратить на импортозамещение», говорит о космонавтике и связности территорий член-корр. РАН В. Соловьев.*

Рейтинги университетов России
Рейтинговое агентство АО «Эксперт РА»

Место, 2018 г.	Место, 2017 г.	Название ВУЗ'а	Функцио- нал
1	1	МГУ им. М.В. Ломоносова	4,7994
2	2	МФТИ (ГУ)	4,6922
3	3	НИЯУ «МИФИ»	4,5065
4	4	СПбГУ	4,4500
5	6	НИУ «ВШЭ»	4,4207
6	5	МГИМО (Университет) при МИД РФ	4,2947
7	8	НИ Томский ПУ	4,1013
8	9	Новосибирский НИГУ	4,0900
9	7	МГТУ им. Н.Э. Баумана	4,0537
10	10	СПбПУ Петра Великого	4,0092
11	11	РАНХиГС	3,7963
12	12	Уральский Федеральный Университет	3,7817
13	14	НИ Томский ГУ	3,7340
14	13	Финансовый Университет (Пр-о РФ)	3,7146
15	19	Университет ИТМО	3,6946
16	15	Казанский Федеральный Университет	3,6421
17	16	Сиб. Федеральный Университет	3,6063
18	17	НИТУ «МИСиС»	3,5611
19	18	Российский ГУ нефти и газа	3,5595
20	20	Рос. Университет дружбы народов	3,5497
...	
39	41	СПб ГЭТУ «ЛЭТИ»	2,5677
...	

О 2-й олимпиаде «Я – профессионал»

В 2017 году по инициативе Российского союза промышленников и предпринимателей успешно прошла 1-я студенческая олимпиада под таким названием. Дипломантами той олимпиады стали 2030 человек, более 750 из них воспользовались льготами при поступлении в магистратуры, ординатуры и аспирантуры ведущих вузов. Руководитель проекта Валерия Касамара отметила: *«Мы обнаружили, что олимпиада действительно очень сильно сплочивает страну. В ходе стажировок многие ребята побывали впервые в других городах России. Они оказались там, где даже не мечтали».*

В новой олимпиаде направлений вдвое больше (54 трека), каждое ведут по несколько вузов под руководством «главного по треку». Среди главных есть и петербургские вузы:

СПбГУ курирует «Филологию» и «Юриспруденцию»;

СПбПУ – «Машиностроение», «Управление в технических системах», «Электро- и теплоэнергетику» и «Цифровое проектирование и моделирование»;

Университет ИТМО – «Программирование и информационные технологии», «Фотонику», «Информационную и кибербезопасность», «Большие данные» и «Робототехнику» (вместе ДВФУ).

После регистрации (до 22 ноября) в результате проводимого с 23 ноября отборочного онлайн-этапа в феврале 2019 года для финалистов состоятся зимние школы – общеобразовательные форумы, максимально ориентированные на выход за границы вузовских программ, и знакомство с практическими сторонами профессий.

Победители олимпиады станут известны весной 2019 г.

В Роскосмосе

Будущее космической отрасли России

В последние годы российскую космонавтику не ругал только ленивый и для этого было немало оснований. Это и частые аварии, и чехарда в планах разработок, и регулярные секвестры финансирования. Причина одна и она вполне очевидна: в отрасли много не зависящих от кого-либо, зато носящих громкие названия корпораций, которые в лучших традициях дикого капитализма в погоне за прибылью «топят» друг друга в дележе госбюджета и правдами и неправдами стремятся урвать долю в коммерциализации советских наработок. В результате Россия стремительно теряет позиции.

Неудачи «Роскосмоса» не дают никакой информации разработчикам, так как «Роскосмос» с лёгкой руки его руководства – коммерческая организация, целью которой является извлечение из каждого пуска максимального дохода. В самом деле, какую пользу может извлечь конструктор, узнав, что неудачный пуск связан с установленным задом наперёд датчиком...

А авария «Прогресса МС-04» в январе 2017 года. Неполадки выявлены в агрегатах РД-0210/0211 и РД-0213/0214, устанавливаемых на вторую и третью ступени ракеты «Протон-М» соответственно. Выяснилось, что при сборке вместо материалов с содержанием драгоценных металлов использовались менее жаростойкие компоненты. Почти весь запас РД-0210/0211 и РД-0213/0214, всего 71 двигатель, отозван для пересборки.

Некорректная сборка вызвана отсутствием на рабочем месте по причине болезни кладовщицы предприятия!!! А просверленное и замаскированное чуть ли не скотчем отверстие в стенке «Союза», через которое на орбите начал утекать воздух. И, наконец, октябрьская авария пилотируемого корабля...

Можно списать всё на диверсии, но для этого нужно насытить диверсантами все наши космические предприятия, что маловероятно. Всё значительно проще: многозвенные цепочки взаимопоставок обеспечивают «стрижку купонов» партнёрами (и банками) на каждом таком звене, заметно удорожая продукцию и «размывая» ответственность. Скорее всего все аварии – результат меркантильного разгильдяйства по принципу «и так сойдёт, лишь бы платили!» Бу-

дем надеяться, что назначение генеральным директором «Роскосмоса» Д. Рогозина сможет изменить положение.

В июне 2018-го Рогозин анонсировал планы по переходу госкорпорации на коллективистские принципы организации работы, дальнейшей централизации и начале экспериментов по автономной работе российского сегмента МКС. Цыплят посчитаем по осени, однако, очевидно, что ситуация, когда каждое предприятие хочет заниматься всем сразу, рассчитывая урвать себе все госзаказы в ущерб коллегам, предельно тупиковая.



МиГ-31 с «Кинжалом»

Между тем, вполне очевидно, что задачи должны быть классифицированы как по конечным целям, так и по исполнителям. Одно дело – пополнение группировки Глонасс или выведение спутников ДЗЗ (что, по видимому, можно делать с помощью МиГ-31 и конверсионной версии «Кинжала»), другое дело снабжение материалами и смена экипажа МКС, третье дело – околосолнечная и лунная станции. И уж совсем десятое дело – «космотуризм», который совсем не так выгоден, как это может показаться при получении от туриста кругленькой суммы.

Вполне очевидно, что выведение на орбиту мелких спутников конверсионным «Кинжалом» вполне пригодно для учёбы военных лётчиков, а их эксплуатация – не только окупит затраты, но и принесёт вполне ощутимый доход, способный покрыть расходы по эксплуатации КС («интернационализм» здесь неуместен – более того, он слишком дорого обходится в интеллектуальном плане).

Околосолнечная и лунная станции по своей сути фундаментальны, они долго будут затратными, как и любые фундаментальные

работы. Но и они не должны быть «интернациональны». Частично расходы на них можно компенсировать «космотуризмом», но не в виде реального полёта на станцию очередного туриста, а в виде реализуемой через интернет «дополненной реальности». Конечно, цены на такие «полёты» будут на несколько порядков ниже реальных полётов, но затраты близки к нулю, а желающих – десятки миллионов.



Очки «дополненной реальности»

Ещё осенью 2017 года планировалась отправка на МКС космобота «Спотти» на грузовом корабле «Прогресс МС-07». Со «Спотти» должен был работать наставник проекта космонавт А. Мисуркин. Разработкой Спотти занимались три «няньки»: «ВКонтакте», Роскосмос и РКК «Энергия». Увы, Мисуркин в космос слетал, а «Спотти» нет! Видимо, «няньки» не поделили деньги за «шкуру не убитого медведя».

В этой связи можно вспомнить высказывания тогда ещё вице-премьера Д. Рогозина о том, что в России может быть образован универсальный ракетно-космический холдинг, в котором объединят разработчиков и производителей всех видов ракетного вооружения, носителей гражданского назначения, спутников и космических кораблей. В состав такой структуры планировалось включить госкорпорацию «Роскосмос», корпорацию «Тактическое ракетное вооружение» (КТРВ), концерны ВКО «Алмаз-Антей» и «РТИ Системы».

Задача нового объединения – консолидировать все усилия в области мирного космоса и воздушно-космической обороны страны. Новая структура должна была отвечать за производство широ-

кого спектра продукции – от зенитных снарядов и гиперзвуковых боевых блоков до межпланетных автоматических зондов.

Главной задачей «Роскосмоса» Рогозин назвал экспансию в космос. *«Смысл нашей жизни, как я уже говорил, цитируя Сахарова, это наша экспансия. Экспансия в космосе, на Земле, на коммерческих рынках, которые создаются услугами, вытекающими из использования орбитальной группировки»,* – заявил он. *«Государственная корпорация создаст управление единого технического заказчика для обеспечения единой технической политики в отрасли и формирования разумной производственной кооперации при исполнении контрактов».*

Если Рогозину удастся задуманное, не исключено, что ракета «Энергия» может стать краеугольным камнем будущих российских космических амбиций. Напомним, 15 ноября 1988 года советский ракетоплан «Буран» поднялся в небо, и вместе с космическими челноками НАСА он составил новую категорию многоцветных космических аппаратов. СССР находился в то время на грани развала, и поэтому первый полёт оказался последним для этого орбитального корабля. Будущее выглядело мрачным и для ракеты «Энергия», с помощью которой на орбиту был отправлен ракетоплан «Буран».

Однако считавшееся вполне определённым завершение проекта может превратиться в его начало и «Энергия» может стать основой для новой российской сверхтяжёлой ракеты.

Советские наработки

Говоря о переносе производства с московской площадки «Центра Хруничева» в Омск и прекращении выпуска тяжёлых ракет «Протон» в пользу «Ангары», Рогозин высказал ещё одну любопытную мысль. *«Исходя из этих моментов будут приняты решения по концентрации конструкторского и инженерного персонала для организации производства. Кстати, мы планируем создать для КБ «Салют» достойные условия труда и начали проработку идеи строительства в Москве инженерного центра «Роскосмоса»»,* – сказал он.

Ситуация выглядит таким образом, что в Москве будет организован некий единый конструкторский центр, а предприятия с дешёвой рабочей силой «из регионов» будут призваны воплощать их в металл. Удивляться такой централизации не стоит: в планы Рогозина входит получение полного контроля над ведущими россий-

скими космическими предприятиями. Резюмируя изложенное (при условии реализации планов Рогозина), можно предположить, что у России есть все шансы вернуть утерянные позиции.



Отдельное внимание стоит обратить на команду, которая под руководством Рогозина формируется в управлении «Роскосмоса». Особо здесь выделяется фигура Николая Севастьянова, который будучи в 2005-2007 годах президентом РКК «Энергия», не нашёл общего языка с советом директоров корпорации и Федеральным космическим агентством. Формальная причина разногласий заключалась в различном видении будущего российской космической отрасли: Севастьянов поддерживал проект нового многоразового пилотируемого космического корабля «Клипер», тогда как акционеры и агентство выступали за дальнейшую модернизацию «Союза».

Севастьянов успел пообещать россиянам пилотируемый полёт к Луне (к 2010-му) и кое-что ещё. *«Постоянную станцию на Луне мы планируем создать уже к 2015 году, а с 2020 года может начаться промышленная добыча на спутнике Земли редкого изотопа*

– *гелия-3*», – заявлял Севастьянов. Севастьянов – с одной стороны, а федеральное ведомство и акционеры «Энергии» – с другой выдвинули друг другу ряд взаимных обвинений.

Первый утверждал, что агентство не желает вкладываться в развитие российской космонавтики. Вторые считали проекты Севастьянова слишком дорогими для государственного бюджета, а его заявления – не соответствующими фактическим возможностям отрасли. Сейчас Севастьянов наверняка уделит особое внимание российскому проекту глобального спутникового интернета «Сфера» (призван конкурировать с западными системами OneWeb и Starlink), оцениваемому в 300 миллиардов рублей.

В настоящее время наиболее актуально и перспективно освоение «среднего» (назовём так пространство внутри лунной орбиты) космоса. Полёты на Марс, на астероиды и т.п. престижны, эмоционально эффективны, но могут стать рентабельны в далёкой перспективе. То, что они сейчас (и в обозримом будущем могут дать) могут обеспечить намного более дешёвые зонды.

Среди же наиболее насущных задач – размещение в ближайшей к Земле точке Лагранжа системы Земля-Луна базового модуля, способного работать в «спящем» режиме и служить основой для последующих надстроек. Такой модуль не будет нуждаться в коррекции орбиты, его можно будет эксплуатировать периодически, при посещении по мере необходимости, используя как промежуточную базу для сборки и запуска тех разведочных зондов.

Коммерческими вопросами, видимо, займётся предприятие «Главкосмос пусковые услуги», недавно созданное с целью коммерциализации пусков и уполномоченное заключать коммерческие контракты на запуск космических аппаратов с использованием ракет-носителей семейства «Союз-2».

«В целом концепция настоящей реформы ракетно-космической отрасли состоит в том, что «Роскосмос» как государственная корпорация должен ощутить себя не заказчиком по отношению к промышленности, а частью единого целого. То есть вся ракетно-космическая промышленность будет развиваться как единое целое, где один за всех и все за одного», – сказал Рогозин. На самом деле приоритеты «Роскосмоса» стали понятны уже давно. Новый глава госкорпорации их только подтвердил. Подождём итогов.

Лунные планы ИКИ РАН

В 2014 году Институт космических исследований (ИКИ) РАН по поручению Роскосмоса составил поэтапную программу по исследованию Луны. ИКИ предложило использовать спутник Земли в качестве полномасштабной научной площадки. По планам ожидается создать оптическую обсерваторию и автоматический радиотелескоп – интерферометр. Официально данная программа не была опубликована, но некоторые моменты нашли своё отражение в Федеральной космической программе на 2016-2025 годы.



Первый этап: 2016-2028 годы

На первом шаге предлагается начать изучение автоматически станциями. Благодаря им будет выбрано место для будущей лунной станции и оценены ресурсы, необходимые для снабжения будущей базы. Уже известно, что она развернётся на Южном полюсе, однако точное место будет определено исходя из полученных

данных. Пока известны 4 миссии: Луна-25 «Глоб», Луна-26 «Ресурс», Луна-27 «Ресурс», Луна-28 «Грунт».

Луна-25 «Глоб»

Небольшая по размерам опытная станция Луна-25 «Глоб» для отработки мягкой посадки в полярную область Луны. Станет первым отечественным аппаратом на поверхности Луны со времен Луны-24 в 1976 году. Основная задача – отработка технологии мягкой посадки. Дополнительная задача – исследование реголита в полярной области.

Луна-26 «Ресурс»

Идея орбитального исследовательского аппарата появилась во время проработки Луны-Глоб. Эта миссия должна стать самой сложной для Роскосмоса. Два этапа включают орбитальный зонд и посадочный аппарат. Основные задачи:

- картирование поверхности спутника (карты химического состава, топографические, гравитационные, карты воды);
- изучение экзосферы (взаимодействие с солнечным ветром, магнитные аномалии Луны);
- сбор информации о микрометеоритах, изучение плазмы Луны, космической пыли, частиц ультравысокой энергии;
- обеспечение связи с Землей для других станций на поверхности Луны.

На сегодня довольно мало данных о статусе миссии, но вероятней всего пуск будет осуществлен не ранее 2020 годов.

Луна-27 «Ресурс»

Вторая часть программы Луна-Ресурс. Тяжёлый посадочный аппарат с задачей бурения поверхности Луны и исследования образцов льда. Зонд также будет снабжён маленьким луноходом. Срок работы 1 год. Масса научной аппаратуры 50 кг.

Луна-28 «Грунт»

Основная миссия – доставка льда с поверхности Луны на Землю. Финансирование запланировано в рамках ФКП 2016-2025.

Подробностей относительно других миссий немного. До 2025 года планируется начать эскизное проектирование автоматических исследовательских станций нового поколения для изучения Луны во второй половине следующего десятилетия и после 2030 года.

В Попечительском совете

К юбилею Ю.С. Васильева

В феврале 2019 года Попечительский Совет по поручению ректора организовал работу по празднованию 90-летия председателя Совета, академика РАН, РИА и СПбИА, научного руководителя университета Васильева Ю.С.

Васильев Юрий Сергеевич родился 10.02.1929 г. в г. Иркутске. Окончил гидротехнический факультет Ленинградского политехнического института им. М.И. Калинина (ныне Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого) по специальности «Возобновляющиеся источники энергии и гидроэнергетики».

Оставлен на кафедре «Использование водной энергии» ассистентом. Занимал должности доцента, профессора, профессора-заведующего кафедрой. В 1973 г. защитил диссертацию на соискание степени доктора технических наук. В 1987 г. избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 2000 г. действительным членом Российской Академии наук по специальности «Энергетика».

Работал секретарем парткома института. Избирался в состав Калининского Райкома КПСС Ленинградского областного комитета КПСС. Работал депутатом Ленинградского совета народных депутатов, председателем Ленинградской городской избирательной комиссии, членом Санкт-Петербургской избирательной комиссии.

В 1983 г. назначен ректором ЛПИ им. М.И. Калинина. Калинина. С 1995 г. по 2003 г. – президент (на правах ректора) Санкт-Петербургского политехнического университета. С 2014 г. – научный руководитель Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. В 1990-е гг. организовал филиалы вуза в городах: Сосновый бор (Ленинградская обл.), Чебоксары, Череповец, Орск и др., которые успешно функционировали на протяжении 15 лет.

Главными направлениями его научной деятельности являются: гидроэнергетика, физико-математическое моделирование в гидроэнергетике, охрана окружающей среды при использовании гидроэнергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии, проблемы высшего образования. Участвовал в составлении нормативных документов по гидротехническому строительству, руководил проектированием и строительством гидроэнергетической лаборатории вуза. Участвовал в проектировании Красноярской, Саяно-

Шушенской, Шекснинской, Понойских, Зейской, Желундинской, Ирганайской, Бурейской и др. ГЭС, Приволжской и Колундинской оросительных систем, Южно-Украинского энергокомплекса.

Разработал научные основы автоматизированной системы проектирования объектов водного хозяйства. Принимал участие в разработке прогнозов развития гидроэнергетики СССР и России. Возглавлял и возглавляет ряд научно-технических программ. Создатель научной школы по возобновляющимся источникам энергии и гидроэнергетике. Один из основоположников комплексных экологических исследований, связанных с энергетическим и водохозяйственным строительством. Руководил комплексными научно-техническими программами «Человек и окружающая среда, проблемы охраны природы» и «Энергетика» Минвуза РСФСР, которые объединяли 260 вузов Советского Союза.

Подготовил более 70 кандидатов наук, научный консультант по 36 докторским диссертациям. Автор многих фундаментальных научных трудов, в том числе более 70 книг и 320 статей, более 20 изобретений в области гидроэнергетики, гидромашиностроения и охраны окружающей среды. Представлял интересы России в более чем 20 зарубежных странах, что способствовало укреплению международного авторитета вуза.

Участвует в деятельности международных организаций: Международной ассоциации по гидравлическим исследованиям, Международной комиссии по большим плотинам. Член Президиума Санкт-Петербургского Научного центра РАН. Действительный член Международной, Российской и Санкт-Петербургской инженерных академий; действительный член Международной академии наук высшей школы, почетный председатель её СПб отделения.

Действительный член Академии гуманитарных наук. Академик: Международной академии холода, Международной академии акмеологических наук, Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, Российской академии ракетных и артиллерийских наук. Действительный член Географического общества. Почетный гражданин Калининского района Санкт-Петербурга. Член Экономического научно-технического совета при Правительстве Санкт-Петербурга. Заслуженный деятель науки и техники РФ. Заслуженный работник «ЕЭС России».

Награждён орденами: «За заслуги перед Отечеством 1У ст., Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», Русской православной церкви «Святого Благоверного князя Даниила Московского» II и III степени и 26 медалями, в том числе и Золотыми и серебряными медалями ВДНХ СССР. Лауреат Госпремии РФ в области науки и техники. Дважды лауреат премии Президента РФ в области образования, лауреат премии Правительства РФ в области образования, почетный доктор ряда зарубежных вузов. Заслуженный инженер России. Лауреат премии РАН им. Г.М. Кржижановского, премии Правительства Санкт-Петербурга и СПб НЦ РАН им. А.Н. Крылова. Его имя носит малая планета Солнечной систем «ВЮС».

Во время работы Ю.С. Васильева ректором Ленинградского политехнического института был отмечен всплеск реорганизации института. Были созданы: Особое конструкторское бюро «Радуга», факультеты автоматизации управления, экономики и управления производством и повышения квалификации преподавателей. Произведено разделение вечернего факультета на инженерно-технический и электро-радиотехнический.

Задачи повышения качества подготовки специалистов требовали значительного усиления научно-методической работы и решения многих проблем педагогики высшей школы. На выпускающих кафедрах начата научно-методическая работа по прогнозированию развития отраслей народного хозяйства. В этой связи изучалась потребность отраслей в специалистах, прогнозировались возможные качественные изменения требований к специалисту.

Много было сделано по оснащению учебного процесса техническими средствами и ЭВМ. На факультетах были организованы вычислительные классы, оборудованные машинами 1-го поколения. Создана замкнутая система учебного телевидения, по которой стали проводиться практические занятия по курсу сопротивления материалов, по иностранным языкам, охране труда, политэкономии и по истории КПСС. Появилось много кинофицированных аудиторий и две полностью автоматизированные аудитории. В этих аудиториях представлены все основные технические средства (телевидение, кино, диапроекторы и др.)

В институте были открыты новые специальности: «Автоматизированные системы управления», «Вычислительная математика», «Биофизика», «Экономика радиоэлектроники», «Атомные и тепло-

вые электростанции», организована подготовка специалистов по микроэлектронике, физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу, кибернетике электрических систем, физике космоса, атомной энергетике, промышленным роботам, криогенной технике, комплексным информационно-управляющим системам и др., а также подготовка преподавателей для научно-технических училищ по машиностроению и электроэнергетике.

Большой размах получили научные исследования. Учёные института, следуя лучшим традициям научных школ политехников, активно участвовали в решении важнейших вопросов развития науки и техники, теснее сотрудничали с производством и оперативнее стали внедрять полученные результаты исследований в народное хозяйство. Были выполнены исследования по совершенствованию существующих и разработке новых конструкций гидротехнических сооружений; технической механике жидкости; управлению водными потоками в гидроузлах; проблемами инженерных мелиораций, МГД-машин, разработке новых методов возведения и эксплуатации хвостохранилищ и других специальных сооружений; по прочности элементов сверхмощных турбин; разработке мероприятий по борьбе с загрязнением водоемов и водотоков.

Возросло число крупных комплексных тем, таких как: энергогидравлические исследования Приволжской оросительной системы, обоснование защиты Ленинграда от наводнений; водохозяйственные и технико-экономические исследования стока рек. Решением Минвуза институт был утверждён головной организацией среди вузов России по проблеме «Человек и окружающая среда».

В СПбГПУ успешно были завершены работы по ряду крупных научных проблем, имеющих большое народнохозяйственное значение: комплекс исследований, посвященных устойчивости и перенапряжениям в сложных электроэнергетических системах, и методика определения оптимальных режимов их работы; исследования электрической прочности изоляционных конструкций электропередач переменного тока; теория физического моделирования процессов гашения дуги в выключателях, и на ее основе выполнены исследования дугогасительных устройств (в том числе при использовании элегаза) выключателей высших классов напряжения, позволившие дать ценные рекомендации по улучшению их характеристик; новый высокоэффективный метод очистки и концентри-

рования вирусов, позволяющий получать высокоиммуногенные безвредные препараты для массовой вакцинации. Широкое внедрение этого метода в медицинскую практику позволяет резко повысить эффективность борьбы с эпидемическими заболеваниями. На ряде электростанций внедрен новый метод низкотемпературного вихревого сжигания широкой гаммы топлив для энергетических котлов большой мощности, позволяющей повысить надёжность и экономичность парогенераторов электростанций.

Особенно в институте бурным был процесс переориентации деятельности и создания новых структур. Организована Российско-американская высшая школа управления. Обрели более высокий статус прежние структуры – Научный производственный комплекс, институт международных образовательных программ, институт военно-инженерного образования, Институт интеллектуальных систем и технологий на базе концерна «Ленинец», Инновационно-инвестиционный комплекс (Центр наукоемкого инжиниринга), Государственный учебный Центр профессиональной переподготовки руководителей. Созданы Гуманитарный факультет и факультет медицинской физики и биотехнологии.

Таким образом, университет стал крупнейшим высшим техническим учебным заведением России. Организационно он представляет собой чрезвычайно разветвлённую сеть учебных филиалов (в городах Орск, Чебоксары, Сосновый Бор), институтов, специализированных центров, систему поствузовского образования, а также колледжей, лицеев, подготовительных отделений, курсов и т.п. Свою деятельность СПбГПУ ведет на территории пяти субъектов Российской Федерации.

Укреплены связи с Физико-техническим институтом АН СССР, создан физико-технический факультет на базе части кафедр ФМФ и РФФ. Созданы Межотраслевой институт повышения квалификации, факультет усовершенствования дипломированных инженеров. Для улучшения качества абитуриентов организован Малый Политехнический институт – структура с ориентированной подготовкой по физике и математике для школьников.

В 1992 году Университет перешёл на многоуровневую систему подготовки специалистов. Успешно окончившие обучение в Университете получают дипломы бакалавров, инженеров, магистров, кандидатов наук, докторов наук. Университет имеет серти-

фикат и государственную лицензию на право ведения образовательной деятельности по профессиональным образовательным программам высшего образования: по 25 направлениям базового высшего образования (бакалавриат), по 67 гуманитарным, социально-экономическим и инженерным специальностям, по более чем 25 направлениям магистратуры на основе авторских магистерских программ (магистратура): послевузовской подготовки кандидатов наук по 82 специальностям в аспирантуре, а также подготовки докторов наук в докторантуре; дополнительного образования более чем 50 специальностям и специализациям; до вузовской подготовки в системе подготовительных отделений, курсов, колледжей, лицеев Малого Политехнического института.

В составе Университета созданы факультеты: гидротехнический; электромеханический; энергомашиностроительный; механико-машиностроительный; физико-механический; технологии и исследования материалов; экономики и менеджмента; технической кибернетики; радиofизический; отраслевой; физико-технический; гуманитарный; факультет медицинской физики и биоинженерии; Российско-американская высшая школа управления.

Развиваются формы обучения, предусматривающие получение одновременно двух дипломов. Большое внимание уделяется проблеме повышения квалификации дипломированных специалистов в Межотраслевом институте повышения квалификации кадров по новым направлениям развития науки и технологий. Постоянно действуют центр учебно-научного обмена, учебный центр подготовки руководителей, центр менеджмента и маркетинга.

Университет является не только одним из ведущих образовательных учреждений России, это одновременно один из крупнейших в стране научных и исследовательских центров, развивающий фундаментальные, естественные, экономические, гуманитарные науки, а на их основе – теорию и практику во многих прикладных областях техники.

Большой объем научно-исследовательских работ выполняется в межфакультетских лабораториях: проблем высшей школы, биодинамических измерений, биокибернетики, лазерной и прецизионной технологии и технопарк. Новые направления в науке создаются в научно-исследовательских институтах и центрах, таких как: Центральный научно-исследовательский институт робототехники и

технической кибернетики, Центр наукоемкого инжиниринга, Институт лазерной технологии, Центр экологии, Центр компьютерных технологий, Центр «Образовательные системы и технологии», Центр подготовки руководителей.

Учёные Университета участвовали в подготовке и запуске первого в мире искусственного спутника Земли, первого космического корабля «Восток» с человеком на борту, в Университете постоянно ведутся работы по развитию новейших направлений в науке и по внедрению их в практику. В результате деятельности многих поколений ученых-политехников в Университете созданы и успешно развиваются известные в России и за рубежом научно-технические школы физиков, энергетиков, информатики электриков, гидротехников, металлургов, радиофизиков, экономистов, химиков, механиков и машиностроителей, приборостроителей и многих других.

Университет по праву занимает одно из лидирующих мест среди вузов России по реализации многочисленных международных программ. Только по линии межуниверситетского сотрудничества Университет ведёт учебные и научные программы с более чем 90 зарубежными вузами, с которыми подписаны договоры о сотрудничестве. Университет участвует во многих Европейских проектах, а также активно сотрудничает с рядом зарубежных научно-исследовательских центров и промышленных организаций.

В результате такого сотрудничества организованы учебно-научные центры фирм «Digital Electronics», «Motorola», «Hewlett Packard», «Intel», лаборатория открытых библиотечных систем, открыта Российско-Американская Высшая школа управления, которая ведет обучение студентов на базе программ, разработанных совместно специалистами из Техасского университета (Даллас).

Учёные ведут преподавательскую и научно-исследовательскую работу в ведущих зарубежных вузах и научных центрах. Широко развит обмен студентами, аспирантами и стажерами между СПбГПУ и вузами других стран. Около 30 ведущих ученых зарубежных университетов являются почетными докторами СПбГПУ. Координацию международной деятельности, осуществляет Управление международных связей, следовательно Университет стал ведущим центром подготовки специалистов для зарубежных стран.

По количеству иностранных студентов он традиционно входит в первую пятерку вузов России. В Университете занимаются ежегодно более тысячи студентов из многих стран мира. Среди его студентов были представители многих стран: Болгарии, Боснии, Герцеговины, Польши, Финляндии, Китая и Монголии, т.е. из многих стран Европы, Азии, Африки и Латинской Америки.

В 1996 году с СПбГПУ был создан Институт международных образовательных программ. В его состав входят:

- Центр предвузовской подготовки (бывший Подготовительный факультет), осуществляющий разнообразные программы подготовки иностранных студентов к обучению в России по различным профилям-техническому, естественнонаучному, экономическому, медицинскому и гуманитарному, а также программы среднего, полного (общего) образования и среднего специального образования;
- Центр специальных программ, имеющий самый широкий спектр программ профессионального высшего образования, осуществляемых на основных факультетах СПбГПУ – подготовка бакалавров, магистров, специалистов, кандидатов и докторов наук, различные формы стажировок;
- Центр русского языка, литературы и культуры, реализующий программы обучения по русскому языку, истории, русской литературе и культуре.

Созданы широкие возможности для занятий спортом: имеется стадион с трибунами на 5000 мест, два футбольных поля, атлетические секторы, беговые дорожки, волейбольные и баскетбольные площадки, теннисные корты, 25-метровый бассейн, лыжная база и т.п. В студенческом клубе университета работают многочисленные коллективы художественной самодеятельности. Особой известностью пользуется театр-студия. Центр культурно-просветительской, профессиональной и общественной жизни Политехнического университета – *Дом учёных в Лесном*.

Функционирование университета, в том числе по учебной и научной работе, обеспечивает ИВЦ. Оборудование ИВЦ составляют современные электронно-вычислительные машины, локальные сети отдельных подразделений, персональные компьютеры. Создана локальная единая универсальная сеть, которая через систе-

му оптико-волоконной связи вошла в единую информационную глобальную сеть мира.

Фундаментальная библиотека является одной из крупнейших библиотек России. Ее более чем 3000 000 фонд составляет богатейшее собрание отечественной и зарубежной литературы по самым различным областям знаний. Особенно ценной является коллекция научных периодических изданий (6500 названий, из них 43% на иностранных языках).

Итоги 2018 года

Попечительский Совет Политехнического университета Петра Великого продолжал свою деятельность на основании утвержденного Положения и плана работ. Особое внимание членов Совета было уделено мероприятиям по оптимизации численного состава Совета и проблемам ротации новых членов. Было принято решение об увеличении количественного состава до 40 человек. Из Совета были выведены лица, потерявшие интерес к его работе.

В 2018 г. Попечительский совет участвовал в подготовке и проведении научной конференции международного уровня. Члены совета работали в программном и организационном комитетах Международной научной конференции «АРКТИКА: история и современность». На конференции по проблемам Арктики было заслушано более 250 докладов представителей фундаментальной и прикладной науки из Санкт-Петербурга, Москвы, других городов РФ, из Франции, Германии, Великобритании, Норвегии, Швеции, Канады, США и Китая. Стоит отметить, что в Конференции приняли участие студенты из ВУЗов Санкт-Петербурга, Москвы, Петрозаводска и Таганрога.

В 2018 г. в поле зрения Попечительского совета оставались проблемы, имеющие важное значение как для страны в целом, так и для высшей технической школы – выполнение оборонного заказа, инновационная деятельность, реализация программы импортозамещения. Обсуждение этих вопросов проходило на совещаниях и конференциях в рамках городских структур, созданных в том числе, и при участии Политехнического университета и его Попечительского совета. В Центре импортозамещения и локализации состоялась конференция «Эффективные технологии и кадры для инновационной экономики. Государственная поддержка организаций и предприятий в программе « От способностей человека к эффек-

тивной экономике». На пленарных и секционных заседаниях в ходе работы семинаров и круглых столов было поднято множество вопросов, как стратегического, так и прикладного характера.

О важности подобных мероприятий, в том числе и для импортозамещения, говорят следующие моменты. В ходе стендовых докладов руководители предприятий получили визуальную возможность ознакомиться с промышленными образцами, реально способными заменить импорт, и которые могут составить новую номенклатуру выпускаемой продукции.

Парадоксально, но сегодня многие не знают, что производится в России, в регионе. Создание и распространение каталогов предприятий с перечнями выпускаемой продукции, в какой-то степени может снять напряженность в этом деле. Предприятия должны знать, что нужно городу, какова база импортных изделий, закупаемых за границей. И тогда отечественный производитель сможет и должен оценить, что нужно ему сделать организационно, технологически для того, чтобы предложить на рынке свой товар, не отличающийся по качеству и стоимости от импортного.

Тогда мы и будем иметь реальное импортозамещение. Для чего было подготовлено и озвучено предложение о создании в регионе Международного центра развития стратегических и инновационных проектов. Основной задачей, которая могла бы быть поставлена перед Центром – это формирование эффективной системы кооперации и координации деятельности научно-исследовательских организаций, вузов и бизнес-структур в процессе разработки и реализации проектов, имеющих принципиальное значение для региона и отраслей промышленности. В структуре подобного центра мог быть создан Международный технопарк, образовательные учреждения системы переподготовки и повышения квалификации.

Члены Попечительского Совета и Ассоциации промышленных предприятий города приняли участие в совещании по выполнению оборонного заказа. Поводом для него послужили трудности, возникшие при практической реализации отдельных положений Федерального закона «О государственном оборонном заказе». В совещании приняли участие представители федеральных исполнительных органов власти и руководители более 60 крупнейших предприятий ОПК Северо-запада России.

Совместно с ООО «Мир» создан научно-образовательный Центр стандартизации, сертификации и обучения. Целями и видами деятельности Центра является:

разработка систем сертификации специалистов, экспертов, организаций, оборудования, объектов, изделий и технологий, систем менеджмента качества товаров и услуг, и внедрение их в хозяйственную деятельность организаций, работающих на территории Российской Федерации и других стран участниц Евразийского экономического союза; разработка, развитие и внедрение систем сертификации в целях охраны окружающей среды, экологической безопасности и здоровья граждан, повышение уровня проектирования, разработки, строительства, эксплуатации и мониторинга объектов;

разработка, производство, развитие и внедрение систем сертификации специалистов, организаций, объектов, изделий и технологий, систем менеджмента качества, товаров и услуг и внедрение их в промышленность, и экономику Российской Федерации;

обучение и подготовка специалистов, экспертов и представителей заинтересованных лиц и организаций сертификации специалистов, организаций, объектов, изделий и технологий, систем менеджмента качества, товаров и услуг;

подготовка специалистов и экспертов по вопросам стандартизации, сертификации специалистов, организаций, оборудования, изделий и технологий, объектов, систем менеджмента качества, товаров и услуг; проведение образовательных курсов, курсов повышения квалификации по применению и разработке систем сертификации и стандартов;

проведение научно-исследовательской, научно-практической, опытно-конструкторской работы, организационно-методической, производственной и образовательной деятельности.

С 25 по 27 апреля 2018 года в Санкт-Петербурге прошел У1 Российский Международный Энергетический Форум, одно из крупнейших конгрессно-выставочных мероприятий в топливно-энергетической отрасли, в котором приняли участие члены ПС СПбПУ. Среди традиционных участников Форума – представителя НП «Совет рынка», НП «Совет производителей энергии», Федерального испытательного центра, ключевых энергетических компаний, среди которых ООО «Газпром энергохолдинг», АО «Газпром теплоэнерго», АО «Интер РАО-Электрогенерация», ПАО «ФСК

ЕЭС», ПАО «Интер РАО ЕЭС», ПАО «Ленэнерго», СПбПУ Петра Великого.

За четыре дня работы Форума прошло 30 мероприятий деловой программы: конференции, круглые столы, более 400 бизнес встреч ведущих производителей и поставщиков энергетического оборудования. Программа ориентирована на развитие региональной энергетики, тесно связанной с экономическим ростом регионов и развитием социальных структур. Особое внимание в рамках Форума будет уделено вопросам создания региональных энергетических систем, включающих в себя традиционную и нетрадиционную тепловую и электрическую генерацию, передачу тепловой и электрической энергии с учётом внедрения новейших отечественных, в том числе цифровых, технологий и энергоэффективных решений.

Попечительский Совет принял участие в работе XIX Всероссийской научно-практической конференции МОРИНТЕХ-ПРАКТИК «Информационные технологии в 2018». На конференции обсудили вопросы, связанные с перспективными информационными технологиями в машиностроении в области проектирования, подготовки производства, строительства и эксплуатации. Особое внимание уделено практическому опыту ведущих российских предприятий в области внедрения и поддержки информационных систем с использованием существующих продуктов и новейших технических разработок.

К участию в конференции пригласили: руководителей предприятий, директоров по информационным технологиям, главных конструкторов, главных инженеров, директоров по развитию и корпоративному управлению, руководителей направлений НИОКР начальников отделов САПР, а также специалистов отраслевых предприятий, ответственных за внедрение и эксплуатацию информационных систем.

В Санкт-Петербурге в рамках официальных мероприятий УШ Международного военно-морского салона прошел PLM-ФОРУМ «Управление жизненным циклом изделий. Информационная поддержка». На Форуме обсудили состояние дел по развитию современных технологий обеспечения управления проектами в области поставки и логической поддержки образцов военно-морской техни-

ки, современных бизнес-технологий обеспечения эксплуатационной готовности изделий.

Члены ПС приняли участие в ХУШ Международном форуме «Экология большого города – 2018», где рассмотрели:

услуги в области ликвидации последствий загрязнений и прочие услуги, связанные с удалением отходов; предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций для водных объектов и водопользования;

реабилитация территорий и водных объектов;

очистка акваторий и территорий от нефтяных загрязнений/нефтеразливов;

дезинфекция почвы и грунтовых вод;

дезинфекция территорий и помещений заводов, включая стройплощадки;

реабилитация загрязненных участков территорий и объектов; экологическая сертификация;

экологическая паспортизация территорий/объектов;

экологическое проектирование;

экологическое сопровождение предприятий;

экоконсалтинг, экологический аудит, экологическая экспертиза; страхование;

финансово-кредитное и инвестиционное обеспечение экологической деятельности; автоматизация и программное обеспечение природоохранной деятельности; природоохранные органы исполнительной власти регионов и городов РФ.

Попечительский совет стал инициатором проведения конкурса «Лучшие изобретатели Политехнического университета Петра Великого», посвященного 120-ти летнему юбилею университета. В течение 2018 г. Положение о конкурсе было размещено на сайте университета в разделе Попечительского совета, неоднократно направлялось в подразделения вуза, давалась информация через газету. О конкурсе работники Центра интеллектуальной собственности информировали заинтересованные научно-организационные структуры. Рассмотрев представленные документы, Конкурсная комиссия в составе: Башкарева А.Я., профессора, д.т.н., члена Ученого совета СПбПУ, Зегжды П.Д., профессора, д.т.н., члена Попечительского совета СПбПУ, Кадиева И.Г., директора Центра интеллектуальной собственности СПбПУ, Лагушкина С.Г., секретаря со-

вета, Федотова А.И., заместителя председателя Попечительского совета СПбПУ, внесла в Попечительский совет университета следующее предложение.

«Первое место присудить Семенову Александру Георгиевичу, доценту кафедры «Инжиниринг силовых установок и транспортных систем» (ИЭ и ТС) и Нагорному Владимиру Степановичу, профессору кафедры «Транспортные и технологические системы» (ИММ и Т). Второе место не присуждать. Третье место присудить Ермаку Сергею Викторовичу доценту Высшей школы «Прикладная физика и космические технологии» (ИФНиТ). Попечительский совет на своём заседании 24 января 2019 г. это предложение утвердил.

На официальном сайте СПбПУ в разделе Попечительского совета размещен материал: Галерея «Политехники, прославившие страну». Настоящий материал был подготовлен Попечительским советом и Исторической комиссией университета в 2018 г. в рамках подготовки к празднованию 120-летия со дня основания вуза. Материал содержит краткие биографические сведения о лицах, представленных в галерее, находящейся в Главном учебном здании.

В подготовке первичных материалов принимали участие выпускники 2017 г. Естественно-научного лица СПбПУ. В этом же году Попечительский совет подготовил и выпустил буклет «Попечительский совет Санкт-петербургского политехнического университета Петра Великого». Данное издание призвано дать представление об основных принципах и направленности деятельности Попечительского совета, сведения о руководящих органах, информацию о составе индивидуальных и коллективных членов.

Попечительский совет продолжил выпуск журнала «Новости». Кроме традиционных рубрик, читателям журнала, стала предлагаться информация о деятельности базовых институтов, структурных подразделений университета и коллективных членах Попечительского Совета. О себе рассказали Инженерно-строительный институт, Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций, Институт компьютерных наук и технологий, Объединенный научно-технологический институт, Отдел конгрессной деятельности Департамента корпоративных общественных связей.

Заго

В данном номере нашего журнала мы представляем читателю одного из стратегических партнеров Политехнического университета, коллективного члена Попечительского совета – **АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»**

АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» является ведущим предприятием страны в области высокоточной навигации, гироскопии и гравиметрии. Концерн выполняет полный цикл работ от фундаментально-поисковых исследований до производства и поддержания продукции в эксплуатации.



История предприятия началась 19 ноября 1927 года, когда в Ленинграде был открыт первый в СССР завод электроизмерительных приборов «Электроприбор». Этот день считается не только датой основания концерна, но и началом развития новой отрасли отечественной промышленности – точного приборостроения.

С 1929 года предприятие ведет работы в области военно-морской техники. Основные достижения концерна в области подводной автономной навигации, созданные навигационные комплексы и их основное ядро – прецизионные инерциальные навигационные системы – не имеют аналогов в стране и соответствуют высшему мировому уровню. Не имеют российских аналогов разработанные и поставленные концерном инерциальные системы навигации и стабилизации, многоканальный перископный комплекс, антенные системы и комплекс радиосвязи, гидроакустический комплекс.

В области космической техники коллектив «ЦНИИ «Электроприбор» разработал принципиально новую систему ориентации космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли.

На предприятии успешно развиваются инновационные технологические направления. Только за последние несколько лет были

созданы научно-производственный центр волоконной оптики, научно-технический центр микроэлектронных и микромеханических (МЭМС) датчиков. В завершающей стадии находится строительство фабрики для изготовления МЭМС датчиков.

В рамках выполнения поставленных президентом В.В. Путиным задач по наращиванию объемов гражданской продукции, выпускаемой предприятиями ОПК, концерн ведет разработки в области морской геологии, поиска и добычи углеводородов. Так, мобильный аэроморской гравиметр занимает 35% мирового рынка и используется морскими геологами 8 стран. Завершается подготовка серийного производства роторной управляемой системы для наклонного бурения нефтяных скважин. В области медицинского оборудования реализуется проект по созданию роботизированного нейрохирургического стереотаксического манипулятора нового поколения.

«ЦНИИ «Электроприбор» и Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого связывают годы многовекторного сотрудничества. Крайне важным является взаимодействие концерна с суперкомпьютерным центром (СКЦ) «Политехнический», которое началось в мае 2016 года в период приёмо-сдаточных испытаний и ввода вычислительного центра в эксплуатацию.



Сотрудники «Электроприбора» в удаленном доступе используют ресурсы центра для решения задач, не обеспеченных вычислительными средствами концерна. Специалисты университета активно участвуют в перспективных разработках концерна в области

гироскопии и гидроакустики. Взаимодействие организаций постоянно расширяется. Трудно переоценить значение открытия в концерне базовой кафедры СПбПУ «Прикладная фотоника».

Новаторская идея базовой кафедры заключается в её многопрофильности. Студенты базовой кафедры работают в концерне на срочных контрактах и защищают магистерские диссертации по тематике работ «ЦНИИ «Электроприбор». Лучшие из выпускников принимаются на постоянную работу.

В организации трудятся 19 докторов наук и 104 кандидата наук. Подготовка и аттестация научных кадров обеспечиваются базовыми кафедрами, аспирантурой, докторантурой и докторским диссертационным советом.

Концерн активно участвует в международных научных обменах: издается журнал и его англоязычная версия, индексируемые в российской и международных системах научной информации, проводятся международные конференции и симпозиум, российские мультikonференция и конференция молодых ученых. На базе «ЦНИИ «Электроприбор» сложилась ведущая в стране научная школа в области навигации, гироскопии и управления движением, которая широко признана не только в РФ, но и за рубежом.



С 1991 года концерн возглавляет Владимир Григорьевич Пешехонов, выпускник Ленинградского Политехнического института, доктор технических наук, профессор, академик РАН, лауреат Ленинской премии, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники. Под его руководством как главного конструктора создано три поколения морских навигационных комплексов.

В.Г. Пешехонов за цикл работ в области высокоточной морской навигации удостоен звания Героя Труда Российской Федерации. Он является первым выпускником Политехнического университета Петра Великого, получившим за свою деятельность такую высокую награду.

В Университете

В СПбПУ открылся крупнейший центр робототехники

«Санкт-Петербург и область – мы себя позиционируем как автомобильный кластер России. И, конечно, вопрос автоматизации в этой отрасли промышленности является самым актуальным. Кавасаки – бесспорный лидер в этой области».

А.И. Рудской, ректор СПбПУ Петра Великого.

В Санкт-Петербурге появился крупнейший в России научно-образовательный центр промышленной робототехники³. Его открыли на базе СПбПУ Петра Великого. В этом научно-образовательном центре будут реализованы образовательные программы, а также будет развиваться сотрудничество с предприятиями города.

Центр 18 сентября открыло подразделение Kawasaki Robotics японской компании Kawasaki Heavy Industries, которая специализируется на создании промышленных роботов. Главная цель нового научно-образовательного центра – популяризация робототехники⁴, а также создание технологий автоматизации производства.

На базе центра будут проходить занятия студентов университета. Кроме того, планируется активное сотрудничество центра с промышленными предприятиями Петербурга с целью внедрения технологий автоматизации на производстве. Центр будет состоять из демонстрационной площадки, на которой представят технологии и самих роботов, а также из лаборатории и тренинг-центров.

В центре будет представлена обширная коллекция роботов Kawasaki, с помощью которых будут готовить высококвалифициро-

³ Этот центр – третье совместное структурное подразделение в области робототехники в СПбПУ. 14 сентября 2016 года в промзоне «Парнас» состоялось открытие научно-практического комплекса БПК-Север общей площадью более 22 тыс. кв. м. На четвёртом этаже нового комплекса находится Конструкторское бюро СПбПУ и учебный класс. 29 ноября 2017 года в СПбПУ состоялось торжественное подписание договора об организации научно-исследовательской лаборатории «Промышленные системы искусственного интеллекта» с компанией Siemens.

⁴ Сегодня лидер роботизации – Южная Корея – имеет 600 роботов на 10 000 рабочих мест. Средний показатель по миру – 80. А в России всего три промышленных робота на 10 000 рабочих мест.

ванных специалистов по их использованию. Кроме того, на площадке будут работать разработчики новых технологий и владельцы инновационных компаний.

Специалисты центра будут проводить консультации по внедрению в российское производство современных робототехнических комплексов. В центре будет представлено 10 роботокомплексов Kawasaki, в том числе роботы, специализирующиеся в сварке и покраске, а также роботы-упаковщики, фрезеровщики и сортировщики. «Kawasaki-Политех» уже называют первым и крупнейшим в России научно-образовательным центром по робототехнике. Это электроника с приставкой «сверх» по всем параметрам: сверхмощная, сверхсовременная и сверхумная.

Кафедра «Мехатроника и роботостроение» (при ЦНИИ РТК)

На кафедре «Мехатроника и роботостроение» при Центральном научно-исследовательском институте робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК) в настоящее время реализуется:

- направление подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
- программа подготовки магистров 15.04.06 «Робототехника».

В процессе обучения на кафедре студенты, кроме общеобразовательных и инженерных дисциплин, изучают специальные дисциплины, к преподаванию которых привлекаются ведущие сотрудники ЦНИИ РТК.

Таковыми дисциплинами являются:

- Программирование микроконтроллеров;
- Информационно-измерительные устройства;
- Информационно-управляющие устройства;
- Управление в робототехнических системах;
- Теория автоматического управления;
- Конструирование мехатронных модулей;
- Методы искусственного интеллекта;
- Методы и теория оптимизации.

Учебный процесс на кафедре построен таким образом, что студенты с самого начала обучения приобщаются к научным направлениям работы ЦНИИ РТК: сначала в рамках ознакомительной практики после первого курса, затем в рамках производствен-

ной практики после окончания третьего курса, которую студенты проходят в подразделениях ЦНИИ РТК, участвуя в работах над созданием новой техники.

Научно-технические направления кафедры соответствуют научно-техническим направлениям ЦНИИ РТК, а именно:

- робототехника и роботостроение, экстремальная робототехника для космоса, силовых структур, атомной и химической промышленности;
- авиационное и космическое приборостроение;
- математическое и программное обеспечение информационно-управляющих устройств;
- информационно-измерительные системы;
- лазерные, оптоэлектронные и мехатронные системы;
- фотонная техника, включая системы управления и контроля для космических аппаратов: системы управления мягкой посадкой, жизнеобеспечения, контроля герметичности, управления энергетикой;
- сетевые информационные системы: сетевые процессоры, системы информационной безопасности, программное обеспечение научно-исследовательских и проектных работ;
- интеллектуальные системы управления, охраны, медицинских технологий;
- лазерные технологические системы.

Начиная с 2016-2017 учебного года введён в учебный процесс созданный при кафедре Научно-образовательный центр «Робототехника», оснащённый самым современным оборудованием: манипуляционными системами фирмы KUKA (Германия), включая робот-манипулятор Agilus, оборудованный системой осязательного исполнительного механизма, мобильными роботизированными платформами You-bot, испытательными стендами с сервооборудованием фирмы MAXON Motor (Швейцария), а также мощными вычислительными средствами.

Резюмируя вышесказанное, можно сказать, что выпускники кафедры готовы:

- разрабатывать информационные, электромеханические, микропроцессорные модули мехатронных и робототехнических систем (беспилотные транспортные средства, роботы для промышленности и специального назначения);

- разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными робототехническими системами;
- разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления механических деталей мехатронных систем и роботов, а также их электрических и электронных узлов;
- проводить отладку и модернизацию мехатронных и робототехнических систем, их перепрограммирование и обучение.

Выпускники кафедры успешно работают в научно-исследовательских и проектных организациях практически всех отраслей ведомств страны: от машиностроения и приборостроения до медицины. Наиболее талантливые остаются работать в ЦНИИ РТК.

Сделано в Политехе

Космические технологии геолокации, спутниковой навигации и исследований дальнего космоса

Прежде чем охарактеризовать практическое значение разработок, нужно немного вспомнить о фундаменте, на котором эти разработки выполняются. Современные космические технологии базируются на не менее современных результатах фундаментальных исследований в физике, телекоммуникациях, наноэлектронике.

Исторически российская космическая отрасль является одной из самых мощных в мире. Россия безоговорочно лидирует в пилотируемой космонавтике и в запусках на орбиту, держит паритет с США в области космической навигации. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого ведёт разработки в областях исследования дальнего космоса, развития навигационных систем и малых космических аппаратов.

Космическая тематика в ИФНиТ всегда занимала одно из ключевых мест в научных разработках и исследованиях. В ин-те сильна и известна на мировом уровне школа фундаментальной и теоретической физики; значительная часть исследований посвящена разработкам, непосредственно связанным с космической тематикой.

Написаны монографии, изданные в ведущих зарубежных издательствах, авторами которых являются ведущие учёные СПбПУ: книга д.ф.-м.н., академика РАН Дмитрия Александровича Варшавовича «Quantum Theory of Angular Momentum», д.ф.-м.н., профессора Игоря Николаевича Топтыгина «Foundations of Classical and

quantum electrodynamics», д.ф.-м.н., профессоры Галины Леонидовны Климчицкой и Владимира Михайловича Мостепаненко «Advances in the Casimir Effect».

Разработаны новые он-лайн курсы по астрофизике, авторами которых являются сотрудники ИФНиТ д.ф.-м.н., член-корр. РАН Александр Владимирович Иванчик и д.ф.-м.н., академик РАН Дмитрий Александрович Варшалович. Новый виток развития данная тематика получила при поддержке Программы повышения конкурентоспособности российских вузов «5-100-2020», в рамках которой в 2016 году на базе ИФНиТ была создана Высшая школа прикладной физики и космических технологий (ВШПФиКТ).

Высшая школа является научно-образовательным центром в области инженерной физики, навигационных систем и космических технологий. В рамках Высшей школы создан ряд новых научных лабораторий, размещённых на площадях нового исследовательского корпуса СПбПУ, и ориентированных на развитие и продвижение передовых космических технологий.

Все лаборатории задействованы в образовательном процессе и ведут разработки при поддержке и участии промышленных партнеров. Важной задачей ВШПФиКТ является обеспечение быстрого перехода от фундаментальных исследований к внедрению их результатов в прикладные исследования.

Задачи выполнения прикладных исследований формулируются промышленными партнерами Госкорпорации «РОСКОСМОС» (АО «Российские космические системы», РКЦ «Прогресс», АО «Климов», НПО автоматики имени акад. Н.А. Семихатова), АО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф. Решетнёва; АО «Российский институт радионавигации и времени»; АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»; АО НПК «Системы прецизионного приборостроения»; ИКИ; ОАО МЗ «Арсенал»; МГУ ИПА РАН; ОАО «Климов»; ОАО «Научно-производственное объединение измерительной техники»; ОАО «Радиотехнический институт им. акад. А.Л. Минца»; ОАО «Светлана»; ООО «Специальный технологический центр»; ООО НПП «Новые технологии телекоммуникаций»; ОРКК «Энергия»; ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

В рамках ВШПФиКТ решаются многие задачи в области космических технологий:

* Изучаются новые принципы и технологии создания элементной базы современной электроники;

* Разрабатываются надёжные телекоммуникационные системы связи;

* Ведётся поиск новых конструкционных и функциональных материалов для инфраструктуры объектов космической отрасли в экстремальных условиях космического пространства;

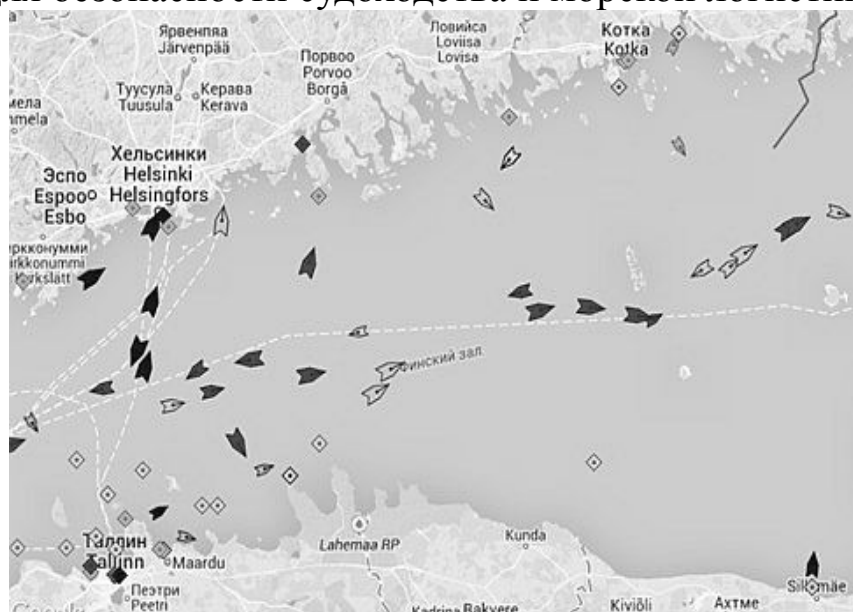
* Разрабатываются системы автоматизированного контроля состояния летательных аппаратов и транспортных систем;

* Изготавливаются малоразмерные космические аппараты;

* Исследуется построение интеллектуальных транспортных и бортовых систем.

В области исследования дальнего космоса ведутся разработки нового поколения детекторов регистрации гамма-излучения космических источников. Гамма-астрономия является наиболее перспективной областью исследований процессов экстремального выделения энергии в источниках космического излучения.

Интересный научный проект по геолокации связан с разработкой космической системы высокоточной автоматической идентификации судов (АИС). Научная значимость проекта заключается в создании нового способа борьбы с коллизиями, основанного на доплеровской фильтрации принимаемого сигнала и позволяющего повысить достоверность передаваемой со спутника информации, важной для безопасности судоходства и морской логистики.



Автоматическая идентификация судов (АИС)

В СПбПУ приём сигналов осуществляется установленным на крыше нового исследовательского корпуса антенным комплексом. В настоящее время лабораторией космических телекоммуникационных систем совместно с Самарским университетом и РКЦ «Прогресс» ведутся разработки по запуску сверхмалых космических аппаратов формата «SubSat», предназначенных для проведения научных экспериментов, решения технологических и практических задач, а также для дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), космической съёмки земной поверхности и задач геолокации.

Перспективным направлением сотрудничества является создание и развёртывание на основе малых космических аппаратов серии «АИСТ» систем для приёма и обработки телеметрической, служебной и целевой информации, создание методов и средств многостороннего доступа к базам данных ДЗЗ. Активно развивается направление космических навигационных технологий.

Разрабатываемые устройства для определения пространственной ориентации объектов по сигналам космических навигационных систем BEIDOU, GPS, GLONASS актуальны для многих практических задач, в которых требуется контроль положения объектов.



Спутник ГлоНаСС

Технология может быть использована для определения пространственной ориентации кораблей, авиационной техники (особенно БПЛА), автомобилей, сельскохозяйственной техники, стационарных объектов (например, вышки сотовой связи).

Каждый научный результат в области космических технологий так или иначе является ответом на те вызовы, которые появляются с развитием общества. Например, развитие геолокационной спутниковой системы АИС является ответом на развитие логистики морского (а в дальнейшем, и авиационного) транспорта: контроль доставки грузов, загруженность трассы передвижения, сокращение времени пути и выбор коротких маршрутов, снижение стоимости доставки грузов за счёт уменьшения времени трафика.

Это всё позволяет реализовать система АИС. Подключение этой системы (системы данных о пути перемещения адресных грузов) к Интернет-пространству позволяет создать новую компьютерную логистическую систему, используя которую любой пользователь (покупатель) может отследить во времени движение своей покупки (например, перевозку автомобиля с другого континента) и быть уверенным в выполнении срока доставки. Такая система уже работает в США на основе JPS и приносит огромные доходы.

Другой популярный пример использования результатов применения новых космических технологий относится к регистрации гамма-излучения космических источников.



Гамма-детектор

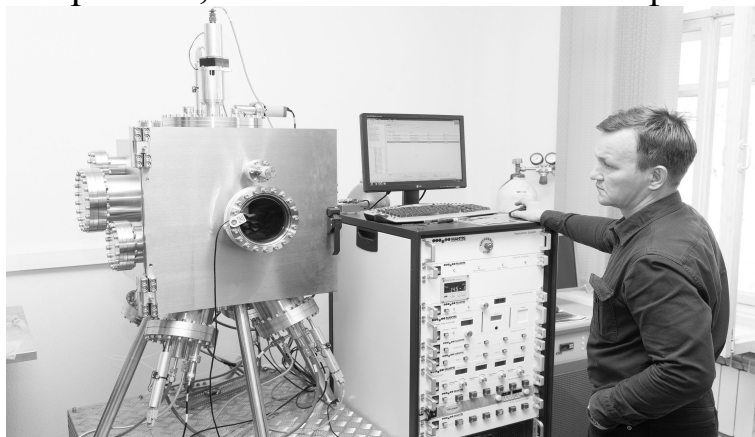
Экспериментальные и теоретические исследования источников космических гамма-всплесков ($\frac{3}{4}$ наиболее мощных по выделяемой энергии событий во Вселенной) являются одной из фундаментальных задач современной астрофизики. Перспективы экспериментальных исследований связаны с созданием следующего поколения детекторов гамма-излучения, использующих новые материалы и технологии.

Во-первых, уровень гамма-излучения очень важен для деятельности всего живого на Земле. Поэтому измерению уровня гамма-излучения уделяется очень много внимания. Приборы устанавли-

ливают на космических аппаратах, летающих в ближней и дальней зонах относительно Земли. Результаты этих измерений анализируют, и определяют уровень гамма-излучения. Если этот уровень начинает приближаться к критическим значениям, значит нужно срочно принимать меры к защите жизни на Земле.

Во-вторых, применение гамма-детекторов востребовано на атомных электростанциях для измерения уровня гамма-излучения. Поэтому разработка эффективных гамма детекторов, которой занимаются ученые СПбПУ очень важна.

Наиболее активно разрабатываются технологии создания новых наноматериалов для применения в экстремальных условиях космического пространства. Так, в научной лаборатории «Самоорганизующиеся высокотемпературные наноструктуры» разработан новый материал для сварки в условиях космического вакуума: саморазогревающийся наноприпой для крепления чувствительных элементов электроники, так называемая «Умная фольга».

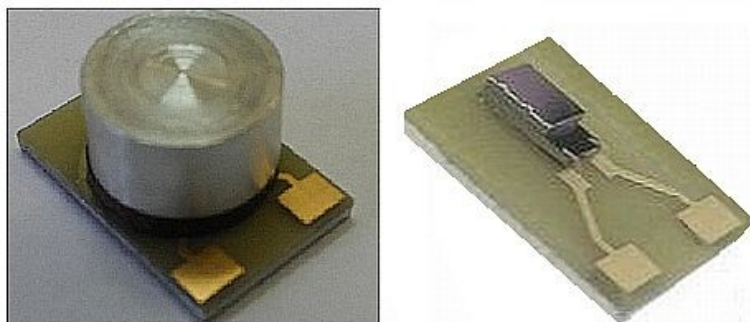


В научной лаборатории «Самоорганизующиеся высокотемпературные наноструктуры»

Материал используется для сварки элементов антенн на космических станциях и позволяет за доли секунды без дополнительных энергозатрат выполнить прочные, электропроводящие, низкопористые соединения различных материалов.

Все разработки в области космических технологий активно коммерциализуются. «Умная фольга» используется на предприятиях Санкт-Петербурга. Эта технология применяется на НПО «Красная Заря», АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор». Интерес к «умной фольге» серьёзный. На стадии заключения договор с АО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф. Решетнёва.

В научной лаборатории «Микроэлектроника» ведутся разработки микроэлектронных термоэлектрических генераторов (ТЭГ), широко применяемых в современных системах автономного питания при мониторинге состояния двигателей летательных аппаратов. Разработана принципиально новая система беспроводного мониторинга двигателей летательных аппаратов с высоким КПД и технология микроэлектронного производства высокоэффективных термоэлектрических генераторов на основе МЭМС технологий.



ТЭГ'и (слева с радиатором)

Для ряда технологий имеются зарубежные аналоги. Например, разработкой «умной фольги» занимается в интересах NASA одна из фирм США. Информацию об этих разработках, кстати, очень скудную, удалось получить из Интернета. Её применение такое же, как и у нашей разработки. Это в первую очередь космические технологии.

Имеются аналоги разработок микроэлектронных термоэлектрических генераторов. Мы сравнивали параметры этих разработок с параметрами наших микроэлементов. Пока можно сказать, что наши ТЭГи уступают только американским аналогам, но и то не очень много. Микроэлектронные термоэлектрические генераторы доведены до уровня серийного выпуска. ПО «Авангард» в настоящее время доводит технологию серийного выпуска ТЭГ.



Это очень сложный процесс. В нём участвуют много учёных нашего университета и мы надеемся, что в ближайшие 1,5-2 года

выйдем на серийный выпуск новых отечественных микросхем. Это будет вклад в импортозамещение и в развитие новой продукции нанoeлектроники. В заключении хочется обратить внимание, что этими современными технологиями занимаются совсем молодые учёные – бывшие студенты и аспиранты университета.

Эта команда (уже принят термин – инженерный десант) создавалась за последние 5 лет. Для обучения использовались образовательные технологии, в которых основное внимание уделялось получению профессиональных навыков в изучении фундаментальных и прикладных наук.

Например, для подготовки специалистов в области радиоастрономии и радиоастрономического приборостроения, выполнения совместных научно-исследовательских и учебных проектов ВШПФиКТ эффективно используется база института прикладной астрономии (ИПА РАН) – одного из крупнейших астрономических институтов мира.

В 2015 году в составе ИФНиТ организована базовая кафедра «Прикладная радиоастрономия» с целью не только чтения лекций ведущими специалистами ИПА РАН в рамках соответствующих образовательных программ, но и активного привлечения студентов старших курсов к выполнению научно-исследовательских работ в подразделениях института.

Результаты работ студентов СПбПУ использованы при создании комплекса «Квазар-КВО» нового поколения – постоянно действующей национальной радиоинтерферометрической сети со сверхдлинными базами, уникальной в России и одной из немногих в мире. Многие работы студентов стали призерами престижных конкурсов. Ежегодно в радиоастрономической обсерватории «Светлое» под СПб проходит стажировка и летняя практика студентов, где они изучают полноповоротный прецизионный радиотелескоп с диаметром главного зеркала 32 м, квантово-оптические системы для проведения лазерных наблюдений геодезических и навигационных спутников и другие уникальные инструменты.

Летом 2017 года в радиоастрономической обсерватории «Светлое» успешно прошли практику слушатели международной летней школы «Space Technologies».

Материалы предоставлены
д.ф.-м.н., проф. С.Б. Макаровым

Новые объекты ИС СПбПУ

(зарегистрированы во втором полугодии 2018 года)

Изобретения

Патент № 2657483 18-скоростная механическая вальная коробка передач, преимущественно для трактора

Авторы: Галышев Ю.В., Демидов Н.Н., Красильников А.А., Семёнов А.Г.

Патент № 2658486 Гибридный механизм распределения мощности в трансмиссии транспортной машины

Авторы: Добрецов Р.Ю., Лозин А.В., Семенов А.Г.

Патент № 2658474 Многовальная коробка передач «Ро-машка»

Авторы: Добрецов Р.Ю., Семенов А.Г.

Патент № 2666306 Способ управления связностью одноранговой межмашинной сети передачи данных

Авторы: Зегжда Д.П., Калинин М.О., Зегжда П.Д., Крундышев В.М.

Патент № 2668699 Интеллектуальный способ диагностики и обнаружения новообразований в легких

Авторы: Уткин Л.В., Рябинин Михаил, Мелдо А.А., Лукашин А.А.

Патент № 2668222 Способ безопасной маршрутизации в одноранговых самоорганизующихся сетях

Авторы: Зегжда Д.П., Крундышев В.М., Минин А.А.

Полезные модели

Патент № 180441 Устройство для разложения воды

Автор: Привалов В.Е.

Патент № 180989 Волоконно-оптический коннектор

Автор: Одноблюдов М.А.

Патент № 181288 Узел крепления рабочего колеса высокооборотной турбомашинны на валу

Авторы: Фокин Г.А., Забелин Н.А., Беседин С.Н., Себелев А.А., Раков Г.Л., Рассохин В.А., Суханов А.И.

Патент № 181884 Электрический конденсатор

Авторы: Тарабанов В.Н., Хейдер А.А.

Патент № 183279 Расходуемый инструмент для нанесения покрытий методом совместной деформации материала основы и инструмента

Авторы: Исупов Ф.Ю., Наумов А.А., Панченко О.В., Михайлов В.В., Жабрев Л.А., Попович А.А.

Патент № 183324 Безлопаточный диффузор малорасходной центробежной компрессорной ступени

Авторы: Галеркин Ю.Б., Рекстин А.Ф., Соловьева О.А.

Патент № 183391 Источник опорного напряжения и тока

Авторы: Ахметов Д.Б., Иванов Н.В.

Патент № 183438 Устройство для измерения распределения концентрации и размеров наночастиц в жидкостях

Авторы: Аксенов Е.Т., Величко Е.Н., Непомнящая Э.К.

Патент № 183671 Фильтрующий патрон

Авторы: Ватин Н.И., Греков М.А., Масликов В.И., Чечевичкин А.В., Чечевичкин В.Н.

Патент № 183689 Механизм отбора мощности

Авторы: Карев А.С., Боровков А.И., Иванов К.С., Лебедев Д.О.

Патент № 184274 Центробежно - осевая реактивная турбина

Авторы: Забелин Н.А., Беседин С.Н., Раков Г.Л., Рассохин В.А., Суханов А.И., Матвеев Ю.В., Смирнов М.В.

Программные продукты

<i>№ охр. док.</i>	<i>Название</i>
<i>ПР 2018618565</i>	<i>Программа тяговоэкономического расчёта трактора Авторы: Добрецов Р.Ю., Галышев Ю.В., Семенов А.Г.</i>
<i>ПР 2018619257</i>	<i>Программа для создания отчётов об использовании ресурсов СКЦ "Политехнический" Авторы: Лукашин А.А., Ильяшенко А.С.</i>
<i>ПР 2018619439</i>	<i>Математическая модель двухчастотной накачки квантового датчика вращения на основе ядерного магнитного резонанса Авторы: Воскобойников С.П., Устинов С.М., Попов Е.Н., Литвинов А.Н., Баранцев К.А.</i>
<i>ПР 2018619877</i>	<i>Программа для автоматизированного формирования параметров расчёта статической задачи для компонентов</i>

	воздушного винта в модуле решателя ANSYS, учитывающая заданные критерии граничных условий Авторы: Алешин М.В., Болдырев Ю.Я., Кожевников В.А., Леонтьев А.Н., Фасахов Р.Р., Харалдин Н.А.
ПР 2018660528	Программа для расчёта функции распределения металлических наночастиц, формирующихся на поверхности ионообменного стекла в процессе отжига в восстанавливающей атмосфере Авторы: Бабич Е.С., Липовский А.А., Редьков А. В.
ПР 2018660237	Программа для обнаружения аномалий во временных рядах, образованных трафиком магистральных сетей, на основе вычисления мультифрактальных характеристик временных рядов Авторы: Зегжда П.Д., Лаврова Д.С.
ПР 2018660284	Программа для сбора параметров системы хранения данных Авторы: Успенский М.Б., Петров В.Д., Сочнев А.В., Пустоветов В.И.
ПР 2018660604	Программа для анализа безопасности на основе контроля зависимостей параметров сетевого трафика с использованием дискретного вейвлет-преобразования Авторы: Зегжда П.Д., Лаврова Д.С., Алексеев И.В.
ПР 2018660603	Программа синтетической генерации обучающей выборки для выявления угроз кибербезопасности в одноранговых самоорганизующихся сетях Авторы: Зегжда П.Д., Демидов Р.А., Калинин М.О.
ПР 2018660599	Программа для обнаружения аномалий в трафике магистральных сетей Интернет на основе анализа временных рядов, сформированных коэффициентами детализации дискретного вейвлет-преобразования Авторы: Зегжда П.Д., Лаврова Д.С.
ПР 2018660643	Программа визуализации топологии гетерогенных беспроводных сетей передачи данных транспортных средств Авторы: Глазунов В.В., Курочкин Л.М., Лебедев Д.Г., Попов М., Попов С.Г.
ПР 2018660600	Программа планирования передачи данных в гетерогенных беспроводных сетях транспортных средств Авторы: Курочкин М.А., Моторин Д.Е., Попов С.Г.,

	Чуватов М.В., Шарагин М.П.
ПР 2018660602	Программа классификации источников радиоизлучения по радиотехническим признакам Авторы: Кваснов А.В., Шкодырев В.П.
ПР 2018660605	Программа оценки устойчивости развития корпоративных заёмщиков Авторы: Лукашевич Н.С., Конников Е.А.
ПР 2018660805	Программа для автоматизированного формирования параметров расчёта динамической задачи для компонентов воздушного винта в модуле решателя ANSYS, учитывающая заданные критерии граничных условий Авторы: Алешин М.В., Болдырев Ю.Я., Кожевников В.А., Леонтьев А.Н., Фасахов Р.Р., Харалдин Н.А.
ПР 2018660922	Программа для автоматизированного формирования параметров расчета собственных частот и форм колебаний компонентов воздушного винта в модуле решателя ANSYS, учитывающая заданные критерии диапазона вычисляемых частот и граничных условий Авторы: Алешин М.В., Болдырев Ю.Я., Кожевников В.А., Леонтьев А.Н., Фасахов Р.Р., Харалдин Н.А.
ПР 2018660924	Программа обучения нейросетевого классификатора угроз кибербезопасности в самоорганизующихся сетях беспилотных и связанных транспортных средств Авторы: Зегжда П.Д., Демидов Р.А., Калинин М.О., Крундышев В.М.
ПР 2018663384	МОДКОР-С Авторы: Смирнов Е.М., Булович С.В., Плетнев А.А., Авдеев Е.Э.

**Приём в университет в 2018 г.
(очная бюджетная форма обучения)**

<i>Код</i>	<i>Группа специальностей</i>	<i>Б</i>	<i>М</i>	<i>С</i>
01.00.00	Математика и механика	122	84	—
02.00.00	Компьютерные и информационные науки	85	46	—
03.00.00	Физика и астрономия	151	118	—
07.00.00	Градостроительство	—	11	—
08.00.00	Техника и технологии строительства	216	300	63
09.00.00	Информатика и вычислительная техника	220	154	—
10.00.00	Информационная безопасность	24	—	106
11.00.00	Электроника, радиотехника и системы связи	191	93	—
12.00.00	Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	25	22	—
13.00.00	Электро- и теплоэнергетика	270	320	—
14.00.00	Ядерная энергетика и технологии	24	—	20
15.00.00	Машиностроение	317	268	—
16.00.00	Физико-технические науки и технологии	72	106	—
19.00.00	Технология продукции и орг. общ. питания	43	31	—
20.00.00	Техносферная безопасность и природообустройство	50	90	—
22.00.00	Технологии материалов	60	120	—
23.00.00	Техника и технологии наземного транспорта	45	40	—
27.00.00	Управление в технических системах	103	111	—
28.03.01	Нанотехнологии и микросистемная техника	23	—	—
29.03.04	Технология худож. обработки материалов	16	—	—
38.00.00	Экономика и управление	330	162	25
39.00.00	Социология	—	12	—
40.00.00	Юриспруденция	12	12	10
41.00.00	Политические науки и регионоведение	12	11	—
42.00.00	СМИ и информационно-библиотечное дело	14	17	—
43.00.00	Сервис и туризм	19	20	—
44.00.00	Психолого-педагогическое образование	12	11	—
45.00.00	Языкознание и литературоведение	12	12	—
54.00.00	Дизайн	8	8	—

Б – бакалавриат, М – магистратура, С – специалист.

Консультации

Юридическая консультация

Кредитные рейтинговые агентства

Международное рейтинговое агентство Moody's Investors Service оценило перспективы использования доллара в глобальной торговле. По его данным, развитие региональной торговли и получение новыми валютами резервного статуса позволят странам не использовать в качестве резервных валюты географически удалённых государств. В результате потребность в использовании доллара в глобальной торговле может снизиться.

На доллар приходится 63% валютных резервов, 20% занимает евро, на третьем месте с показателем пять процентов располагается японская иена. Однако, надёжность доллара опирается, главным образом, на иррациональную веру в эту надёжность, т.е. существует отличная от нуля вероятность события, способного лавинно обрушить доллар. Возможно, именно эта вероятность послужила базисом для пессимистического прогноза Moody's Investors Service.

Правительство Евросоюза предпринимает шаги для поднятия значения евро на мировой финансовой арене. *«Евро должно стать лицом и инструментом новой, более суверенной Европы»*, – считает председатель Еврокомиссии Жан-Клод Юнкер. Россия усилила закупки золота и начала избавляться от американских гособлигаций. Эти действия опираются на данные «большой тройки» рейтинговых агентств – Moody's, Fitch, Standard & Poor's (S&P).

Насколько объективны эти рейтинги и можно ли верить международным агентствам? По определению (напр., Википедии) кредитное рейтинговое агентство (далее, КРА) – организация, присваивающая кредитные рейтинги⁵, показывающие способность долж-

⁵ *Рейтинг – сильное оружие в конкурентной борьбе, поэтому его составление – дело весьма доходное. Ведь за выставление оценки платит компания, которую оценивают. Поговорка про того, кто заказывает музыку, здесь как нельзя кстати. И если агентство может спокойно продемонстрировать объективность в отношении мелкого предприятия, то соблазн сделать хорошо, скажем, одному из крупнейших банков слишком велик. Иначе в следующий раз богатый заказчик обратится к другому.*

ника вернуть долг, своевременно уплачивая начисленные проценты, а также вероятность дефолта должника.

Мировой финансовый кризис 2007-2008 годов, тяжелейший за последние 80 лет – до конца от него не оправилась ни одна из ведущих экономик, как известно, начался с краха рынка ипотечных облигаций. Спрос на этом рынке был особенно велик из-за того, что бумаги получали высокие, часто максимальные рейтинги от специализированных агентств, в том числе представителей «большой тройки» – Moody's, Fitch, Standard & Poor's (S&P).

Агентство Moody's признало ошибки в выставлении рейтингов американским ценным бумагам в 2000-х годах, тем самым взяв на себя часть ответственности за глобальный финансовый кризис. В 2015 году свои ошибки признало S&P, отдавшее американским регуляторам 1,5 миллиарда долларов (Moody's уплатил 864 миллиона долларов).

Представители американской прокуратуры заявили, что агентство подвергалось влиянию своих могущественных клиентов из инвестиционных банков, которые и выпускали переоцененные мусорные бумаги. Возник конфликт интересов. Сделка со следствием достигнута, но проблема не решена. Гарантий, что такой сценарий не повторится, никто не дал, и кардинальных изменений не обещали. Вопрос о том, имеет ли смысл вообще доверять кредитным рейтингам, в том числе и от самых авторитетных агентств, остаётся открытым.

В связи с этим 13 июля 2015 года был принят федеральный закон N 222-ФЗ о рейтинговых агентствах и правовом регулировании их деятельности в Российской Федерации.

Основные требования к рейтинговым агентствам:

- запрещено отзывать рейтинги по национальной шкале для России на основании решений иностранных государств;
- отказывать организации в присвоении рейтинга и отозвать рейтинг, можно только по согласованным с Банком России основаниям;
- минимальный собственный капитал: 50 млн руб.;
- запрещено заниматься другой деятельностью, кроме:
- присвоения рейтингов и прочих оценок деятельности организаций;
- прогнозов конъюнктуры рынка;

- оценок экономических тенденций;
- анализ ценообразования и иной анализ;
- распространение данных;
- независимость от политического и экономического влияния;
- предотвращение конфликта интересов.

В соответствии с законом N 222-ФЗ:

Рейтинговую деятельность на территории Российской Федерации вправе осуществлять юридические лица, созданные в организационно-правовой форме хозяйственного общества, после внесения сведений о таких лицах Банком России в реестр кредитных рейтинговых агентств в порядке, определенном настоящим Федеральным законом и нормативными актами Банка России. Иные юрлица не вправе осуществлять рейтинговую деятельность.

Запрещается совмещать рейтинговую деятельность с иными видами деятельности, за исключением деятельности, указанной в части 9 статьи 9 настоящего Федерального закона.

Кредитные рейтинговые агентства должны обеспечивать:

- 1) независимость рейтинговой деятельности, в том числе от любого политического и (или) экономического влияния;
- 2) выявление, предотвращение конфликтов интересов, управление ими и раскрытие информации о них;
- 3) соблюдение требований настоящего Федерального закона.

Этим законом определены требования к знаниям и профессиональному опыту рейтинговых аналитиков, предъявляемым КРА и установленным нормативным актом Банка России.

КРА обязано принимать меры по недопущению влияния на кредитные рейтинги и прогнозы по кредитному рейтингу существующего или потенциального конфликта интересов кредитного рейтингового агентства, его учредителей (акционеров, участников), рейтинговых аналитиков, иных работников кредитного рейтингового агентства и лиц, осуществляющих над ним контроль или оказывающих на него значительное влияние.

Законом определены обстоятельства, не допускающие присвоение кредитного рейтинга или прогноза по кредитному рейтингу, независимость размера оплаты услуг КРА от уровня присвоенного кредитного рейтинга или прогноза по кредитному рейтингу, а также от согласия рейтингуемого лица с присвоенным кредитным рейтингом или прогнозом по кредитному рейтингу.

КРА вправе оказывать дополнительные услуги по составлению прогнозов конъюнктуры рынка, оценке деятельности организаций, в том числе присвоению рейтингов, отличных от кредитных рейтингов, оценке экономических тенденций, анализу ценообразования и иному анализу, а также соответствующие услуги по распространению данных, если это не создает потенциального конфликта интересов в процессе рейтинговой деятельности.

КРА обязано согласовать с Банком России перечень оказываемых дополнительных услуг в соответствии с нормативным актом Банка России.

КРА не вправе оказывать консультационные услуги.

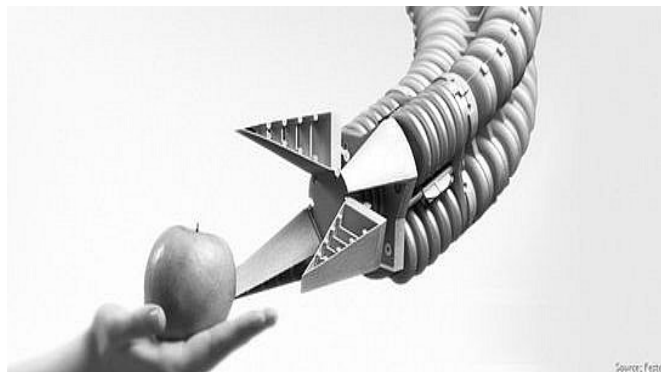
КРА обязано соблюдать условия конфиденциальности информации, полученной от рейтингуемого лица, соблюдать требования к сохранности и защите информации, полученной в процессе деятельности КРА, установленные Банком России. Банк России вправе установить дополнительные требования по предотвращению конфликта интересов и раскрытию информации о нём.

Методология, применяемая КРА, должна:

- содержать описание всех ключевых количественных и качественных факторов, определяющих способность рейтингуемого лица исполнять принятые на себя финансовые обязательства, а также описание их влияния на кредитные рейтинги и прогнозы по кредитным рейтингам;
- предусматривать непрерывность её применения в рамках рейтинговой деятельности;
- предусматривать возможность сопоставления кредитных рейтингов по различным видам объектов рейтинга;
- предусматривать системное применение методологии, моделей, ключевых рейтинговых предположений как единого комплекса; содержать основания её пересмотра в целях поддержания актуальности;
- предусматривать проверяемость достоверности кредитных рейтингов, в том числе на основе исторических данных, за счёт выявления отклонений между предпосылками и допущениями, используемыми в методологии, и фактической информацией о неплатежах рейтингуемых лиц либо фактическими показателями возвратности средств рейтингуемыми лицами.

Техническая консультация

Применение роботов в промышленности



Применение роботов в промышленности началось, по историческим меркам, не так давно – чуть больше, чем полвека назад, но сейчас уже мало какое производство можно представить себе без автоматических линий, без стальных манипуляторов и зорких зрачков роботов – эти «железные ребята» прочно вошли в большинство производственных процессов и уходить не собираются.

Как правило, промышленные роботы мало похожи, точнее, совсем не похожи на человека (о человекоподобных роботах мы говорили в предыдущем журнале в статье «Роботы идут»). Обычно это «железная рука» с разным количеством степеней свободы, различной мощностью и в разной степени «интеллектуальности».

Есть несколько классификаций промышленных роботов: по типу управления, по степени мобильности, по области применения и специфике совершаемых операций.

По типу управления:

Управляемые роботы: требуют, чтобы каждым их движением управлял оператор. В силу узости областей применения распространены мало. Да они не совсем роботы, скорее, манипуляторы.

Автоматы и полуавтономные роботы: действуют строго по заданной программе, не имеют сенсоров и не способны корректировать свои действия, не могут обойтись без участия рабочего.

Автономные: могут совершать запрограммированный цикл действий без участия человека, согласно заданным алгоритмам и корректируя свои действия по мере необходимости. Такие роботы способны полностью перекрыть поле деятельности на своём участке конвейера, без привлечения живой рабочей силы.

По функциям и сфере применения:

Роботы разделяются по назначению и исполняемым функциям, вот лишь некоторые из них: промышленные роботы бывают универсальные, сварочные, машиностроительные, режущие, комплектовочные, сборочные, упаковочные, складские, малярные.





Это далеко не полный перечень: количество всевозможных вариантов постоянно растёт и все перечислить невозможно в рамках одной статьи. Можно лишь с уверенностью сказать о том, что вряд ли найдётся такая область человеческой деятельности, где роботы не смогли бы сделать труд человека более творческим, взяв всю монотонную и опасную часть работы на себя.

Другие методы классификации

У каждой энциклопедии, каждого справочника и каждого производителя своя классификация и типология роботов. Что и не удивительно – зачастую она определяется сугубо специфическими нуждами и частным подходом того, кто её составляет.

Рассмотрим образцы

Среди промышленных роботов выделяется продукция таких известных фирм, как Kuka, Fanuc, Universal Robots, некоторые образцы которых мы рассмотрим чуть ниже.

			
<p>KUKA KR QUANTEC PA Arctic – его модификация, робот функционирующий при экстремально низких температурах до -30 °С.</p>	<p>FANUC M-2000iA/1200 – пятиосевой грузоподъемный робот поднимающий до 1200 кг и перемещающий этот груз на расстояние до 3,7 м</p>	<p>UR10 – самый крупный из роботов Universal Robots манипулятор модели UR10 имеет радиус действия 1,3 м и поднимает груз до 10 кг.</p>	<p>Baxter – робот с двумя манипуляторами и системами обратной связи и самообучения. Его 7-осевые манипуляторы имеют могут контролировать прилагаемые усилия.</p>

KUKA KR QUANTEC PA – один из лучших роботов-палеточладчиков на рынке (KUKA KR QUANTEC PA Arctic – его модификация), функционирующий при экстремально низких температу-

рах. Он создан для работы преимущественно в морозильных камерах при температурах до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Электронные и механические части аппарата не нуждаются в защите от мороза, снега, инея, а также не выделяют излишнего тепла. Радиус действия манипулятора модификации Арктик, как и у стандартного KUKA KR QUANTEC PA, составляет 3195 мм, а полезная нагрузка – до 240 кг. Кроме составления штабелей из палетов, робот может выполнять и другие манипуляции, ведь точность его движений, а точнее говоря – стабильность повторяемости позиционирования, составляет 0,06 мм.

FANUC M-2000iA/1200 – пятиосевой грузоподъёмный робот, поднимающий до 1200 кг и перемещающий этот груз на расстояние до 3,7 м – идеален в качестве погрузчика, так как работает без участия человека, что практически сводит к нулю опасность травматизма. Работает при температурах от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Стабильность повторяемости – 0,03 мм. Крайне прочный аппарат.

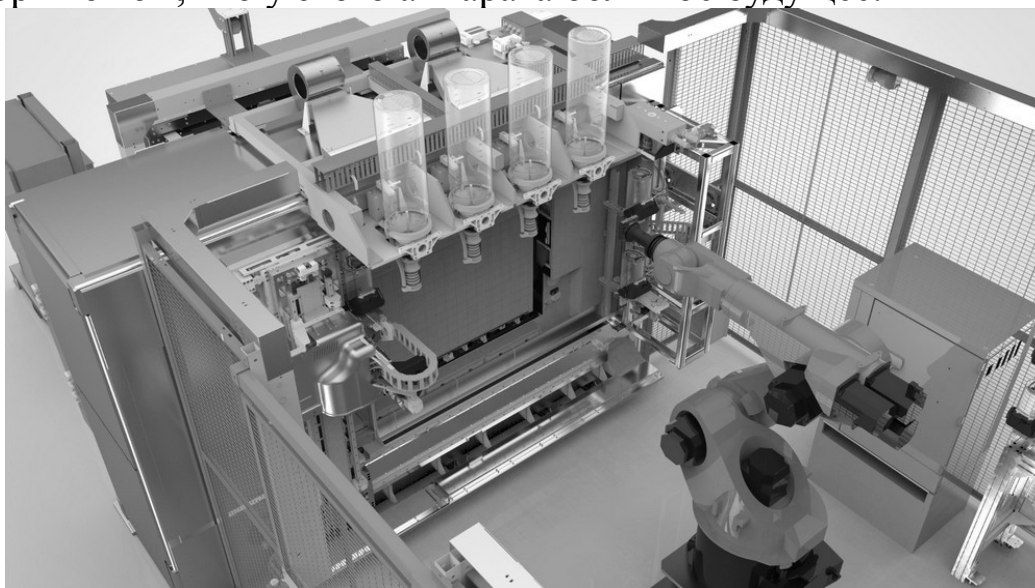
Universal Robots (UR10) – самый крупный из манипуляторов Universal Robots. Он создан для работы с другим оборудованием и помощи в работе человеку. Манипулятор модели UR10 имеет радиус действия 1,3 м и поднимает груз до 10 кг. Компактно размещается на рабочем месте человека, легко программируется и быстро настраивается. UR10 умеет завинчивать, клеить, сваривать и паять, производить литьевые и сборочные работы.

Baxter – многофункциональный робот с двумя манипуляторами и системами обратной связи и самообучения. Его 7-осевые манипуляторы способны почти на всё, на что способна рука человека, в том числе – имеют обратную связь и могут контролировать прилагаемые усилия. Это, плюс ещё особенности дизайна, делают Бакстера безопасным для живых рабочих – его рабочее место не нуждается в ограждении, да и вообще – места он занимает немного, что экономит пространство в цеху. Пара бакстеров способна успешно работать вместе. Бакстер интересен ещё и тем, что не требует тщательного подробного программирования каждого своего действия – «учить» его можно не только через интуитивно понятное визуальное

приложение, но и прямо на рабочем месте – повторяя показанные движения он запоминает их и затем применяет.

Гибридное производство

Очень интересным представляется подход компании Stratasys, которая создала промышленный аппарат нового типа – гибрид робота и 3D-принтера. Конечно, любой 3D-принтер обладает признаками робота, но тут – это совершенно традиционной формы роботизированный манипулятор, имеющий в том числе и функцию FDM-печати. Гибрид робота и 3D-принтера предназначен, прежде всего, для авиационного и космического производства, в котором так важна его способность производить печать на вертикальных поверхностях неограниченной площади, в соответствии с концепцией «бесконечное построение». Восьмиосевой механизм манипулятора, обилие специально разработанных композитных материалов для печати, традиционно высокое качество изготовления – всё говорит о том, что у этого аппарата большое будущее.



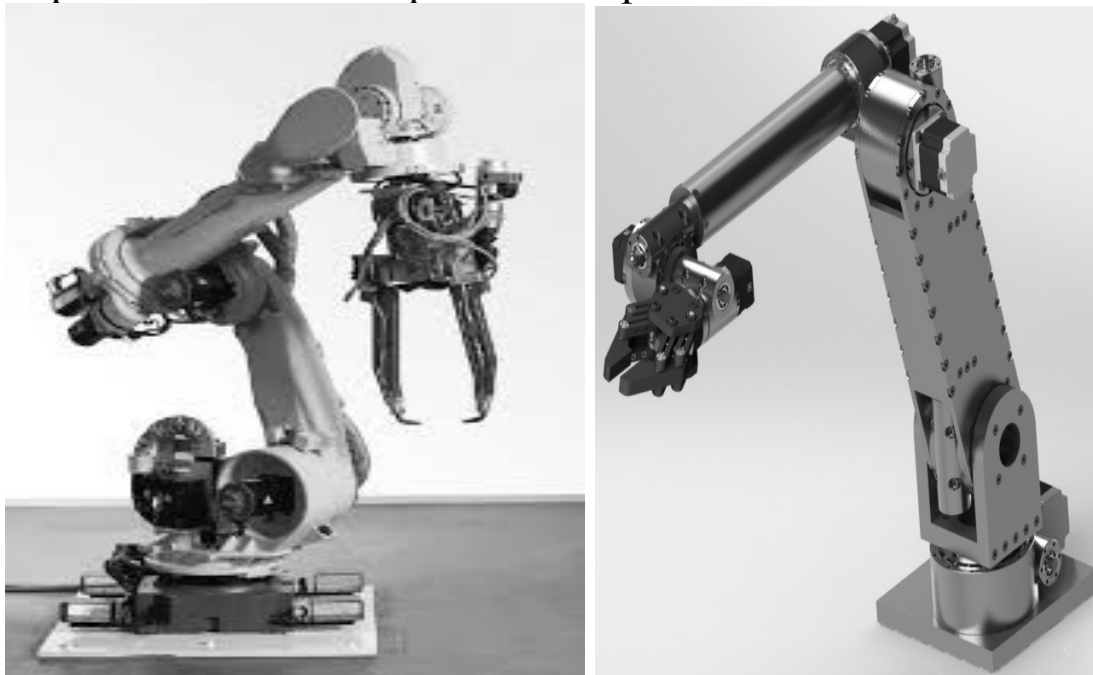
Гибрид робота и 3D-принтера

Можно с уверенностью сказать, что комплексный подход к 3D-печати – часть производственной культуры будущего. Он даст радикально новое сочетание скорости, точности, удобства и снижения себестоимости изделий. Такое МФУ для работы по металлу уже многое изменило в культуре производства штучных и мелкосерийных изделий, подобный подход может распространиться и на серийное производство.

Существуют гибриды, которые способны выполнять функции сварочных и фрезерных станков с программным управлением. А также такие, которые обслуживают традиционные фрезерные ЧПУ-станки, увеличивая их производительность. Такие, например, как интеллектуальный робот-тележка для внутрицехового транспорта, созданная в СПбПУ, способная самостоятельно оптимизировать траектории перемещения по цеху от одного узла обработки к другому. Это позволяет сохранять расположение станков при смене деталей.

Производство промышленных роботов в России

Отечественный рынок робототехники в настоящее время можно назвать свободной нишей. Производство промышленных роботов в России ещё очень далеко от того уровня, когда предложение будет превышать спрос. Многие промышленные компании заключают договора с иностранными компаниями, желая получить больший процент прибыли и увеличить долю на рынке за счёт модернизации производства.



Роботы российского производства

Отсутствие госпрограмм переориентации отечественного бизнеса на внутренний рынок значительно усложняет и замедляет процесс развития инновационных сфер производства.

«Информация к размышлению»

Россия готовит замену для Fitch, Moody's и S&P

По определению (напр., Википедии) кредитное рейтинговое агентство (далее, КРА) – организация, присваивающая кредитные рейтинги⁶, показывающие способность должника вернуть долг, своевременно уплачивая начисленные проценты, а также вероятность дефолта должника.

Немного истории

Последние 20 лет ознаменовались бурным развитием рейтинговой деятельности практически во всех странах. Если в конце 80-х гг. в мире существовало не более тридцати рейтинговых агентств, а рейтинговая деятельность была развита фактически только в США, то сейчас в мире уже более 100 рейтинговых агентств. В европейских странах и Японии рейтинг долгое время оставался экзотикой и присваивался в основном крупнейшим компаниям, ведущим международные операции.

Однако с конца 80-х гг. началось стремительное развитие рейтинговой деятельности в мире. Согласно данным исследования рейтингового агентства Fitch сейчас около 80% мировых трансграничных потоков заёмных капиталов контролируются рейтингами.

В настоящее время среди КРА наиболее значимы:

Международные КРА

Dagong Global Credit Rating – КНР;

Egan-Jones Ratings Company – США;

Fitch Ratings – США, Великобритания;

Moody's Investors Service – США;

Moody's Interfax Rating Agency – Россия

Standard & Poor's – США;

Universal Credit Rating Group – КНР, РФ.

⁶ *Рейтинг – сильное оружие в конкурентной борьбе, поэтому его составление – дело весьма доходное. Ведь за выставление оценки платит компания, которую оценивают. Поговорка про того, кто заказывает музыку, здесь как нельзя кстати. И если агентство может спокойно продемонстрировать объективность в отношении мелкого предприятия, то соблазн сделать хорошо, скажем, одному из крупнейших банков слишком велик. Иначе в следующий раз богатый заказчик обратится к другому.*

Российские КРА⁷

АК&М – Россия;

Национальное Рейтинговое Агентство (НРА) – Россия;

RusRating – Россия;

«Эксперт РА» – Россия.

«Большая тройка» международных рейтинговых агентств контролирует 94% рейтингового бизнеса. На Moody's Investors Service и Standard & Poor's приходится по 40% мирового рынка, на Fitch Ratings – ещё 14%, на все остальные – 6%.

В топ-10 КРА входят следующие организации:

1. Fitch Ratings. Эта международная многопрофильная корпорация приобрела известность именно как рейтинговое агентство. Ещё в 1924 году агентством Fitch была введена рейтинговая шкала от «AAA» до «D».

2. Moody's. Одно из самых авторитетных в мире международных РА. Является дочерней компанией Moody's Corporation. Штат более 4500 сотрудников в 26 странах мира.

3. Standard & Poor's (S&P). Агентство, занимающееся аналитическими исследованиями финансового рынка. Американский фондовый индекс S&P 500 и австралийский S&P 200 созданы именно этой компанией.

4. Morningstar (MORN). Американское РА специализируется на сборе и анализе информации по инвестиционным фондам. Система рейтингования фондов основывается на присвоении им звёзд (от 1 до 5), которая позволяет суммировать данные об устойчивости фонда с точки зрения соотношения доходности и риска.

5. «Эксперт РА». Одно из самых авторитетных РА России. Является информационно-исследовательским подразделением группы компаний «Эксперт». Основано в 1997 г. Агентство составляет кредитные рейтинги частных компаний, кредитные рейтинги регионов и оценивает их инвестиционную привлекательность.

6. АК&М. Это российское рейтинговое агентство, прошедшее аккредитацию в Минфине России, было создано в 1994 году. Помимо рейтингов компаний РА осуществляет оценку кредитоспособно-

⁷ На январь 2017 г. было аккредитовано только 3 агентства:

Эксперт РА, АК&М, НРА. В процессе аккредитации Рус-Рейтинг

сти субъектов РФ и муниципальных образований. АК&М составляет также рейтинги ведущих предприятий РФ.

7. Moody's Interfax Rating Agency. Ведущее рейтинговое агентство России, где кредитные рейтинги присваиваются по национальной шкале, отражающей мнение агентства о кредитоспособности эмитента и его долговых обязательствах на национальном рынке.

8. Dominion Bond Rating Service (DBRS). Кредитное рейтинговое агентство было основано в Канаде в 1976г. На сегодняшний день это самое крупное канадское РА.

9. A.M. Best Company, Inc. Это международное рейтинговое агентство со штаб-квартирой в Олдвике, Нью-Джерси, США. Основная специализация – страховые компании. Специфика оценки состоит в определении рейтинга финансовой устойчивости, который определяет, насколько страховщик способен выполнить свои обязательства перед страхователями. Формула расчёта рейтинга является собственностью компании.

10. Национальное Рейтинговое Агентство (НРА). Это российское рейтинговое агентство было создано в 2000 г. и прошло аккредитацию в МФ РФ. Специализируется на присвоении рейтингов банкам, не банковским кредитным учреждениям, страховым компаниям и негосударственным пенсионным фондам, а также управляющим и инвестиционным компаниям.

Минимальные требования к КРА (Базельский комитет):

1. Объективность и достоверность. Методология присвоения рейтинга должна быть системной и верифицируемой на базе исторических данных. Рейтинги должны периодически пересматриваться и отвечать изменениям в финансовом состоянии заёмщика. Методология оценки должна применяться не менее трёх лет.

2. Независимость. Процедура присваивания рейтинговых оценок должна быть свободна от любого внешнего политического влияния или ограничений, экономического давления со стороны оцениваемых заведений.

3. Открытость и международный доступ. Для целей проверки индивидуальные оценки должны быть публично доступны. Агентства не обязаны оценивать фирмы более чем в одной стране, но их результаты должны быть доступны иностранным заинтересованным лицам на тех же условиях, что и для резидентов.

4. *Ресурсы.* Рейтинговое агентство должно иметь достаточные кадровые ресурсы для осуществления полноценного анализа, а также для того, чтобы позволить значимый постоянный контакт с высшим операционным менеджментом оцениваемого учреждения.

5. *Признание.* Рейтинговое агентство и его методика должны быть признаны профессиональным сообществом и регулируемыми органами.

Роль рейтинговых агентств в кризисах.

Мировой финансовый кризис 2007-2008 годов, тяжелейший за последние 80 лет – до конца от него не оправилась ни одна из ведущих экономик, как известно, начался с краха рынка ипотечных облигаций. Эти бумаги приносили финансистам хороший заработок на растущем американском рынке недвижимости. Спрос на этом рынке был особенно велик из-за того, что бумаги получали высокие, часто максимальные рейтинги от РА, в том числе представителей «большой тройки» – Moody's, Fitch, S&P. В результате повышенного спроса завышенными оказались и цены на эти облигации.

Но затем рынок недвижимости прекратил рост, а счастливые обладатели ипотеки стали хуже платить по кредитам. Это вызвало бы кризис в любом случае, но гигантский навес переоценённых производных финансовых инструментов привёл к настоящей катастрофе. Неизбежно возник вопрос о том, кто виноват.

Круг лиц, организаций и целых отраслей экономики, причастных к созданию кризисной ситуации, был велик. Однако в случае с рейтинговыми агентствами всё лежало на поверхности. Когда «мусорным» бумагам выставляются максимальные рейтинги, дающие ложный зелёный свет инвесторам, с теми, кто эти рейтинги выставляет, что-то явно не так. И поэтому комиссия по ценным бумагам и биржам вместе с правоохранительными органами США довольно быстро занялась делами, связанными с работой агентств.

«Большой тройке» грозили многомиллиардные штрафы. В итоге со всеми удалось достичь до судебного соглашения – на условиях выплаты значительных сумм. В 2015 году свои ошибки признало S&P, отдавшее американским регуляторам 1,5 миллиарда долларов. Moody's отдало 864 миллиона долларов. Это сопоставимо с годовой прибылью компании, но всё-таки значительно меньше, чем можно было получить по итогам судебных разбирательств.

Агентство, признав ошибки и пообещав принять меры, не пожелало в принципе подвергать сомнению свою методологию и справедливость выставления рейтингов. В Moody's подчеркнули, что соблюдают собственные стандарты, хотя власти США обвиняли агентство именно в их нарушении. Представители американской прокуратуры, в свою очередь, заявили, что агентство подвергалось влиянию своих могущественных клиентов из инвестиционных банков, которые и выпускали переоценённые «мусорные» бумаги.

«Это очень тонкий момент. Действительно, после финансового кризиса вылезло, что десятки тысяч бумаг оказались с наивысшими рейтингами, причём далеко не всегда заслуженно. Но если смотреть не на скандальные случаи, а на общую матрицу дефолтов, то ситуация выглядит более нормальной. Критика рейтинговых агентств часто является конъюнктурной», – объяснил управляющий директор Национального рейтингового агентства (НРА) Павел Самиев. *«Другое дело – серьезные нарушения в процедурах. Например, конфликт интересов или политический фактор. В таких случаях действительно нужно делать выводы и принимать санкции»,* – уверен эксперт.

Проблема в том, что конфликт интересов заложен в самой природе рейтингового бизнеса. Об этом на страницах американского Forbes рассуждал журналист Тим Уорстолл. По его мнению, нынешняя система действительно несправедлива и создаёт почву для злоупотреблений. Но все остальные варианты ещё хуже. Рейтинги не могут выставляться бесплатно, кто-то должен обеспечивать квалифицированную экспертизу, считает он.

Если на Западе беспокоятся о завышенных рейтингах, которые приводят к кризисам, то Россия (как и другие развивающиеся страны) давно выражает недовольство обратной ситуацией – занижением оценок и государства как заёмщика, и компаний, действующих в стране. Существует мнение, что низкие рейтинги выставляются под давлением со стороны могущественных государств.

Несколько российских госкомпаний уже отказались от услуг агентств «большой тройки». В планах российского правительства – развитие своего собственного рейтингового агентства, которое пользовалось бы глобальным авторитетом. По словам председателя комитета Госдумы по финансовым рынкам Анатолия Аксакова,

рейтинговые агентства даже в самих США утратили доверие, а по отношению к России они откровенно необъективны.

«Рейтинги были понижены после событий в Крыму. По всем объективным показателям РФ явно была платёжеспособной страной, явно была устойчивой с точки зрения международных резервов, бюджета, исполнения своих обязательств. Поскольку это фактически американские агентства, то они не могут не принимать во внимание позицию администрации при выставлении рейтинга», – полагает он.

Зачастую в России недовольны тем, что при оценках отечественных компаний и государства в целом «большая тройка» применяет какие-то непонятные, непрозрачные критерии. Рейтинг эмитентов оказывается ниже того уровня, который можно было бы ожидать при имеющихся у него показателях. Достаточно взглянуть на «мусорные» (то есть ниже инвестиционных) рейтинги России.

На сегодняшний день у страны неплохие показатели платёжного баланса, государственного долга (одного из самых низких в мире относительно ВВП). Есть бюджетный дефицит, но он не больше рекомендуемого по маастрихтскому критерию ЕС уровня в 3% ВВП. С такими показателями любая страна Европы или Северной Америки гарантированно получила бы «AAA». С российскими коллегами согласны и в КНР. Агентство Dagong оценивает рейтинг России на пять ступеней выше S&P (твёрдое «А» против «BB+»).

Как считает Павел Самиев из НРА, дело тут в методологии и культурных различиях. *«Западные агентства учитывают риски, связанные с внутренними факторами, а также институциональные условия. Наши агентства или китайцы чаще ограничиваются чисто количественными показателями. Представителей «большой тройки» можно понять, потому что у них нет гарантий прозрачности и соблюдения принятых в их странах процедур. В итоге западные агентства ставят нам более низкие рейтинги, потому что ранжируют всех по западным образцам. Но где гарантия, что эти образцы будут эффективны здесь?»* – задаёт вопрос Самиев.

«Многие сомнительные для иностранных наблюдателей вещи, например, неформальные связи, связи с государством, в России и Китае часто идут в плюс компании, а не в минус. Есть культурные различия в ведении бизнеса между странами, этим за-

нимаются отдельное направление экономической науки. Но пока справедливые рейтинги для представителей разных деловых культур выставить сложно», – считает он.

Ещё в 1924 году агентством Fitch была введена рейтинговая шкала от «AAA» до «D», которая в основном принята и сейчас. Как правило, самый высокий рейтинг – AAA. Затем по убывающей: AA, A, BBB и т. д. Самый низкий кредитный рейтинг обычно обозначается буквой D (дефолт). Рейтинги, находящиеся в диапазоне от AAA до BBB, считаются инвестиционными, последующие – неинвестиционными, «мусорными» (junk grade).

СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГОВЫХ АГЕНТСТВ						
S&P (межд. шкала)	Moody's (межд. шкала)	Fitch (межд. шкала)	«Рус- Рейтинг»	«Эксперт РА»	AK&M	НРА
AAA	Aaa	AAA	AAA+	A++	A++	AAA
AA+	Aa1	AA+	AAA+	A++	A++	AAA
AA	Aa2	AA	AAA+	A++	A++	AAA
AA-	Aa3	AA-	AAA	A++	A++	AAA
A+	A1	A+	AAA-	A++	A++	AAA
A	A2	A	AA+	A++	A++	AAA
A-	A3	A-	AA	A++	A++	AAA
BBB+	Baa1	BBB+	AA-	A++	A++	AAA
BBB	Baa2	BBB	A+	A++	A++	AAA
BBB-	Baa3	BBB-	A	A++	A++	AAA
BB+	Ba1	BB+	A-	A+	A+	AA+
BB	Ba2	BB	BBB+	A+	A+	AA
BB-	Ba3	BB-	BBB+	A+	A+	AA
B+	B1	B+	BBB	A+	A+	AA
B	B2	B	BBB-	A	A+	AA-
B-	B3	B-	BB+	A	A	A+
CCC+	Caa1	CCC+	BB	B++	A	A
CCC	Caa2	CCC	BB-	B++	B++	A
CCC	Caa2	CCC	B+	B+	B++	A-
CCC-	Caa3	CCC-	B	B+	B+	BBB+
CC	Ca	CC	B-	B	B+	BBB+
C	C	C	CCC+	B	B	BBB
C	C	C	CCC	C++	B	BBB-

Источник: ассоциация «Россия»

В России стартовал новый проект в сфере импортозамещения – создание отечественного рейтингового агентства. Его запуск был инициирован после того, как S&P, Moody's и Fitch ухудшили оценки российской экономики. ЦБ надеется, что новая структура будет пользоваться авторитетом во всем мире.

О необходимости создания авторитетного российского рейтингового агентства власти заговорили в начале 2015 года. Зимой «большая тройка» – S&P, Fitch и Moody's – понизила оценки РФ. До сегодняшнего дня они остаются неизменными: BB+, BBB- и Ba1 соответственно.

Иными словами, агентства не рекомендуют вкладывать деньги в нашу страну. Экономика России обладает сильными сторонами – маленьким госдолгом и крупными резервами. А Д. Медведев вообще назвал решения агентств «политическим инструментом в чи-

стом виде». В общем, был сделан вывод – нам нужна своя компания, которая была бы в состоянии давать справедливые оценки. Импортозамещение дотянулось и до этой сферы.

Центробанк объявил о запуске проекта по созданию нового агентства. Процесс возглавила вице-президент Газпромбанка Трофимова⁸. По мнению регулятора, российский рынок нуждается в сильной рейтинговой компании, которая бы пользовалась авторитетом как у отечественных, так и у иностранных инвесторов.

Проблемы «домашнего рейтинга»

Вполне очевидно, что новая организация столкнётся с двумя классическими трудностями. Во-первых, ей будет трудно избежать конфликта интересов (как объективно рейтинговать тех, кто тебе платит?). Во-вторых, ей придется долго и упорно завоевывать авторитет (как можно верить агентству, которое только-только появилось на свет?). Избавиться от перечисленных проблем полностью не получилось ни у кого.

Кроме того, число участников на российском рынке близко к оптимальному, явной потребности в новой структуре нет. *«Создание ещё одного игрока при активном участии госструктур воспринимается как субъективное решение, не продиктованное реальной экономической потребностью»*, – говорит гендиректор RusRating Сергей Абляев. Он ставит под сомнение независимость нового агентства. При этом речь идёт не только о конфликте интересов, а о господдержке и использовании административного ресурса. *«Вопрос политической «правильности» того или иного рейтинга будет возникать постоянно»*, – уверен Абляев.

Изобретать велосипед новому российскому агентству не придётся. Чтобы оставаться свободными, организации используют

⁸ Екатерина Трофимова родилась в 1976 году в Ленинграде. В 1998 году окончила Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов по специальности «мировая экономика». В том же году получила дополнительное образование в университете Париж-Дофин (экономическое и корпоративное управление государственными и частными организациями), в 2001-м – в Сорбонне (управление финансами и налогообложение). В июне 2000 года стала директором группы рейтингов финансовых институтов развивающихся стран агентства Standard & Poors. С сентября 2011 года – первый вице-президент Газпромбанка, возглавляет Центр экономического прогнозирования.

дифференцированную схему собственности – в их капитал входят множество участников. Существует ещё несколько важных факторов: независимый совет директоров, коллективное принятие решений, участие зарубежных экспертов. Пока нет оснований думать, что новая российская компания не сможет воспользоваться этим.

Вторая проблема после конфликта интересов – борьба за авторитет. Агентству придется доказать, что ему можно верить. Для этого необходимы годы безупречной работы. «Большая тройка» зарабатывала авторитет не один десяток лет. История S&P, к примеру, отсчитывается с 1860 года, когда Генри Пур опубликовал цикл исследований железнодорожной и водной инфраструктуры США. Данными воспользовались инвесторы из Европы. Постепенно, шаг за шагом, S&P превратилась из локальной компании в одно из самых влиятельных агентств на планете.

Сегодня процессы протекают быстрее, но не стоит рассчитывать на то, что российская рейтинговая организация сразу станет «убийцей» S&P, Moody's и Fitch. Более того, международные инвесторы вряд ли вообще будут принимать во внимание её оценки.

На первых порах результаты его деятельности останутся скорее для внутреннего использования. Гендиректор НРА Четвериков полагает, что с «большой тройкой» новое агентство может потягаться только на российском рынке и постсоветском пространстве. *«Для того, чтобы её потеснить, может потребоваться не один и не два десятка лет»*, – прогнозирует он.

Несмотря на то, что «Большая тройка» работает больше века, её деятельность вызывает сомнения и по сей день. Но все-таки, в основном международным агентствам верят. И пока отечественная рейтинговая компания не заработает аналогичный кредит доверия, и российским, и зарубежным инвесторами придется оглядываться на мнение S&P, Moody's и Fitch.

Сопутствующие материалы

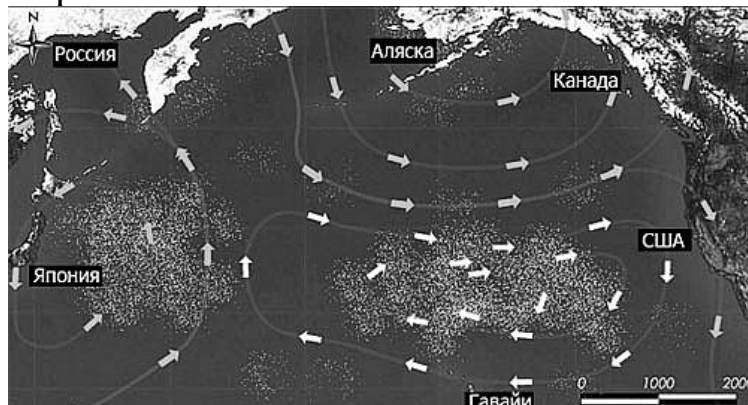
Эксклюзивные материалы

Земля страдает от незаметного пластика



Триллионы крохотных частиц, порождённых зависимостью нашего общества от пластика, загрязняют окружающую среду по всему миру. В ходе научной поездки в Саргассово море осенью 1971 морской биолог Эд Карпентер впервые заметил необычные белые частицы, плавающие среди коричневых саргассовых водорослей.

Присмотревшись внимательнее, он понял, что это были крохотные кусочки пластика. Он был поражён. Если посреди Атлантического океана, на расстоянии 550 миль от земли, плавали тысячи пластиковых обломков, напрашивался вывод, что они были везде. Карпентер, ныне работающий в Государственном университете Сан-Франциско, опубликовал свои наблюдения 17 мая 1972 в журнале «Сайенс». Это было первым свидетельством того, что пластиковое загрязнение не ограничивается пластиковыми мешками, бутылками и другим крупным мусором, разбросанным вдоль побережья и скапливающимся в печально известном Большом тихоокеанском мусорном пятне – куче мусора, образовавшейся в Тихом океане из-за морских течений.



Мусор концентрируется, формируя колоссальные острова, масса загрязнений в которых вшестеро превышает массу планктона

Весь мусор на 90% состоит из пластика. Эти пластиковые предметы теряют свою целостность под воздействием солнечных лучей, ветра и волн и распадаются на всё более мелкие кусочки. Как видим, Тихий океан велик, но не бесконечен.

Эскизы

Регенерированные люди



Удалось включить регенерацию крыла у цыплёнка – существа, которое обычно к регенерации потерянных конечностей совсем не склонно. Как выяснилось, у позвоночных механизм регенерации включается теми же генами, которые управляют развитием конечностей у эмбрионов.

Понятно, что всё это пока что ранние эксперименты, и что на самом деле «регенерация крыла цыплёнка» наверняка означает что-то вроде «крыло восстанавливается на 10% быстрее». Понятно, что как это всегда и бывает с серьёзным вмешательством в чужой запутанный код, включение генов регенерации наверняка вызовет кучу неприятных багов в организме. Вместе с тем приятно уже то, что биохакеры продвигаются на этом направлении. Регенерация конечностей сильно продвинет медицину. Ну а там и до нового человека рукой подать.

У коллег

Воздушно-цинковые аккумуляторы



Создание аккумуляторов с низкой стоимостью является важным прогрессом для перевода электросетей на мощности от возобновляемых источников энергии. Цинковые воздушные батареи являются основой системы хранения энергии, созданной компанией NantEnergy, и могут стать первыми коммерческими аккумуляторами.

Разработчики из NantEnergy заявили, что решили две ключевые задачи: сделали батареи перезаряжаемыми и снизили стоимость хранения энергии до 100 долларов за киловатт-час (для литий-ионных батарей минимум \$250, но чаще \$300 – \$400). Этот показатель, по утверждению отраслевых экспертов, имеет важное значение в условиях работы при отсутствии солнца и ветра. Воздушные батареи являются одним из нескольких возможных альтер-

натив литий-ионным батареям, которые пока являются основным элементом хранения энергии в больших объёмах.

Длительное воздействие лития не проходит бесследно для организма человека и вызывает накопление жидкости в лёгких. Также, литиево-ионные аккумуляторы не относятся к категории пожаробезопасных. Цинковые воздушные батареи не содержат токсичные соединения, не воспламеняются и безопасно утилизируются.

Характеристики воздушно-цинковых элементов:

Удельная энергоёмкость 1,35 кВтч/кг;

Удельная энергоплотность более 450 Вт/л;

Удельная мощность 5,0 кВт/кг;

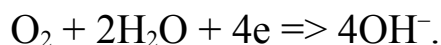
Электродвижущая сила 1,65 В

Рабочая температура -20...+35 °С

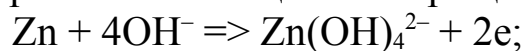
Воздушно-цинковый элемент – гальванический элемент, в котором в качестве анода используется цинк, электролит – водный раствор гидроксида калия (либо растворы хлорида цинка), катод – воздушный электрод. Широкому распространению препятствует короткий срок эксплуатации, связанный с высыханием электролита, однако ведутся разработки по устранению этого недостатка.

Химические процессы

На катоде происходит реакция электровосстановления кислорода, продуктами которой являются отрицательно заряженные гидроксид-ионы:



Гидроксид-ионы движутся в электролите к цинковому аноду, где происходит реакция окисления цинка с высвобождением электронов, которые через внешнюю цепь возвращаются на катод:



Конструкция

Конструкция ячейки воздушно-цинкового элемента включает катод и анод, разделённые щёлочным электролитом и механическими сепараторами. В качестве катода используется газодиффузный электрод, водопроницаемая мембрана которого позволяет получать кислород из циркулирующего через неё атмосферного воздуха.

«Топливом» является цинковый анод, окисляющийся в процессе работы элемента, а окислителем – кислород, из поступающего через «дыхательные отверстия» атмосферного воздуха.

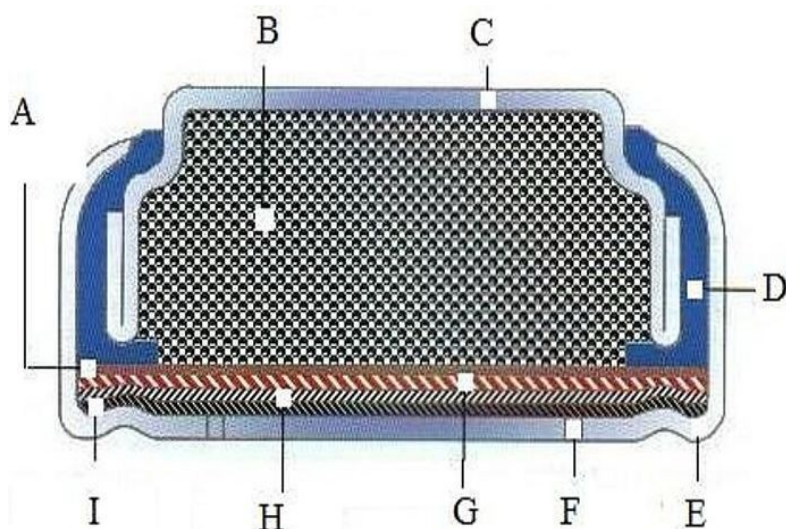


Схема поперечного сечения воздушно-цинкового элемента: А – сепаратор, В – анод (цинковый порошок), С – защитный кожух анода, D – изолятор, Е – защитный кожух катода, F – отверстие для воздуха, G – катодный катализатор и коллектор тока, H – слой распределения воздуха, I – полупроницаемая мембрана

Хранение и эксплуатация:

Одна из особенностей воздушно-цинкового элемента – относительно большой саморазряд. Однако воздушно-цинковый элемент не разряжается, пока катод не наполнится воздухом. Поэтому при хранении вентиляционное отверстие элементов закрывается герметизирующей наклейкой. На полную мощность элемент выходит приблизительно через минуту после удаления наклейки.

Новый тип воздушно-цинкового элемента выводит на рынок швейцарская компания ReVolt. Новинка обещает превзойти литиево-ионные батареи по энергоёмкости в три раза и при этом стоить вдвое дешевле. Отметим, что сейчас воздушно-цинковые батареи выпускаются только в виде одноразовых элементов либо «перезаряжаемых» вручную, то есть при помощи смены картриджа. Кстати, этот тип батарей безопаснее литиево-ионных, так как не содержит летучих веществ и, соответственно, не может воспламениться.

Ранее в ходе работы перезаряжаемой батареи водный раствор электролита часто просто-напросто высыхал либо проникал слишком глубоко в поры воздушного электрода. Кроме того, осаждающийся цинк распределялся неровно, образуя разветвлённую структуру, из-за чего между электродами начинали происходить короткие замыкания. Новинка лишена этих недостатков. Специальные гелеобразующие и вязущие добавки контролируют влажность

и форму цинкового электрода. Прототип новой батареи был разработан в норвежском исследовательском фонде SINTEF, ReVolt же занимается коммерциализацией продукта.



Компания ReVolt также разрабатывает воздушно-цинковые батареи для электрических транспортных средств. Такие изделия напоминают топливные элементы. Цинковая суспензия в них исполняет роль жидкого электрода, воздушный же электрод состоит из системы трубок. Электричество вырабатывается при прокачивании суспензии через трубки. Образующийся оксид цинка затем сохраняется в другом отсеке. При перезарядке он проходит прежним путём, и оксид превращается обратно в цинк.

Такие батареи могут производить больше электричества, так как объём жидкого электрода может быть гораздо больше объёма электрода воздушного. Компания полагает, что этот тип элементов сможет перезаряжаться от двух до десяти тысяч раз. Что касается использования, то в будущем году ReVolt планирует выпустить первые маленькие воздушно-цинковые батареи для слуховых аппаратов, а чуть позже и для сотовых телефонов. Элементы для электротранспорта появятся на рынке только через несколько лет.



Шлем-нейроинтерфейс

Госкорпорация Ростех создала предсерийный образец устройства для обмена информацией между мозгом и внешним устройством (бытовыми приборами, компьютером, экзоскелетом, искусственными органами чувств, инвалидной коляской).

Над созданием технологии работал Институт электронных управляющих машин (ИНЭУМ) им. И.С. Брука, входящий в состав концерна «Автоматика» Госкорпорации Ростех. В изобретении реализован механизм адаптивной цифровой обработки электрической активности мозга и неинвазивный метод снятия данных на основе «сухих» электродов.



Это позволяет с точностью 92-95% регистрировать сигналы без прямого контакта с мозгом, встроив интерфейс в специальный шлем, который можно легко снять и надеть. Была создана программно-аппаратная платформа, обрабатывающая сигналы, и «очищающая» их от помех. Устройство устойчиво работает в местах большого скопления людей, в транспорте, в окружении большого числа передающих устройств. Точность обработки сигнала при этом не падает.

«Разработка наших инженеров открывает новые возможности для медицины в области протезирования и реабилитации инвалидов с различными моторными нарушениями. Нейроинтерфейс позволит управлять любыми электронными или электронно-механическими устройствами: протезы или транспортные средства. Устройство можно применять для управления системой «умного дома» или в качестве манипулятора в компьютерных играх. В 2019 году шлем планируется выпустить в свободную продажу», – отметил гендиректор Ростеха Сергей Чемезов.

О новинках коротко

3D-печать для строительства бетонных казарм

Корпус морской пехоты США объявил, что командование по разработкам систем вооружения для корпуса морской пехоты (MCSCO) совместно с корпусом морской пехоты создаёт первые в мире цельные бетонные бараки, напечатанные на 3D принтерах. Совместная команда морского корпуса, армии США и военно-морских инженерных войск с использованием экспедиционного бетонного 3D-принтера за 40 часов напечатала корпус казармы площадью 46,5 квадратных метров. Бетон проталкивается через печатающую головку и формирует многослойные стены.

В целом, работа заняла столько времени, потому что морские пехотинцы должны были контролировать процесс и своевременно добавлять бетон в принтер. Стоит отметить, что если бы работы по перемешиванию и перекачке бетона выполнял робот, здание могло быть легко возведено всего за один день



Печать корпуса казармы экспедиционным 3D-принтером по бетону в ВМС США. Источник: <https://defence-blog.com/>

Как правило, деревянный барак строится 10-ю морскими пехотинцами в течение пяти дней. На учениях морские пехотинцы доказали, что четыре морских пехотинца с принтером по бетону могут построить прочную структуру менее чем за два дня. В идеальном варианте Корпус будет использовать бетонные принтеры во всех военных операциях: от боевых действий до гуманитарной помощи и задач по оказанию помощи в случае стихийных бедствий.

Безопасный атом: Россия обогнала США

Западная пресса, которая поначалу с неприкрытой издёвкой или осуждением комментировала создание Россией плавучего

ядерного реактора для обеспечения электричеством портов и отдалённых районов российской Арктики, внезапно сменила тональность. Оказалось, что разработкой подобных реакторов заняты инженеры ведущих стран мира. Таких, как Китай и США.

Причём в Китае государство финансово поддерживает эту программу. И, интерес этот вполне объясним. Чтобы не заявляли «зелёные», которые уже давно ведут борьбу не столько за чистоту окружающей среды, сколько за наполненность собственных карманов, ядерный реактор, размещённый на воде в разы безопаснее реактора сухопутной АЭС.

Залогом безопасности, в первую очередь, является то, что, по сути, реактор уже размещён в среде, которая используется для его охлаждения. Важное значение имеет и размещение реактора в малонаселённых и географически удалённых районах. И самое главное: в случае непредвиденных обстоятельств не составит труда отбуксировать реактор подальше в воды Арктики и там его затопить.

Европу напугал российский спутник «с большими ушами»



Министр обороны Франции Флоренс Перли рассказала о визите российского спутника к системе космической связи европейских военных. Российский космический аппарат, по её словам, приблизился к франко-итальянскому спутнику «Афина-Фидус», запущенному в 2014 году для ретрансляции секретных данных.

«Он подобрался близко. Слишком близко. Настолько близко, что можно было поверить, что он пытался захватить наши линии связи. Эта маленькая «звёздная война» произошла год назад в одной далёкой галактике на высоте 36 тысяч километров над нашими головами», – рассказала Перли, выступая перед сотрудниками космического центра в Тулузе, где был создан «Афина-Фидус».

Министр также отметила, что у российского спутника «большие уши» и он «хорошо известен». Тип космического аппарата РФ не был назван, однако наибольшую озабоченность за рубежом вызывают так называемые спутники-инспекторы, выведенные российскими военными на орбиту в июле 2017 года.

Месяц спустя малогабаритные аппараты отделились от базовой платформы и принялись маневрировать, легко меняя орбиты и скорость, подходя к другим аппаратам. *«Их поведение на орбите не соответствует чему-либо виденному ранее»,* – заявила помощник госсекретаря США Илим Поблет.

В России запущен проект ИТ-среды для «людей-киборгов»

ПАО «ВымпелКом» и компания «Моторика», разработчик тяговых и бионических протезов рук, запустили первый в мире проект по удалённому мониторингу высокотехнологичных ассистивных устройств. Объединение существующих «умных» бионических протезов с технологиями мобильного оператора позволит создать функциональное цифровое пространство для людей с ограниченными возможностями.

Первый в мире проект по удалённому мониторингу бионических протезов призван решить одну из основных проблем пациентов – сложное управление устройством. На первом этапе часть «умных» протезов рук «Страдивари», оснащённые GSM-модулем, будут подключены к IoT-платформе «Билайн». В личном кабинете «Моторики» врач-реабилитолог будет видеть агрегированную и обработанную информацию по эксплуатации протеза и сможет корректировать процесс обучения или ежедневного использования в режиме онлайн.

Первый электрический Mercedes

Компания Mercedes-Benz официально представила первый серийный кроссовер на электротяге – EQS. Он стал родоначальником суббренда EQ, призванным запустить в серию

целую линейку экологически чистых мерседесовских автомобилей. Вседорожник получил два мотора, систему рекуперации энергии с пятью режимами работы, которые водитель может выбирать по своему усмотрению, и литиевые батареи на 80 киловатт-часов. По скорости разгона и запасу хода на одной зарядке EQC может соперничать со спорткарами.

Создан первый в мире космический лифт

Японские исследователи проведут испытания прототипа космического лифта. Устройство будет доставлено на орбиту с помощью ракеты-носителя Н-ПВ. Об этом сообщается в пресс-релизе на Phys.org. Космический лифт – это гипотетическое инженерное сооружение, предназначенное для вывода грузов в космос без использования ракет. Основным компонентом устройства является прочный трос, который тянется от Земли до орбитальной станции.

Станция находится на геостационарной орбите, то есть находится над одной и той же точкой, и поддерживает трос за счёт центробежной силы. По тросу перемещается грузовой подъёмник. Прототип космического лифта представляет собой небольшой ящик с мотором размером 6 на 3 на 3 см, а также 10-метровый кабель, натянутый между двумя небольшими спутниками.

Камеры на аппаратах позволят проследить за функционированием лифта. Также сообщается, что строительная компания Obayashi планирует использовать технологию нанотрубок, чтобы изготовить трос длиной 96 тысяч км. Планируется, что к 2050 году с помощью лифта в космос можно будет отправлять туристов.

Станция РЭБ «Дивноморье»

Войска радиоэлектронной борьбы (РЭБ) получили многофункциональную станцию-трансформер. Мобильные комплексы «Дивноморье» подавляют локаторы и другие бортовые радиоэлектронные системы самолётов, вертолётов и беспилотников, создают мощные помехи для «летающих радаров» – E-3 AWACS, E-2 Hawkeye и E-8 JSTAR. По мнению экспертов, новинка выведет российские войска РЭБ на новый технологический уровень. Новый комплекс способен «зонтиком» помех закрыть от радиолокационного обнаружения объекты на участке в несколько сотен километров. Этого достаточно, чтобы надёжно прикрыть командные пункты, группировки войск,

средства ПВО, важные промышленные и административно-политические объекты. Станция эффективно противодействует воздушным и наземным системам обнаружения. Новинка заменит в войсках сразу три комплекса РЭБ: «Москва», «Красуха-2» и «Красуха-4».

Физики установили рекорд силы магнитного поля

Совсем недавно японские исследователи установили рекорд величины искусственно созданного магнитного поля в 1200 Тесла. Заметим, это рекорд «для закрытых помещений»: максимум для искусственных магнитных полей был достигнут в 2001 году физиками из российского Сарова, работавшими на полигоне и достигшими 2300 Тл.

Рекорд физиков Токийского университета состоялся в лаборатории – в контролируемых условиях. Впрочем, как выяснилось, авторы не до конца контролировали происходящее – эксперимент завершился серьёзными разрушениями в лаборатории. Саровские исследователи использовали взрывы тротила, чтобы сжать мощное магнитное поле, добиться его максимальной величины и, зафиксировав событие, навсегда попрощаться с оборудованием.

В отличие от них, японские физики использовали электромагнитное сжатие, позволившее около 40 миллисекунд удерживать рекордный уровень. Для этого они использовали упрочнённую проводящую катушку из стали, создававшую сравнительно слабое (3,2 Тл) магнитное поле. Внутри неё помещалась тонкая медная трубка-«лайнер». Катушка соединялась с конденсаторами, способными накапливать до 5 МДж энергии и моментально разряжать их, пропуская через себя ток величиной в 40 миллионов ампер. Это вызвало появление в ней магнитного поля, направленного против исходного, а взаимодействие полей заставило тонкостенную трубку буквально схлопнуться на скорости в десятки тысяч километров в секунду и сжать её магнитное поле.

Для большей безопасности эксперимент проводили в помещении со стальными стенами, рассчитанными на энергии

вплоть до 700 Тл, а срабатывание конденсаторов запускали при накопленных 3,4 МДж. Однако и этого оказалось в избытке: в момент максимального сжатия магнитное поле лайнера достигло 1200 Тл. Как только сжатие остановилось, силовые линии магнитных полей перезамкнулись, разрушив медную трубку, стальную катушку и сорвав с петель стальную дверь.

О новостях одной фразой

Активная зона ядерного реактора. В АО «ОКБМ Африкантов» ГК «Росатом» создали и испытали уникальную активную зону ядерного реактора с ресурсом на весь жизненный цикл атомных подводных лодок (АПЛ).

Крыло-СВ. КБ Экспериментального машиностроительного завода им. Мясищева закончило работу над аванпроектом «Крыло-СВ», осуществляемую в интересах одной из перспективных программ «Роскосмоса» по созданию возвращаемой ступени ракеты-носителя, которая по скромным подсчётам может обеспечить возвращение первой ступени на Землю десять и более раз.

Поезд на водородных ТЭ. Первый в мире поезд на водородных ТЭ на маршруте Бремерфёрд, Куксхафен, Бремерхафен, Букстехуде развивает скорость до 140 км/час и способен преодолеть примерно тысячу км на одной заправке.

Самообучающееся оружие. Российский концерн «Калашников» уже имеет наработки по созданию военных систем с искусственным интеллектом, который предполагает самообучение оружия.

Фотосенсоры. Холдинг «Швабе» ГК Ростех приступил к выращиванию двумерных наноструктур для комбинированных фотосенсоров, способных видеть сразу в нескольких спектральных диапазонах: от ультрафиолетового до инфракрасного.

Центр аддитивных технологий. Холдинги авиакластера ГК Ростех – ОДК, «Вертолёты России», «Технодинамика» и КРЭТ – создают на базе ММП им. В.В. Чернышёва Центр аддитивных технологий, главной задачей которого станет внедрение промышленной 3D-печати в высокотехнологичных отраслях промышленности.

НОВОСТИ

№ 2 (18)

2018

Подписано в печать 28.12.2018. Формат 70×100/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 7,5. Тираж 82. Заказ 17616б.

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного редакционной коллегией,
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.