За инженерные КАДРЫ

Газета Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

№ 4 (22627) ✶ СЕНТЯБРЬ ✶ 2020 г.

12+

С новым учебным годом!

31 августа в БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова состоялось традиционное собрание профессорско-преподавательского состава, посвященное началу нового учебного года. Свою речь ректор Константин Михайлович Иванов начал с поздравления присутствующих с Днем знаний и началом трудовой деятельности. Он отметил работу преподавателей во время карантина, высокий уровень информатизации учебного процесса.

Ректор объявил, что администрация университета приняла решение, что обучение студентов в этом семестре будет очным, но с соблюдением всех санитарно-эпидемиологических требований к организации работы и учебы в условиях коронавирусной инфекции. «Мы считаем, что очный формат обучения студентов единственно верный, так как позволяет качественно готовить инженеров для оборонной промышленности и высокотехнологичных отраслей, – сказал он. – Безусловно, очный формат налагает на нас ряд требований, которые необходимо выполнять: измерение температуры на входе, масочный режим, обработка помещений, соблюдение социальной дистанции. К сожалению, коронавирус никуда не делся, мы должны помнить об этом и стараться беречь себя и внимательно относиться к окружающим. Преподавателям нужно быть готовыми к разному развитию событий в связи с прогнозируемыми второй и третьей волной нового вируса».

Константин Михайлович сказал, что прошедший в дистанционном режиме семестр имел и отрицательные и положительные стороны. Конечно, сложно готовить специалистов онлайн, но плюс – в систематизации электронных учебников, конспектов. Перейдя на дистанционный режим, вуз во многом пересмотрел свою методическую базу.

Прием учащихся в университет в этом году осуществлялся в дистанционном режиме, и это был совершенно новый принцип работы приемной комиссии. Несмотря на непривычный формат, приемная комиссия успешно справилась с поставленной задачей. План приема студентов полностью выполнен.

Этим летом Военный учебный центр Военмеха успешно провел военные сборы с соблюдением всех санитарных норм.

Ректор проинформировал коллектив вуза о том, что Минобрнауки РФ разработало и представило Программу стратегического академического лидерства, в основу которой легли принципы интеграции и кооперации научных и образовательных организаций, а также принципы конкуренции и открытости. Вход в программу возможен не для всех вузов, так как есть ряд серьезных соответствующих критериев. В Санкт-Петербурге из 37 вузов только 11 примут участие в этой программе, в том числе и Военмех. В связи с этим от преподавателей и деканов потребуется более активная работа.

Заканчивая выступление, Константин Михайлович пожелал профессорско-преподавательскому коллективу в новом учебном году успехов в научной и преподавательской деятельности. Он подчеркнул, что качество образования, несмотря на пандемию, должно быть на высоком уровне.

В своем видеообращении к выпускникам Военмеха, размещенном на сайте университета, К.М. Иванов пожелал доброго пути, счастливого будущего, реализации всех планов и задач.

Студентов ректор поздравил с началом учебного года, выразив уверенность, что современные реалии не помешают им учиться в полную силу.

Ирина ЦИВИЛЕВА

ИНТЕРВЬЮ НОМЕРА

ГЛАВНЫЕ КАЧЕСТВА КОСМОНАВТА – ЦЕЛЕУСТРЕМЛЕННОСТЬ И ТЕРПЕНИЕ

Продолжается космический полет экипажа 63-й основной экспедиции на борту Международной космической станции, экипажа, в состав которого входит выпускник Военмеха Иван Викторович Вагнер. Члены Студенческого конструкторского бюро нашего университета подготовили для него несколько вопросов, на которые космонавт любезно согласился ответить.

– Как у космонавта проходит процесс привыкания к невесомости? Сколько в среднем дней этот процесс может занять и какие тут можно выделить стадии?

– Привыкание к невесомости у всех космонавтов проходит по-разному, но, по моим ощущениям, в целом стадия полного привыкания составляет около двух месяцев. Из нее выделяют острую фазу привыкания – до 2 недель, в течение которой привыкает вестибулярный аппарат. Это значит, что в течение этого срока проявляются эффекты укачивания и вестибулярных расстройств: головокружение, тошнота и дезориентация в пространстве. У подготовленных людей обычно это состояние длится до 5 дней, причем самые тяжелые дни первый и второй, мне хуже всего было именно на второй день. А через два месяца, повторю, по личным ощущениям, организм практически полностью перестраивается на невесомость.

Если же излагать мнение медицинских специалистов, а я специально уточнял этот вопрос у врача нашего экипажа, то все должно выглядеть так. Принято выделять три основные стадии процесса адаптации к невесомости. Первая стадия занимает первые дни полета, обычно заканчивается на седьмые сутки, при этом она характеризуется включением механизмов срочной адаптации систем движения и кровообращения, «которые оказываются еще недостаточными для компенсации возникших сдвигов для установления адекватных взаимоотношений организма и новых условий физической среды» (цитата). Вторая стадия адаптации, подострая, длится до 4 – 6 недель, в течение которых происходит основная перестройка регуляторных систем и функций организма. В третьей стадии – относительная адаптация – завершается стабилизация функционирования органов и физиологических систем организма. В результате формируется так называемая функциональная система, свойственная невесомости. Так что здесь мои ощущения почти совпадают с мнением медиков, хотя, конечно, немного отличаются, тут все индивидуально.

(Окончание на 7-й стр.)

Вымпел Военмеха с автографами членов экипажа МКС на фоне планеты Земля

Иван Вагнер выполняет забор крови из вены в ходе проведения на борту МКС комплексного медицинского эксперимента «Нейроиммунитет» **Фото Ивана ВАГНЕРА**

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

КАФЕДРЕ «СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ,

Сергей СТАЖКОВ,
д. т. н., профессор, заведующий кафедрой «Системы приводов, мехатроника и робототехника» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова
stazhkov@mail.ru

Статья посвящена 90-летнему пути развития кафедры «Системы приводов, мехатроника и робототехника». История кафедры, датой основания которой справедливо считать 26 июня 1930 г., неразрывно связана с формированием современного универсального научного и образовательного направления «Мехатроника» и применением полученных в его рамках знаний в различных областях науки и техники.

ХРОНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КАФЕДРЫ

13 июня 1930 г. Президиум ВСНХ постановил создать на базе Ленинградского механического техникума высшее учебное заведение — Ленинградский механический учебный комбинат.

26 июня 1930 г. в составе Ленинградского механического учебного комбината наряду с другими были созданы кафедры «Гидравлика и теплотехника» и «Теория механизмов и машин». 26 февраля 1932 г. комбинат был превращен в Военно-механический институт.

В 1984 г. на базе упомянутых кафедр была образована кафедра «Прикладная механика», которая в 2010 г. была переименована в кафедру «Прикладная механика, автоматика и управление».

В 1951 г., учитывая потребности промышленности СССР в специалистах по разработке и производству современных систем управления вооружением, в Военмехе решили образовать новую специализированную кафедру № 12 (впоследствии получившую название «Следящие приводы»), которая в 1996 г. была переименована в кафедру «Мехатроника и робототехника».

Наконец, в 2014 г. в результате объединения кафедр «Прикладная механика, автоматика и управление» и «Мехатроника и робототехника» появилась ныне существующая кафедра «Системы приводов, мехатроника и робототехника». Необходимость объединения была вызвана естественным развитием и интеграцией смежных областей научно-инженерных знаний в современное научное и образовательное направление «Мехатроника».

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КАФЕДР ДО ИХ НТЕГРАЦИИ

Кафедра теории механизмов и машин, образованная в 1930 г., на протяжении многих лет была общеинженерной кафедрой, участвующей в подготовке инженеров разных специальностей и направлений, реализуемых в Военмехе.

Большой вклад в создание и развитие кафедры в разные годы внесли её руководители: первый заведующий кафедрой профессор Н. И. Колчин (1930–1938 гг.) — автор более 50 научных трудов, нескольких курсов и учебников, главным из которых является двухтомное издание «Механика машин», ставшее настольной книгой многих поколений инженеров-механиков; профессор А. П. Иванов (1938–1965 гг.); доцент В. Д. Лисицын (1965–1976 гг.); профессор Ю. А. Круглов (1976–1984 гг.).

На протяжении многих лет преподаватели и научные сотрудники кафедры проводили научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по модернизации производственного оборудования и автоматизации технологических процессов на многих предприятиях страны, таких как Ковровский завод им. Дегтярёва, завод «Южмаш» в Днепропетровске, Кировский завод, Ленинградский механический завод, заводы «Большевик» и «Электросила», НПО «Гидроприбор», Конструкторское бюро средств механизации и др.

Кафедра одной из первых в нашей стране совместно с МВТУ им. Н. Баумана организовала и успешно провела Международную конференцию «Персональные компьютеры в проектировании и исследовании механизмов и агрегатов».

Кафедру гидравлики и теплотехники (первое время она называлась кафедрой энергетики), также образованную в 1930 г., последовательно возглавляли: доцент М.А. Аптекарев (1930–1932 гг.), профессора Е.К. Юрковский (1932–1934 гг.), В. С. Наумов (1934–1939 гг.), Ф. П. Товстолес (1939–1941 гг.), С. С. Берман (1945–1951 гг.), доцент Л. У. Мальц (1951–1961 гг.), профессор К. Ф. Косоуров (1961–1976 гг.), профессор Г. А. Лукьянов (1976–1979 гг.), доцент О. Д. Артамонов (1979–1980 гг.), профессор Е. С. Кисточкин (1980–1984 гг.).

Лабораторная база кафедры сформировалась в основном в послевоенный период. Были созданы гидравлическая и теплотехническая учебные лаборатории, а также лаборатория на базе филиала Военмеха при заводе «Большевик».

Преподаватели и научные сотрудники кафедры добились значительных успехов в совместной работе с целым рядом предприятий и организаций, таких как ВНИИ «Сигнал» (г. Ковров), ВНИИ «Трансмаш» и КБ-3 Кировского завода, занимаясь созданием и модернизацией объемных гидроприводов. Для волгоградского завода «Баррикады» были разработаны специальные гидроподъемники. По заказу НПО «Малахит», НИИ «Севморгео» и «Южморгео» (г. Новороссийск) была создана глубоководная установка для взятия проб грунта со дна океана. Забор грунта был осуществлен с глубины свыше 3500 м с борта судна «Академик Карпинский». Преподаватели кафедры проводили НИР и ОКР по модернизации и созданию приводов разводных пролетов мостов через Неву и каналов парка Константиновского дворца в Стрельне.

После объединения в 1984 г. кафедр «Гидравлика и теплотехника» и «Теория механизмов и машин» кафедру с названием «Прикладная механика» возглавил выдающийся ученый и организатор в области науки и образования д. т. н., профессор Е. С. Кисточкин, который принял активное участие в создании первого в нашей стране государственного образовательного стандарта по специальности «Мехатроника». Благодаря этому кафедра впоследствии смогла готовить высококвалифицированных специалистов по этому перспективному и очень востребованному направлению.

Вместе с тем кафедра обеспечивала общеинженерную подготовку в области проектирования механических, гидравлических и пневматических систем как общепромышленного, так и специального назначения в соответствии с профилем университета. Благодаря усилиям Е. С. Кисточкина в 1996 г. кафедре прикладной механики было предоставлено право обучать специалистов по специальности «Мехатроника». На кафедре был подготовлен ряд специализированных курсов, таких как основы мехатроники, конструирование мехатронных модулей, применение мехатронных систем, компьютерное управление мехатронными системами, электро механические и мехатронные системы, проектирование мехатронных систем, автоматизированный электромеханический привод, автоматизированный гидропневмопривод, мониторинг мехатронных систем. Были созданы учебные пособия, материалы для лабораторных работ, курсового и дипломного проектирования.

После безвременной кончины Е. С. Кисточкина в 1996 г. кафедру возглавил д. т. н., профессор Ю. А. Туманов, а в 2005 г. — автор настоящей статьи.

В том же 2005 г. по инициативе автора статьи (в то время первого проректора по учебной работе Военмеха) при кафедре был образован Международный научно-образовательный центр (МНОЦ) БГТУ-ФЕСТО «Синергия» в рамках договора между БГТУ «Военмех» и концерном Festo, одним из мировых лидеров в области автоматизации производства. Компания Festo оснастила предоставленные университетом помещения уникальным, в то время не имевшим аналогов дидактическим оборудованием. В 2010 г. состоялся выпуск первых специалистов, обученных на этом оборудовании специальности «Мехатроника». В этом же году кафедра «Прикладная механика» была переименована в кафедру «Прикладная механика, автоматика и управление».

В 2006 г. МНОЦ БГТУ-ФЕСТО был преобразован в Российский национальный научно-образовательный центр БГТУ-ФЕСТО «Синергия» и стал осуществлять руководство Межуниверситетским сетевым проектом «Синергия», в составе которого в настоящее время 18 российских и зарубежных университетов и два ключевых партнера — концерн Festo и Международная ассоциация инженеров DAAAM International.

В апреле 1951 г. в составе Ленинградского военно-механического института была образована новая специальная кафедра — «Кафедра № 12» для подготовки инженеров- электромехаников по силовым синхронно-следящим приводам систем вооружения.

Инициатором создания кафедры и её первым заведующим был известный ученый, один из основоположников создания теории автоматического управления в СССР, автор многочисленных учебников и монографий, а тогда еще молодой доцент, к. т. н. В. А. Бесекерский

Именно в это время были заложены основы впоследствии широко распространенного метода синтеза следящих систем (метод Бесекерского–Федорова), впервые изложенные в монографии «Проектирование следящих систем малой мощности».

В 1954–1958 гг. обязанности заведующего кафедрой исполнял А. И. Коротаев, а в 1958 г. заведующим стал д. т. н., профессор Р. А. Сапожников. В этот период в составе кафедры была организована лаборатория специальных приборных устройств (ЛСПУ) — первая отраслевая НИЛ Министерства авиационной промышленности СССР.

Профессор Р. А. Сапожников пригласил на кафедру для работы по совместительству д.т.н. В. Н. Яворского, известного разработчика образцов автоматического вооружения. Именно В. Н. Яворскому, энергичному и нестандартному ученому, принадлежит идея построения инвариантных систем управления для комплексов вооружения. В. Н. Яворский успешно реализовал предложенное академиком А.Г. Ивахненко и поддержанное академиком В. С. Кулебакиным использование типовых уравнений при синтезе следящих систем. Монография В. Н. Яворского, А.А. Бессонова, А. И. Коротаева и А. М. Потапова

Николай Иосафович Колчин

Евгений Сергеевич Кисточкин

МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» - 90 лет

«Проектирование инвариантных следящих приводов» стала важной вехой в развитии методов проектирования систем автоматического управления в СССР.

В 1969 г. кафедра переходит в руки А. М. Потапова — выпускника кафедры набора 1951 г. В это время резко возрастают объемы НИР, существенно расширяется их тематика, укрепляются связи с промышленностью. Учебно-научно-производственный комплекс кафедры в те годы включал три отраслевые лаборатории Минобоpонпрома, Минсредмаша и Минвуза СССР, научным руководителем которых являлся А. М. Потапов. Штатный состав кафедры в те годы превышал 90 человек при объемах НИОКР более 1 млн руб. в год. Успешно развивались новые направления исследований автоматических устройств и систем управления.

Под руководством А. М. Потапова в 1970–80-е гг. была создана известная в стране научная школа, а сам он позднее был удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки и техники РФ», награжден рядом орденов и медалей, премиями Минвуза СССР и Правительства города. В разные годы А. М. Потапов был членом Президиума УМС Минвуза, экспертом Госинспекции по аттестации вузов страны, федеральным экспертом Минауки, экспертом ВАК.

В 1969 г. при кафедре была организована отраслевая лаборатория надежности автоматических управляющих систем (ОЛНАУС). Сотрудники лаборатории создали уникальные, не имеющие мировых аналогов стендовые автоматизированные испытательные комплексы, разработали отраслевую методику ускоренных испытаний гидромашин и силовых приводов и применили ее на практике. Стендовые комплексы были внедрены на пяти базовых предприятиях МОП СССР и других отраслей в качестве испытательного и приемо-сдаточного оборудования.

Еще одно крупное научное направление кафедры связано с созданием и совершенствованием систем автоматического наведения и стабилизации разнообразных объектов на различных носителях. В 1970-80-е гг. тематические группы выполнили цикл ОКР по созданию уникальных образцов техники: цифровых систем наведения и стабилизации оптоэлектронных приборов, работающих на действующих космических объектах; блоков сигнальной самонастройки приводов наведения и стабилизации танкового вооружения; оптимизатора переходных процессов стабилизатора танковой пушки. Разработаны системы активной виброзащиты и стабилизации платформ для нанотехнологий, а также стационарные и мобильные мехатронные установки наведения, сопровождения и слежения за искусственными спутниками Земли для антенн и лазерных лидаров. Создан спектрометр для ОКС «Мир».

Сотрудники кафедры «Системы приводов, мехатроника и робототехника». 2020 г.

В 1982 г. по инициативе профессора А. М. Потапова при кафедре был основан учебно-научно-производственный комплекс «Робот» — госпредприятие, в составе которого в 1985 г. была организована отраслевая лаборатория Минсредмаша: ее сотрудники создали манипуляционные роботы типа «РЭКС». Один из них использовался при работах на Чернобыльской АЭС. Выполнен цикл работ для предприятий Минсредмаша — ЦКБМ, ВНИПИЭТ и др.

В 1996 г. кафедра «Следящие приводы» была переименована в кафедру «Мехатроника и робототехника».

В 2007 г. кафедру возглавил ее выпускник, д. т. н., профессор Ю. В. Загашвили, который инициировал в 2008 г. создание при кафедре лаборатории электромеханических приводов «Максон Мотор» совместно с одноименной швейцарской фирмой, мировым лидером в области прецизионных цифровых электромеханических приборных приводов постоянного тока.

КАФЕДРА «СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» СЕГОДНЯ

В 2014 г. в результате объединения кафедр «Прикладная механика, автоматика и управление» и «Мехатроника и робототехника» была образована ныне существующая кафедра «Системы приводов, мехатроника и робототехника».

В настоящее время кафедра ведет подготовку инженерных кадров по универсальным направлениям:

- мехатроника и робототехника;
- автоматизация технологических процессов и производств;
- управление в технических системах;
- прикладная механика.

Это позволяет выпускникам кафедры реализовать приобретенные знания, умения и навыки в широком спектре инженерных областей.

На кафедре преподают и ведут научные исследования свыше 30 преподавателей, научных сотрудников и работников учебно-вспомогательного состава, в числе которых 4 профессора, д. т. н., и 14 доцентов, к. т. н.

На кафедре одиннадцать учебных лабораторий, большинство из которых оснащено современным учебным оборудованием ведущих отечественных и зарубежных предприятий.

Кафедра активно сотрудничает со многими промышленными предприятиями, среди которых флагманы отечественной промышленности и ведущие научно-исследовательские институты — АО «Обуховский завод», машиностроительный завод «Арсенал», концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «ИСС имени академика М.Ф. Решетнева», ГНЦ ЦНИИ робототехники и технической кибернетики, ВНИИ «Сигнал» и многие другие.

За весь 90-летний период существования кафедры были выпущены свыше 5000 высококвалифицированных инженеров, подготовлены более 90 кандидатов и 20 д. т. н.

Среди выпускников кафедры: лауреат Госпремии, орденоносец, разработчик тяговых приводов, прибора оценки проходимости и блока автоматики шасси «Лунохода-1» и «Лунохода-2», а также аналогичных приборов для изучения планеты Марс А. Ф. Соловьев; лауреат Госпремии, орденоносец, основатель направления и Главный конструктор отечественных комплексов управления огнем наземной артиллерии и систем РСЗО Е. К. Комаров; главный конструктор систем наве- дения и ориентации ЦНИИ АГ, лауреат Госпремии д. т. н., профессор М. Э. Теслер; руководитель разработки программного обеспечения для ЭВМ «Минск», кавалер медали Ч. Бэббиджа международного компьютерного сообщества Г. К. Столяров; главный инженер Свердловского завода им. В. И. Ленина Б. И. Будник; главный инженер, а затем и генеральный директор Ковровского электро механического завода Ю. М. Тимофеев; нынешний генераль- ный директор КЭМЗ В. В. Лебедев; главный конструктор приводов вооружения ВНИИ «Сигнал» д. т. н., профессор Б. В. Новоселов; руководитель Федерального агентства по государственным резервам генерал-полковник А. А. Григорьев; генеральный директор ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» д. т. н., профессор А. С. Орыщенко; главный конструктор более 50 проектов создания систем управления технологического оборудования для атомной энергетики А. В. Яковлев; проректор Владимирского государственного университета, д. т. н., профессор А. А. Кобзев; генеральный директор группы компаний «Рубеж» В. В. Верюжский; заместитель директора ЗАО «Интеркос-IV» А. Р. Свердлов; ректор СПБГУ экономики и финансов д. э. н., профессор И. А. Максимцев; управляющий ОАО «Балтинвестбанк» И. А. Кирилловых и многие другие.

Виктор Антонович Бесекерский

Василий Николаевич Яворский

Анатолий Михайлович Потапов

К 100-летию со дня рождения В.С. СТЕПАНОВА

На защите Отечества

10 февраля 2020 года исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося конструктора боевых стартовых комплексов тяжёлых ракет для Ракетных войск стратегического назначения, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии, доктора технических наук, участника обороны Ленинграда в годы Великой Отечественной войны, выпускника Ленинградского военно-механического института Владимира Сергеевича Степанова (1920 – 1998 гг.).

Владимир Сергеевич Степанов

Вся творческая деятельность В.С. Степанова связана с предприятием «Конструкторское бюро специального машиностроения», которому 21 марта 2020 г. исполнилось 75 лет. История этого предприятия началась в 1945 г. с основания в Ленинграде Морского артиллерийского центрального конструкторского бюро (МАЦКБ) по проектированию и изготовлению новых видов корабельного и берегового артиллерийского вооружения для Военно-Морского Флота. Первым начальником и главным конструктором МАЦКБ стал выдающийся конструктор артиллерийских систем, учёный Военмеха, первый заведующий кафедрой №14 Илья Иванович Иванов. С 1948 г. МАЦКБ именуется Центральным конструкторским бюро №34, с 1966 г. – Конструкторским бюро средств механизации, с 1989 г. – Конструкторским бюро специального машиностроения (КБСМ).

Отражением событий Великой Отечественной войны в жизни В.С. Степанова является фрагмент его автобиографии из личного дела №17279, хранящегося в архиве КБСМ, который приводится здесь дословно: «В 1940 г. через комсомольскую организацию по спецнабору был переведён в Ленинградский военно-механический институт. В 1941 году при объявлении войны по призыву комсомола (в конце июня 1941 г.) вместе с большинством студентов вступил в ряды народного ополчения г. Ленинграда. Принимал участие в боях за Ленинград на передовых позициях с начала июля 1941 г. по октябрь 1941 г., когда был тяжело ранен в Старом Петергофе. Принимал участие в боях в Ленинградской области – Веймарн, Гатчина, Котлы, Копорье, Гостилицы, Стрельна и Старый Петергоф. С момента ранения лежал в госпитале в Ленинграде до 2.07.1942, когда был эвакуирован в госпитали Котласа, Читы, Иркутска. В Иркутске в конце ноября был списан из армии по ранению. С этого времени я присоединился к Военно-механическому институту в г. Молотове, в 1944 г. приехал в Ленинград для восстановления института и, продолжив учёбу, в 1945 г. окончил Ленинградский военно-механический институт».

1 июля 1945 г. началась творческая деятельность Владимира Сергеевича в МАЦКБ в должности конструктора 1-й категории расчётно-исследовательского отдела после защиты на «отлично» дипломного проекта на специальную тему и окончания полного курса Ленинградского ордена Красного Знамени военно-механического института по специальности 0542 «Артиллерийские системы и установки» кафедры №14 «Проектирование артиллерийских систем» (ныне – кафедра «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие» Е1 факультета «Оружие и системы вооружения» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова).

Большая часть многолетней творческой деятельности В.С. Степанова связана с созданием боевых стартовых комплексов тяжёлых межконтинентальных баллистических ракет для Ракетных войск стратегического назначения. Вершиной творческой деятельности коллектива конструкторского комплекса №1 КБСМ под руководством главного конструктора В.С. Степанова явилось создание боевых стартовых комплексов 15П214, 15П214П, 15П218 и 15П218М для межконтинентальных баллистических ракет тяжёлого класса Р-36М (15А14), Р-36М УТТХ (15А18) и Р-36М2 (15А18М) «Воевода». Боевые ракетные комплексы 15П018 и 15П018М с тяжёлыми МБР Р-36М УТТХ и Р-36М2 «Воевода» были разработаны в КБ «Южное» под руководством генерального конструктора, выпускника Ленинградского военно-механического института Владимира Фёдоровича Уткина.

В должности начальника и главного конструктора КБ-1 (с февраля 1974 г. – конструкторский комплекс №1 КБСМ) В.С. Степанов работал с 1970 по 1991 г. Его преемником стал Владимир Дмитриевич Гуськов. С октября 1991 г. до июля 1998 г. Владимир Сергеевич Степанов продолжал работать в конструкторском комплексе №1 в должности главного специалиста, передавая богатый профессиональный опыт и знания новому поколению разработчиков ракетной техники.

Многогранная творческая и организаторская деятельность В.С. Степанова отражена в исследованиях, представленных автором данной публикации в газете «За инженерные кадры» (№№4, 5 за 2015 г.), журнале «Геополитика и безопасность» (№4 за 2015 г.) и книге «Сила Военмеха». С просьбой поделиться воспоминаниями о В.С. Степанове и совместной работе с ним автор обратился к ветеранам КБСМ Владимиру Дмитриевичу Гуськову и Николаю Алексеевичу Трофимову – конструкторам, внёсшим выдающийся вклад в создание ракетных пусковых установок и боевых стартовых комплексов. Эти воспоминания приводятся далее. (Воспоминания Н.А. Трофимова публикуются в сокращении на основе аудиозаписи беседы с ним).

Воспоминания В.Д. Гуськова о В.С. Степанове

«В феврале 2020 года исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося конструктора ракетных пусковых установок и боевых стартовых комплексов для Военно-Морского Флота и Ракетных войск стратегического назначения, одного из главных конструкторов Конструкторского бюро средств механизации, Героя Социалистического Труда, доктора технических наук Степанова Владимира Сергеевича.

Я проработал в одном коллективе с Владимиром Сергеевичем 42 года – с 1956 по 1998 год в КБ-1 (конструкторском комплексе №1) КБСМ, которое возглавлял сначала выдающийся конструктор артиллерийских систем, ракетных пусковых установок и боевых стартовых комплексов, Герой Социалистического Труда Евгений Георгиевич Рудяк, а затем – Владимир Сергеевич в должности главного конструктора – начальника КБ-1, сменив на этом посту своего учителя и основателя КБ-1.

В 1991 году, в связи с уходом Владимира Сергеевича на пенсию, я был назначен главным конструктором – начальником конструкторского комплекса №1. Работая многие годы под руководством Владимира Сергеевича и особенно в качестве его преемника в должности главного конструктора, я в полной мере оценил выдающиеся способности Владимира Сергеевича как Главного конструктора, проявившиеся в его работе как внутри КБСМ, так и в работе с огромным количеством смежных организаций. Он был высококвалифицированным инженером и учёным, испытывавшим постоянно «муки» творчества «генератором» новых идей, способным создавать вместе с руководимым им коллективом новые уникальные конструкции, решать самые трудные научно-технические проблемы, открывать новые направления в развитии техники.

Высокий профессионализм и громадный конструкторский опыт были накоплены им в КБСМ ещё под руководством Евгения Георгиевича Рудяка. В этот период в КБ-1 работали талантливые инженеры Б.Г. Лисичкин, С.С. Малика, Ю.В. Иванов, К.Е. Макаров, К.И. Корнилов, М.А. Коган, Б.Н. Кузнецов, В.М. Розенберг, И.В. Кулагин, Г.А. Головня, К.М. Боронин, Н.А. Попов и ряд других конструкторов, создавших уникальные образцы специальной техники для ВМФ и РВСН. Этот коллектив Владимиру Сергеевичу удалось сохранить и приумножить. Здесь он прошёл путь от рядового инженера до главного конструктора – начальника КБ-1.

Круг творческих интересов Владимира Сергеевича Степанова в должности главного конструктора был широким и многообразным. Уже с первых лет работы в должности главного конструктора – начальника КБ-1 и на протяжении всей его творческой деятельности проявились его замечательные качества: неиссякаемая энергия, высокая личная ответственность за порученное дело, исключавшая перекладывание её на подчинённых. Он обладал исключительным трудолюбием (очень много личного труда вложено В.С. Степановым в десятки проектов и разработок), выдерживая огромные физические и нервные нагрузки. Огромная эрудиция, преданность делу и увлечённость им, умение доказать и отстоять правоту своих идей на любых уровнях были основой его непререкаемого авторитета.

Владимир Сергеевич умел находить выход из любых неожиданных ситуаций, с которыми связана исследовательская деятельность конструкторского поиска, всегда стремился внедрять в создаваемые образцы последние достижения науки и техники. Глубина и чёткость мышления, способность охватить проблему со всех сторон, мужество при проведении испытаний и признание ошибок, если они проявлялись, ярко оттеняли его высокие организаторские способности, позволявшие создавать для решения научно-технических и производственных вопросов кооперацию из множества смежников.

Прекрасные человеческие качества Владимира Сергеевича, такие как отзывчивость и доброжелательность, готовность всегда оказать содействие и прийти на помощь при решении организационных и специальных технических вопросов, личная скромность и в то же время чувство собственного достоинства при общении с вышестоящими руководителями любого уровня и смежниками, высокая требовательность к себе и своим сотрудникам дополняют его портрет, как успешного руководителя. Владимир Сергеевич воспитал целую плеяду талантливых единомышленников, продолживших его дело.

Одной из главных заслуг Владимира Сергеевича Степанова перед Россией было создание группировки шахтных пусковых установок (ШПУ) для запуска межконтинентальных баллистических ракет стратегического назначения, обеспечившей надёжную защиту страны от нападения любого потенциального противника, которая и сегодня является гарантом безопасности нашей страны. При создании указанных ШПУ впервые в мире была решена проблема миномётного старта тяжёлых ракет из ШПУ, разработаны уникальные конструкции шахтных строительных сооружений, защитных крыш, систем амортизации ракет и ещё целый ряд систем и агрегатов, обеспечивших защиту ракет в ШПУ, в том числе и от ядерных средств поражения.

Вся жизнь Владимира Сергеевича Степанова – это яркий пример служения Отечеству. Прекрасные деловые и человеческие качества снискали ему достойное уважение у всех, кто имел счастье быть рядом и работать с ним. Его личный вклад и вклад руководимого им коллектива в укрепление обороноспособности страны был по достоинству оценён присвоением ему звания Героя Социалистического Труда и целого ряда правительственных наград ему и сотрудникам его коллектива».

Загрузка транспортно-пускового контейнера с тяжёлой МБР Р-36М УТТХ (15А18) в шахтную пусковую установку

Владимир Дмитриевич Гуськов

Гуськов Владимир Дмитриевич, выпускник ЛВМИ 1956 г. Начальник конструкторского комплекса – главный конструктор (1991 – 1999). Заместитель генерального конструктора КБСМ и начальник конструкторского комплекса – главный конструктор (1999 – 2016). Заместитель генерального конструктора КБСМ (2016 – 2019).

Доктор технических наук, лауреат Государственной премии СССР, премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, Государственной премии Украины. Заслуженный конструктор РФ, академик Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского и Российской академии военных наук.

Воспоминания Н.А. Трофимова о В.С. Степанове

«Конструкторский комплекс №1 КБСМ, который возглавлял сначала Евгений Георгиевич Рудяк, а затем его преемник Владимир Сергеевич Степанов, был головным конструкторским комплексом по разработке наземного технологического оборудования, в первую очередь – стартового, для боевых ракетных комплексов тяжёлого класса. Всего в стране в то время было две такие проектные организации, которые разрабатывали боевые стартовые комплексы тяжёлых ракет.

С момента основания нашего предприятия в марте 1945 года, когда его возглавил Илья Иванович Иванов, работа часто распределялась по конструкторским бюро, которые в дальнейшем стали называться конструкторскими комплексами. Например, при разработке морской башенной артиллерийской установки одно конструкторское бюро занималось артиллерийской частью, второе – погребами, третье – системой подачи боеприпасов из погребов наверх, но всегда определялось главное конструкторское бюро. Так и во времена создания ракетного шахтного пускового оборудования, которое разрабатывали в конструкторских комплексах №1 и №4 под руководством Владимира Сергеевича Степанова и Алексея Фёдоровича Уткина, самое непосредственное участие в работе принимали электротехнический комплекс и 6-й – расчётный комплекс.

Несмотря на то, что электротехнический комплекс являлся самостоятельным структурным подразделением, у Е.Г. Рудяка и В.С. Степанова были заместители по электротехническим вопросам, которые на высоком компетентном уровне контролировали работу этого комплекса.

Большими заслугами отмечена работа расчётного комплекса. Когда мы начинали работать по ракетной тематике, то по многим вопросам не было ясности. Но очень быстро за счёт выполнения большого количества фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ мы не только сами научились определять все виды воздействия от ракетного оружия, но и научили это делать всех, кто разрабатывал наземное технологическое оборудование.

Владимир Сергеевич был главным конструктором по разработке технологического оборудования, в состав которого входили подвижное технологическое оборудование, установщики ракет и множество оборудования для работы с шахтой. В те годы это воздухозаправщики, и, самое главное – заправочное оборудование ракеты. Часть этого оборудования разрабатывало наше предприятие, а основную, по кооперации, – московские организации. Так, Конструкторское бюро транспортно-химического машиностроения (КБТХМ) разрабатывало всё заправочное оборудование, так как в то время тяжёлая ракета заправлялась компонентами топлива уже после установки в шахту. Смежниками также разрабатывалось подвижное технологическое оборудование и установщики ракет.

Кто бы ни проектировал это оборудование, КБСМ выдавало техническое задание на его разработку. Владимир Сергеевич Степанов и Алексей Фёдорович Уткин держали под постоянным контролем выполнение смежными организациями – контрагентами наших технических заданий и состояние дел по срокам. Таким образом, ответственность и компетентность главных конструкторов выходила значительно дальше разработки конкретной пусковой установки.

КБСМ, являясь головным предприятием по боевым стартовым комплексам, во всём подчинялось головным предприятиям по боевым ракетным комплексам – ракетчикам. Со стороны головного предприятия – ракетной фирмы контроль осуществлялся постоянно. У нас часто проводились совместные совещания. На наше предприятие приезжал Сергей Павлович Королёв проконтролировать состояние дел у Всеволода Васильевича Чернецкого – главного конструктора конструкторского комплекса №2. Владимир Фёдорович Уткин бывал на нашем предприятии достаточно часто – не реже двух раз в год, в том числе, в связи с работами по тематике В.С. Степанова. Представители КБСМ регулярно выезжали к разработчикам ракетных комплексов для того, чтобы дать отчёт о ходе работ и выполнении технических требований.

Создание стартов для тяжёлых ракет было делом новым, поэтому практические решения любых технических вопросов сопровождались большими трудностями. К числу принципиально важных вопросов, которые решал Владимир Сергеевич, относятся: переход на пневмогидравлическую амортизацию; введение химнаддува топливных баков вместо применения большого количества ёмкостей с газом под давлением, размещавшихся в оголовках шахт; применение транспортно-пускового контейнера, из которого ракета выбрасывалась пороховым аккумулятором давления, а не собственным двигателем; повышение степени защищённости шахтных пусковых установок. Для решения этих вопросов потребовались огромные усилия и объёмы испытательных работ. Большое внимание уделялось обеспечению авторского надзора при строительстве, сдаче в эксплуатацию и самой эксплуатации боевых стартовых комплексов.

Все проекты шахтных пусковых установок, созданные коллективом КБ-1 под руководством главного конструктора Владимира Сергеевича Степанова, отличались особой глубиной конструкторской проработки. Особый подход был у Владимира Сергеевича и к организации испытаний шахтных пусковых установок. Например, при планировании испытаний на так называемое длительное хранение, для проверки выполнения условий температурно-влажностного режима во время боевого дежурства, Владимир Сергеевич настоял на том, чтобы для проверки надёжности обеспечения температурно-влажностного режима была построена отдельная шахта. (Эти вопросы решались, когда я работал с 1970 по 1977 год на Байконуре в качестве основного представителя главного конструктора КБ-4 Алексея Фёдоровича Уткина). Всего для испытаний, запланированных в КБ-1, на Байконуре было построено 11 шахтных установок.

Владимир Сергеевич приезжал на Байконур не только на государственные совместные лётные испытания, когда проводился пуск ракеты. Такие пуски проводились с периодичностью примерно раз в два месяца. Дело в том, что в те времена перед началом совместных государственных лётных испытаний выполнялось по одному пуску. Первый пуск назывался конструкторским испытанием. Если в ходе его было много замечаний, то конструкторские испытания не ограничивались одним пуском ракеты. Потом на уровне руководства ВПК принималось решение о начале государственных совместных лётных испытаний.

Максимальная численность коллектива нашего предприятия в период моей работы в должности начальника и главного конструктора КБСМ была 3,5 тысячи человек. Другой такой крупной организации в нашей отрасли не было. Численность коллектива конструкторского комплекса №1, когда Владимир Сергеевич Степанов работал в должности начальника и главного конструктора, была около 500 человек. Этот конструкторский комплекс был и остаётся главным конструкторским комплексом КБСМ».

Николай Алексеевич Трофимов

Трофимов Николай Алексеевич, выпускник ЛВМИ 1958 г. Начальник и главный конструктор КБСМ (1987 – 1997). Генеральный директор – генеральный конструктор КБСМ (1997 – 2006). Генеральный конструктор КБСМ (2006 – 2008). Советник генерального директора КБСМ (2008 – 2020).

Лауреат Государственной премии СССР и Государственной премии РФ в области науки и техники, Заслуженный машиностроитель Российской Федерации, академик Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

* * *

Выдающиеся творческие достижения коллектива конструкторского комплекса №1 КБСМ под руководством главного конструктора Владимира Сергеевича Степанова в создании боевых стартовых комплексов тяжёлых межконтинентальных баллистических ракет отмечены многими правительственными наградами. Современные боевые ракетные комплексы с тяжёлыми МБР Р-36М УТТХ и Р-36М2 «Воевода», позволяющие нанести ответный гарантированный удар по противнику, и в настоящее время являются основой Ракетных войск стратегического назначения России и важнейшим фактором сдерживания возможных внешних агрессивных устремлений.

Значительный вклад в создание ракетных пусковых установок и боевых стартовых комплексов в Конструкторском бюро специального машиностроения внесли выдающиеся конструкторы – выпускники Ленинградского военно-механического института В.С. Степанов, В.В. Чернецкий, А.Ф. Уткин, Н.А. Трофимов, В.Ф. Потапов, В.Д. Гуськов, В.Г. Долбенков, учёные института И.И. Иванов, Д.Е. Брилль, А.А. Флоренский и Е.Г. Рудяк. Творческие коллективы конструкторских комплексов КБСМ, большую часть которых всегда составляли выпускники Военмеха, во многом определили высокий уровень военного потенциала ракетно-ядерного щита Родины.

Сергей КУДРЯВЦЕВ

P.S. Выдающемуся конструктору ракетных пусковых установок и боевых стартовых комплексов Николаю Алексеевичу Трофимову 16 мая 2020 года исполнилось 85 лет. Почти 20 лет, с 1987 по 2006 г., Николай Алексеевич работал в должности руководителя КБСМ – начальника и главного конструктора, генерального директора – генерального конструктора. В адрес КБСМ юбиляру – советнику генерального директора от руководства Военмеха была направлена поздравительная телеграмма с пожеланиями здоровья и творческого долголетия.

Стенд, оформленный в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова к 100-летию со дня рождения выдающегося конструктора боевых стартовых комплексов В.С. Степанова. **Фото автора**

Поздравляем призеров Открытых международных студенческих интернет-олимпиад 2019-2020 года

Сезон Открытых международных студенческих интернет-олимпиад 2019-20 учебного года стал для БГТУ юбилейным. Уже десять лет студенты университета успешно выступают в состязаниях по различным дисциплинам олимпиады.

Отбор участников на заключительный, международный, тур олимпиады происходит по итогам вузовского тура, организаторами которого много лет подряд являются доцент кафедры «Физика» к.ф.-м.н. Е.А. Рыбакина, доцент кафедры «Высшая математика» к.ф.-м.н. Н.В. Тарасова и старший преподаватель той же кафедры Т.Е. Мартынова, доцент кафедры «Информационные системы и программная инженерия» к.пед.н., Е.А. Снижко, доцент кафедры «Средства поражения и боеприпасы», к.ф.-м.н. А.Л. Илихменев, старший преподаватель кафедры «Механика деформируемого твердого тела» Д.В. Спиридонов.

В марте-апреле 2020 г. студенты БГТУ приняли участие в заключительном туре Открытых международных студенческих интернет-олимпиад по дисциплинам «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» и «Информатика». Несмотря на организационные сложности, изменение регламента, ребята выступили достойно – победителями олимпиады стали 9 участников из нашего университета:

Физика. Профиль: «Техника и технологии»

Прушинский Никита (КВ71) – бронзовая медаль

Перегудов Евгений (А871) – бронзовая медаль

Математика. Профиль: «Техника и технологии»

Темплин Константин (И983) – золотая медаль

Стрекалова Ирина (Е781) – серебряная медаль

Чернова Эмилия (Е491) – серебряная медаль

Информатика. Профиль: «Специализированный (с углубленным изучением соответствующей дисциплины)»

Широков Игорь (И974) – золотая медаль

Чуриков Алексей (И974) – золотая медаль

Денисов Василий (И972) – бронзовая медаль

Профиль: «Техника и технологии»

Уткин Владислав (И483) – серебряная медаль

Победители этого года пополнили Галерею призеров олимпиады.

По итогам олимпиады БГТУ «ВОЕНМЕХ» в десятый раз подряд присвоено звание «Вуз – победитель Открытых международных интернет-олимпиад».

Оргкомитет олимпиады выражает благодарность студентам за глубокие знания, интерес к изучению дисциплин и волю к победе, а преподавателям – за высокий уровень подготовки студентов.

СОТРУДНИЧЕСТВО В КОСМОСЕ

Встреча над Эльбой

45 лет назад произошла стыковка «Союза» и «Аполлона»

«Этот полёт показал всему миру, что если Советский Союз и Америка могут сотрудничать в космосе, то они могут сотрудничать и на Земле», – Томас Стаффорд, американский астронавт.

Сегодня, спустя 45 лет после знаменитого «Рукопожатия на орбите» на Международной космической станции работает российско-американский экипаж. Когда сотрудничество в космосе стало нормой, мало кто помнит, как долог был путь к нему.

«Отправимся вместе к новым мирам...»

20 января 1969 года новый президент США Ричард Никсон в своей инаугурационной речи сказал: «Мы оказались богатыми материально, но обеднели духом. С поразительной точностью достигли Луны, но опустились до грубых раздоров на Земле… После периода конфронтации мы вступаем в эпоху переговоров. Исследуя космическое пространство, отправимся вместе к новым мирам – не ради их завоевания, а ради новых волнующих событий, которые будут совместными».

Через несколько месяцев в США состоялся запуск корабля «Аполлон-13», который должен был доставить астронавтов на поверхность Луны. Однако на третьи сутки произошел взрыв кислородного бака. Экипаж удалось спасти. Но эта история заставила американцев всерьез задуматься над вариантами спасения астронавтов. В том числе и с помощью кораблей Советского союза.

«Стало понятно, что нужно двум державам, которые отправляют космонавтов на орбиту, иметь средства, которые позволяют найти друг друга в космосе и произвести стыковку. Для того чтобы спасти экипаж, который терпит бедствие, скажем, на орбите спутника Земли», – рассказывает историк космонавтики Валерий Куприянов.

Попытка скрестить «Мерседес» и «Запорожец»

Подготовка к первому совместному полету была долгой. Инженерам предстояло продумать массу технических вопросов. Например – чем космонавты будут дышать? Американцы использовали чистый кислород, а советские космонавты – обычный воздух.

«Это было похоже на попытку скрестить «Мерседес» и «Запорожец». Техника самая разная, причем неизвестно, где «Мерседес», а где «Запорожец». Да ладно, техника! Вот, например, система отсчёта времени. Разная везде. Формулы не стыкуются совершенно. Корабли сделаны в совершенно разных системах. Идея – одинаковая, но совместить нельзя! Ну и в конце концов, американцы принципиально не умели учить русский язык, а мы плохо учили английский», – поясняет ***учёный секретарь БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова Михаил Охочинский.***

Для обучения отечественного экипажа английскому языку была созвана комиссия из преподавателей МГУ. Леонов и Кубасов получили на экзамене по «четвёрке», а после полёта улыбались: «Хорошо, что никто из преподавателей космического лексикона не знал». Стоит отметить, что и американские астронавты, вернувшись на землю, прекрасно ругались по-русски.

«Наши космонавты говорили, что они очень хорошо изучили язык неформальный английский, а американцы – неформальный русский, и очень хорошо друг друга понимали. Почему это важно? В стрессовой ситуации человек автоматически переходит на понятный ему язык, может подавать команды очень коротко, очень властно, используя идиоматические выражения. И необходимо, чтобы человек, с которым он общается, понял его», – рассказывает ***заслуженный испытатель космической техники Андрей Емельянов.***

Самый смешной лингвистический курьёз произошел уже после полёта. На устроенном НАСА банкете Алексей Леонов произнес речь на английском языке, закончив её словами: «Желаю вам успехов!», но ошибся в слове «successful» и пожелал присутствующим бурной половой жизни: «I wish you a sex full life».

Стыковка «Союза» и «Аполлона»

Советский корабль с Алексеем Леоновым и Валерием Кубасовым на борту стартовал с Байконура в 15 часов 20 минут 15 июля 1975 года. Ровно через семь с половиной часов с мыса Канаверал был запущен «Аполлон» с астронавтами Томасом Стаффордом, Дональдом Слейтоном и Вэнсом Брандом.

Незадолго до пуска выяснилось, что на «Союзе» не работает телевизионная аппаратура, но было решено полет не откладывать. На земле в срочном порядке изучили причину неполадок и передали ее экипажу, который устранил неисправность.

«Пришлось разрабатывать полный цикл ремонтных операций. Один из космонавтов-дублёров провел этот цикл. И после этого нужно было повторить его на орбите», – рассказывает ***ученый секретарь БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова Михаил Охочинский.***

Работы отняли много времени – ночь перед стыковкой экипаж провел без сна, поэтому позже американцы спрашивали: «Что это вы такие вялые?»

Чтобы стыковка стала возможной, советские и американские инженеры придумали андрогинную систему космических аппаратов, прообраз современного стыковочного модуля. Раньше при соединении один борт был пассивным, а другой – активным. Здесь же, в целях равноправия, и «Союз», и «Аполлон» могли выполнять обе роли.

«То есть, независимо от того, какой корабль стыкуется, они все равно смогут состыковаться. Это очень важно для последующих полетов. Тогда уже люди смотрели вперед, в будущее, чтобы можно было организовывать стыковку любых объектов», – отметил ***заслуженный испытатель космической техники Андрей Емельянов.***

Рукопожатие над Эльбой

Когда открылся люк, первым, что услышал советский экипаж, был голос Томаса Стаффорда, докладывавшего в свой центр управления полётами, и добавившего по-русски: «Мякки стикоффка».

По плану космонавты должны были пожать друг другу руки над Москвой, но расчеты оказались неточными. Рукопожатие произошло над рекой Эльбой, где за 30 лет до этого состоялась встреча американских войск с частями Красной армии. Космическая «встреча над Эльбой» стала историческим событием, о котором помнят и сегодня.

«Это была символика своеобразная. В те времена, особенно. 1975 год, сами понимаете, это круглая дата окончания войны, нашей Победы. Поэтому в этом усматривался особый смысл. Получилось нечаянно, конечно, но так оно и оказалось», – ***делится историк космонавтики Валерий Куприянов.***

На борту обменялись сувенирами и флагами. После на орбите был дан праздничный обед, во время которого астронавты NASA познакомились с русскими традициями. Алексей Леонов, известный своим чувством юмора, предложил американскому коллеге Томасу Стаффорду выпить.

Это была шутка Леонова. Он на тубы с борщом приклеил этикетки с нашей водки, и когда Стаффорд оказался у нас, он сказал: у нас так принято, за встречу, отметить это дело. Стаффорд, конечно, поежился, но он человек военный, говорит: раз надо, так надо. И выпил. А там борщ. Был гомерический хохот, конечно», – рассказывает ***Валерий Куприянов.***

На следующий день прошла вторая стыковка. На этот раз корабли поменялись ролями. Во время сближения «американца» слегка повело в сторону. По воспоминаниям присутствовавших в центре управления полётом, отвечавший за разработку стыковочного шлюза инженер Владимир Сыромятников в этот момент схватился за голову и зажмурился. Но все обошлось: агрегат выдержал нагрузку сверх нормы. Полет «Союза» и «Аполлона» доказал надежность выбранных технических решений.

Память

Успех проекта вызвал огромный международный резонанс. Московская фабрика «Ява» начала производство сигарет «Союз-Аполлон» по технологии американской компании «Philip Morris» из вирджинского табака. Они были дефицитными и дорогими – полтора рубля за пачку! Их курил сам Леонид Брежнев.

Не забыли и про женщин. Нью-йоркская и московская парфюмерные фирмы выпустили ограниченной серией духи «ЭПАС» («Экспериментальный полет «Аполлон» – «Союз»). Флаконы были американскими, а содержимое – советским. Двести тысяч бутылочек разошлись в обеих странах моментально. А еще было продано бесчисленное количество памятных значков и эмблем.

Исторический опыт показал, что, несмотря на политическое похолодание между США и Россией, осваивать межпланетное пространство, возможно только сообща. Первый международный полет послужил основой для новых совместных проектов и создания Международной космической станции, где представители разных стран работают вместе и сегодня.

Встреча экипажей «Союз-Аполлон» / Фото: Роскосмос

Экспонаты музея РКК «Энергия» – советский корабль «Союз» и американский «Аполлон» во время стыковки

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

Санкт-Петербургскому фонду поддержки образования, науки и техники «Военмех» исполнилось 20 лет

Фонд был образован в августе 2000 года как инструмент выживания в сложный период перестройки и реформирования хозяйственного механизма системы образования. Обеспечивающие вуз коммунальными услугами организации были в короткое время приватизированы и резко подняли цены, инерционная система высшего образования продолжала работать по-старому и не финансировала вузы в должном объеме. Чтобы сохранить заработанные преподавателями внебюджетные средства, которые в университете к тому времени стали появляться в соответствии с принятым Законом о высшем и послевузовском образовании, нужны были принципиально новые варианты работы с внебюджетными средствами.

Была и другая, не менее важная задача. Это набор профессионально ориентированной молодежи для поступления в Военмех. Дело в том, что к тому времени появилось много частных вузов, негосударственных учебных заведений, которые обещали в короткое время, чуть ли не за полтора-два года, дать высшее образование. Необходимо было вести разъяснительную работу в школах, среди молодежи, объясняя, что это невозможно в принципе, что карьеру надо строить на солидном фундаменте, и только полноценное высшее образование, как ничто другое, подходит для этого. Через фонд «Военмех» была организована целая сеть профориентационных центров в Северо-западном регионе: в Ленинградской и Мурманской областях, в Карелии – там, где традиционно проживает много семей военных моряков и работников оборонных отраслей. За эти годы сотни молодых людей получили военмеховские дипломы о высшем образовании, благодаря деятельности Фонда.

Со временем акценты деятельности Фонда смещались по мере решения проблем переходного периода. Все большее значение стало иметь сотрудничество с научными и общественными организациями в области развития образования, науки и техники. Фонд «Военмех» - один из организаторов и спонсоров научно-практических конференций и семинаров на протяжении ряда лет. При содействии Фонда регулярно издаются материалы конференций, монографии, учебники и учебно-методические пособия, научные и популярные издания.

Фонд является учредителем четырех наградных знаков: «Золотой пеликан» (вручается по решению Правления Фонда «Военмех»), «Орден Доблести» (вручается по решению Президиума Санкт-Петербургского отделения РАЕН), а также «Медаль Устинова» и «Медаль Уткина» (вручаются по решению Ученого совета БГТУ «ВОЕНМЕХ»). Первая – за достижения в укрепление обороноспособности страны, вторая – за достижения в области подготовки кадров для оборонной промышленности. Орденские знаки и медаль Устинова внесены в Российский геральдический каталог под соответствующими учетными номерами (66, 322, 374). За выдающиеся достижения в развитии образования, науки и техники и самоотверженность, проявленную в течение длительного времени во имя высоких идеалов на благо Отечества, орденским знаком Фонда «Золотой пеликан» награждены более 200 человек. Среди них народный артист Кирилл Лавров, космонавты Сергей Крикалёв, Георгий Гречко, Екатерина Иванова, каскадер, артист, ученый и педагог Александр Массарский.

Еще одна важная сторона деятельности фонда «Военмех» - как эффективного инструмента, когда целевые средства и средства от благотворительности аккумулируются для реализации некоммерческих целевых проектов, направленных на развитие инфраструктуры вуза. В этом случае ключевую роль играет организация-партнер, с которой у вуза существуют хорошо отлаженные корпоративные отношения для достижения долгосрочных взаимных целей. Вуз готовит молодых специалистов для организации-партнера, последняя в свою очередь выделяет целевые средства на развитие вузовской инфраструктуры, например ремонт и переоборудование учебных корпусов или студенческого общежития, где проживают будущие сотрудники этого предприятия. Так, благодаря спонсорской помощи Конструкторского бюро машиностроения КБМ (г. Коломна) удалось отремонтировать порядка 600 кв. м. жилых помещений и мест общего пользования общежития №2, в котором в течение 5,5 лет живут целевые студенты из Коломны. Пользуясь случаем, выражаем руководителям этой широко известной своими достижениями организации огромное спасибо за их плодотворную дальновидную политику в области подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса.

В эти дни хочется с благодарностью вспомнить тех, кто стоял у истоков создания Фонда «Военмех» и кого, к большому сожалению, уже нет среди нас: профессора Г.М. Полякова, профессора И.С. Кузьмина, профессора А.В. Лясникова. Большое спасибо ныне здравствующим профессору Ю.П. Савельеву (во время создания Фонда ректору Университета), профессору Д.Л. Федорову, всем тем, кто своим участием и самоотверженным трудом делают работу Фонда эффективной и нужной людям. Это К.И. Никитина – бессменный главный бухгалтер Фонда, Ю.А. Кудряшова – директор Фонда, А.С. Герасимов – ответственный за информационную поддержку. Большое спасибо большому отряду волонтеров и «направленцев», без активной деятельности которых невозможны были бы многие результаты. Это Е.Е. Складнова, В.А. Бородавкин, С.И. Лола, А.И. Пантелеев и многие-многие другие. Отдельное спасибо ректору БГТУ профессору К.М. Иванову за понимание и постоянную эффективную поддержку.

В короткой статье трудно рассказать о многогранной деятельности Фонда, основные направления которой отражены на сайте www.voenmeh.spb.ru. Она включает в обязательном порядке также материальную помощь и оплату лечения, юридическое и правовое сопровождение сотрудников и студентов и др. Ведь девиз нашего Фонда «ТВОРИ БЛАГО».

Евгений НИКУЛИН,
Президент Фонда

ГЛАВНЫЕ КАЧЕСТВА КОСМОНАВТА – ЦЕЛЕУСТРЕМЛЕННОСТЬ И ТЕРПЕНИЕ

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

– За время, уже проведенное Вами на МКС, какое событие больше всего заставило Вас понервничать?

Вообще-то я особо тут не нервничаю. Самые нервные события, как оказалось, это проблемы домашние, те, что на Земле остались. А из событий космических, здесь, на МКС, так это, наверное, стыковка транспортного грузового корабля «Прогресс МС-16» со станцией. Мы следили за его автоматической стыковкой и готовы были в случае нештатной ситуации перейти на ручное управление. В начале этапа причаливания стало пропадать телевизионное изображение с камеры «Прогресса», вместе с ним – и параметры относительного движения корабля и станции. Это не очень приятно, когда ты теряешь контроль над восьмитонным грузовиком, летящим в станцию со скоростью больше 1 м/с. Но все достаточно быстро наладилось, причаливание прошло в штатном автоматическом режиме, так что наша помощь не понадобилась.

– К какому типу относятся физические тренировки на борту станции – силовые или высокоинтенсивные?

– Основные физические тренировки в космосе, на борту станции – аэробные, направленные на повышение выносливости мышц, особенно сердечных. Ведь из-за отсутствия какой-либо нагрузки в невесомости идет деградация неработающих мышц. В том числе и мышц сердца и сосудов – это гладкие мышцы, и они, к сожалению, деградируют точно так же. Поэтому мы каждый день тренируемся по два часа. Основной тренажер тут – беговая дорожка, также есть и велотренажер, и силовой тренажер, американский. Поэтому есть возможность работать и на силу.

– Какой рацион питания у экипажа МКС, сильно ли он отличается от земного по энергосодержанию?

– Рацион питания рассчитан на 2500 килокаллрий в сутки на человека. У нас тут шестнадцатидневный цикл питания: меню составлено так, чтобы сочетания продуктов в нем повторялись раз в 16 дней. В основном, конечно, это консервы и сублимированные продукты, есть и продукты промышленного производства, соответствующие ГОСТу и с длительными сроками хранения. Поэтому блюда такие же, как и на Земле, только в консервированном или сублимированном виде. Впрочем, по мне, так калорий не хватает, ну, а через пару месяцев все разнообразие рациона сводится к консервам и сублиматам.

– С Вашим плотным графиком работы свободного времени не так уж и много. Но если удается найти свободные минуты, что Вы делаете?

– В свободное время – найти его все же удается, – звоню семье или отвечаю на письма друзей. Но основное, чем мне нравится заниматься в эти минуты, – это съемка объектов на Земле, которые выбрал для себя заранее. И достигнутый тут результат вы можете увидеть в моих аккаунтах в Контакте, инстаграмме, твитере.

– А бывали в практике пилотируемых полетов случаи, когда приходилось применять средства из носимого аварийного запаса (НАЗа), например, против диких зверей?

– Случаев применения вообще каких-то средств из НАЗа было не так много, тут можно пересчитать по пальцам одной руки. А тем более – против диких животных. Во-первых, когда космонавты после полугодовой экспедиции возвращаются на Землю, то в первые дни их состояние не позволяет им толком самостоятельно перемещаться. Даже выбраться из спускаемого аппарата – это уже сложная задача, не говоря о защите от диких зверей. Во-вторых, посадки происходят в основном на штатные полигоны, вновь прибывших уже ожидает команда встречи. Ну, и в-третьих, вообще-то, самое опасное «животное» в лесу – человек! Поэтому вероятность применения НАЗа против диких животных почти нулевая.

– Есть ли среди космонавтов тот, кто является для вас примером для подражания?

– Нет, такого, конкретного, космонавта у меня нет. Есть космонавты, с которых в том или ином вопросе можно брать пример. Наверное, один из тех, с кого хочется брать пример больше всего – Борис Валентинович Волынов.

– И последний вопрос: назовите самое важное качество, которым должен обладать космонавт.

– Самые важные качества для космонавта, на мой взгляд, это – целеустремленность и терпение.

ВОЕННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

Летние сборы в Лосево

Николай ОРЛОВ,
преподаватель ВУЦ, капитан 3 ранга
Михаил ВАСИЛЬЕВ,
инженер 1 категории ВУЦ, старшина
Кирилл ЧУДИН,
техник ВУЦ, главный старшина

Как известно, БГТУ «ВОЕНМЕХ» является одним из старейших гражданских вузов, готовящих не только первоклассных инженеров, но и высококвалифицированных военных специалистов. За более чем 80 лет военной подготовки в стенах нашего университета прошли обучение более 23 тысяч офицеров запаса. Традиционно, одним из наиболее важных элементов подготовки юношей к трудностям военной службы являются ежегодные военно-патриотические сборы на базе «Лосево».

Этот год не стал исключением, хотя многие факторы пытались помешать проведению летнего лагеря. В частности, сборы оказались под угрозой срыва из-за пандемии новой коронавирусной инфекции, захватившей и удерживающей весь мир в своем плену на протяжении полугода. Несколько раз сроки проведения переносились, руки готовы были опуститься.

Наконец все облегченно вздохнули: губернатор Ленинградской области официально дал добро на открытие летних лагерей. Это стало радостным известием: ведь Лосево – это не просто лагерь – это испытания, закаляющие характер, укрепляющие мужскую дружбу. Именно в Лосево ребята учатся руководить и подчиняться, стоять в нарядах и петь песни, усердно работать и душевно отдыхать, стоять в строю и гордо чеканить строевым шагом по плацу в дни торжеств. Лосево – это школа жизни – и военной, и гражданской.

Подготовка к проведению сборов прошла на редкость быстро и незаметно, несмотря на эпидемиологические ограничения. Была сформирована команда старшин из числа студентов старших курсов: Дмитрия Соколова, Алексея Бильдинова, Ивана Столярчука, Ильи Салихова, Андрея Корнева, Владимира Иванова. За культурно-массовые мероприятия

(Окончание на 8-й стр.)

(Окончание. Начало на 7-й стр.)

Летние сборы в Лосево

традиционно отвечали прекрасные дамы – Анастасия Пак и Мария Бабахина. Строго и справедливо руководили сбором два опытных преподавателя – Николай Орлов и Евгений Подсобляев. Последние приготовления, и...

...светит солнце, ласково греющее лица студентов, ожидающих начала построения. Они еще не знают друг друга так, как узнают к концу лагеря. Командиры присматриваются к товарищам, за которых с этого дня они в ответе. Кажется, что время остановилось...

На флаг смирно! Флаг поднять! Слегка прищуренные, серьезные взгляды студентов обращены в сторону флагштока, по которому неспешно поднимается Андреевский флаг. Легкий стук – и флаг полностью поднят. Вольно! Лагерь официально открыт.

А дальше − экскурсия по лагерю, первый обед, первый наряд, первый отбой и первая ночная учебная тревога. Постепенно, день за днем, ребята втягиваются в трудные военные будни – ранний подъем, зарядка для укрепления здоровья, водные процедуры. На утреннем осмотре командиры строгим, но справедливым взглядом осматривают подчиненных, поощряя улыбками опрятных и аккуратных и делая замечания тем, кто поленился побриться или умыться. Подъем флага и переход на камбуз пока что еще совсем не идеальным строевым шагом в составе своего взвода. Прием пищи проходит незаметно не только потому, что на свежем воздухе из-за непривычных многим нагрузок просыпается невиданный аппетит, но и потому, что еда готовится от души – если каша, то с маслом, если чай – то побольше!

После завтрака по распорядку дня – строевая и огневая подготовки, изучение уставов, после обеда – спортивные мероприятия. После сытного ужина – культмасс, эмоциональная и психологическая разгрузка. Либо фильм, либо интересные игры.

Вечерняя прогулка со строевой песни также не остается незамеченной. Отдохнувшие студенты неспешно идут по лесной тропинке, вдыхая свежий прохладный воздух.

Вечерняя поверка и спуск флага пролетают быстро. До отбоя – час свободного времени на отдых, звонки родным и близким, песни под гитару. Но полностью расслабляться нельзя, пока кубрик не прибран, как и не смыты пот и грязь с уставших, но довольных лиц юношей, постепенно превращающихся в мужчин.

Рота, отбой! И лагерь погружается в тишину. Слышно только, как вдалеке горит костер и дятел долбит сосну. Солдат спит – служба идет.

Но не все после отбоя могут поспать – ибо тот самый крепкий солдатский сон чутко охраняют дежурный с дневальным. Им нельзя покинуть пост, так как они в ответе за покой роты. Осознавая свою ответственность, они несут свою вахту прилежно и чутко, отгоняя подступающий сон.

А дальше – новый день, новые испытания.

И так было и будет всегда, но, к сожалению, эпидемия вносит свои коррективы в повседневную жизнь студентов.

До начала сбора каждый студент сдал тест на коронавирус за счет университета. Перед каждым приемом пищи – медицинский осмотр, измерение температуры. В целях повышения иммунитета каждый день выдаются витамины. Но самое обидное то, что искупаться в охлаждающей воде Суходольского озера в этом году не смог никто – важнее здоровье, чем пятиминутное удовольствие.

По выходным проводился отбор в творческий коллектив ВМК Студия – ребята смогли показать не только свою военную сторону, но и творческие порывы. «Поющая эскадрилья» пополнилась новыми талантливыми ребятами, которые готовы радовать посетителей концертов и завоевывать первые места в любых конкурсах.

Но, к сожалению, месяц пролетел незаметно, и наступила пора, когда в торжественной обстановке флаг был спущен. Последние братские рукопожатия, смех и радость. И лагерь опустел – на этот раз тишина уже не была такой приятной, как по ночам во время сборов.

А ребята спешили домой – там их ждали родные и близкие, друзья и любимые.

Так прошли очередные сборы в Лосево. Очень надеемся, что традиция, которой уже более 30 лет, будет продолжаться и впредь, чтоб каждое лето над вековыми соснами ежедневно ввысь взмывал с легким шелестом на ветру Андреевский флаг.

30 августа в Военно-морском музее г. Кронштадта состоялось открытие выставки «Храм Души», где представлены 11 картин (живопись, масло) старшего преподавателя кафедры физической культуры и спорта Военмеха Любови Жинкиной и 11 мозаик Полины Арно – монументальное творчество.

На снимке: торжественное открытие выставки. Слева направо – Л. Жинкина, клирик Морского собора священник Сергий Резниченко, заведующий филиалом ЦВММ «Кронштадтская крепость» А.П. Тарапон.

НАША СПРАВКА: Филиал ЦВММ «Кронштадтская крепость» включает в себя Морской собор, артиллерийскую площадку и Итальянский дворец с расположенными в нем историко-мемориальным залом А.С. Попова (музей Попова), другими музейными залами и галереями временных выставок современных художников.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРОВ!

18 сентября заведующему кафедрой «Динамика и управление полетом летательных аппаратов» (А5), доктору технических наук, профессору, Заслуженному работнику высшей школы РФ, члену-корреспонденту Российской академии ракетных и артиллерийских наук, академику Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского Олегу Александровичу ТОЛПЕГИНУ исполнилось 75 лет.

Общий стаж работы в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова – 47лет.

В 1970 году Олег Александрович окончил Военмех, в 1976 году защитил кандидатскую, а в 1996 году докторскую диссертацию. Он 5 лет руководил наукой в вузе, являясь проректором по науке, а с 2008 года – заведующий кафедрой А5 «Процессы управления», с января 2020 года кафедра «Динамика и управление полетом летательных аппаратов»

Педагогический и научный багаж Олега Александровича более чем достаточный: более 200 печатных работ, опубликованных в ведомственных и академических изданиях, включая 24 учебных пособия, 4 монографии, 14 патентов на изобретения.

О.А. Толпегин активно работает с аспирантами, под его руководством подготовлено 5 кандидатов технических наук. О.А. Толпегин пользуется большим уважением, заслуженным авторитетом среди сотрудников и студентов нашего вуза.

Поздравляем Олега Александровича с юбилеем! Желаем крепкого здоровья, благополучия и долгих лет жизни!

Ректорат, коллектив кафедры А5, Совет ветеранов Военмеха

14 августа исполнилось 60 лет профессору кафедры «Механика деформируемого твёрдого тела» Степану Юрьевичу МАЛАМАНОВУ.

Степан Юрьевич родился в Ленинграде. В 1977 году он успешно окончил 121-ю физико-математическую школу и в этом же году поступил на 1-й курс гидрографического факультета Высшего военно-морского училища им. М.В. Фрунзе. Хотел быть военным а, с другой стороны, нравилась физика. Однако учиться в военном училище не пришлось – судьба распорядилась иначе. Степан Маламанов стал студентом машиностроительного факультета Ленинградского механического института, который окончил с отличием в 1983 году по специальности «Динамика полёта и управление» со специализацией по аэродинамике.

Будучи студентом 4-го курса, начал проходить научную подготовку под руководством Ю.П. Савельева. На 6-м курсе, параллельно с основной учёбой, учился и благополучно окончил Курсы повышения математической квалификации инженеров при математико-механическом факультете ЛГУ им. А.А. Жданова.

По окончании института был направлен на работу в ЛНПО им. В.Я. Климова, где в Опытном конструкторском бюро принимал участие в расчётно-экспериментальной работе по созданию образцов новой военной техники. Работая на заводе, продолжал сотрудничество с Ю.П. Савельевым и в 1985 году поступил в очную аспирантуру при ЛМИ, а Юрий Петрович стал его научным руководителем.

«Несмотря на большую занятость, сначала в качестве проректора, а затем и ректора института, Юрий Петрович всегда находил время для бесед со мной», – вспоминает Степан Юрьевич. Именно в бытность аспирантом были получены первые научные результаты и появилась вера в себя как научного работника. Этот этап закончился успешной защитой кандидатской диссертации в Совете при математико-механическом факультете ЛГУ им. А.А. Жданова в 1990 году. Сразу после защиты Ю.П. Савельев поздравил новоиспеченного кандидата наук и посоветовал ему работать над докторской диссертацией.

Однако в стране шли перемены, жизнь круто менялась, и Степан Юрьевич вынужден был уйти из института. Некоторое время работал в НПК «Система», Академии им. А.Ф. Можайского. Затем был ряд коммерческих структур. «Было очень тяжело, в основном морально. Почти все свои научные книги снёс в Старую книгу, оставил только золотой фонд – книги Сивухина, Фейнмана, Рэлея и др.», – вспоминает Степан Юрьевич. И тут представилась возможность поступить в докторантуру при факультете прикладной математики – процессов управления Санкт–Петербургского государственного университета. Шанс упущен не был, и Степан Юрьевич стал докторантом. В этот период большую помощь и поддержку ему оказали Валентин Фёдорович Зайцев – профессор Санкт–Петербургского Государственного педагогического университета им. А.И. Герцена и Альберт Леонидович Стасенко – профессор Московского физико-технического института. Годы докторантуры были насыщенными и плодотворными, и к окончанию докторская диссертация была готова. Как оказалось – согласно статистике факультета – за предшествующие 15 лет Степан Юрьевич был единственным, кому это удалось сделать в срок. Защита диссертации прошла успешно в Совете при математико-механическом факультете СПбГУ, и через пять месяцев Экспертный совет ВАК по математике и механике утвердил решение Диссертационного совета о присуждении С.Ю. Маламанову учёной степени доктора физико-математических наук.

Очередной поворот судьбы – возвращение в родной Военмех. Здесь главную помощь оказал Ю.П. Савельев. «Сейчас всё в полном порядке, научно-педагогическая работа мне по душе», – говорит Степан Юрьевич.

Желаем юбиляру крепкого здоровья, успехов в научно-педагогической деятельности!

Совет ветеранов БГТУ «Военмех»

Учредитель: Ученый совет Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д.Ф.Устинова

Адрес издателя и редакции: 190005, СПб, 1-я Красноармейская, 1.
Телефон: 712-64-85 (12-05)
E-mail: zhukov.yury2013@yandex.ru. zik@bstu.spb.su

Газета зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) от 30.01.1992 № 000120. Издается с 1 мая 1932 г.

При перепечатке или использовании материалов ссылка на «ЗИК» обязательна

Редакционный совет: ректор проф. К.М. Иванов (председатель), первый проректор – проректор по образовательной деятельности проф. В.А. Бородавкин, проректор по научной работе и инновационно-коммуникационным технологиям С.А. Матвеев, проф. Е.Н. Никулин, доцент каф. А1 М.Н. Охочинский, нач. ИПЦ Г.М. Звягина, доцент каф. Е1 С.И. Кудрявцев, председатель Совета ветеранов В.И. Долин, декан факультета «О» проф. С.К. Петров.

Отпечатано в типографии Издательства Инфо-Да
Лицензия ИД № 04720 от 08.05.2001. Главный редактор Сушков А.В.

Главный редактор Ю.Ф. ЖУКОВ
Тираж 700 экз.
Подписано в печать : 16. 09. 2020 г.
Дата выхода в свет: 23. 09. 2020 г.
Заказ № 464. Бесплатно
www.gazeta.voenmeh.ru