

Материалы к биографиям ученых и инженеров

Б. Н. ЮРЬЕВ. НАУЧНАЯ, КОНСТРУКТОРСКАЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

М. Н. ТИЩЕНКО, В. Р. МИХЕЕВ

Борис Николаевич Юрьев родился 10 ноября (29 октября) 1889 г. в г. Смоленске в семье потомственного военного. Осенью 1900 г. он был отдан во Второй Московский кадетский корпус, который окончил в 1907 г. с похвальным листом и наградой. Решив еще в детстве стать инженером, Б. Н. Юрьев после окончания корпуса поступает в Императорское московское техническое училище (ИМТУ) (теперь МГТУ им. Н. Э. Баумана) на механический факультет и становится учеником «отца русской авиации» проф. Н. Е. Жуковского. В то время курс обучения в высших технических учебных заведениях отличался большой напряженностью. Зато квалификация русского инженера оценивалась достаточно высоко.

Большую роль в воспитании будущих инженеров играли студенческие кружки. В 1909 г. в ИМТУ был учрежден воздухоплавательный кружок под председательством Н. Е. Жуковского. Одним из активнейших его организаторов и участников был Б. Н. Юрьев. Он организовывал воздухоплавательные выставки, разрабатывал оборудование для аэродинамической лаборатории, строил летающие модели планера. Вместе с А. Н. Туполевым и А. А. Комаровым Юрьев построил в 1911 г. первый летательный аппарат — самолет «ИТУ». На планере и самолете он получил первое «воздушное крещение» [1—3]. Однако, несмотря на то, что летательные аппараты с фиксированным крылом получили в то время бурное развитие, а винтокрылые аппараты лишь совершали небольшие подскоки, основное внимание Б. Н. Юрьев уделял с самого начала вертолетам. Первый проект вертолета встречается в его рабочей тетради за 1908 г. [4]. В воздухоплавательном кружке была организована геликоптерная комиссия под руководством Юрьева.

Важнейшими проблемами, задерживавшими развитие вертолетостроения в начале века, были недостаточная мощность и большой вес двигателей, низкая аэродинамическая эффективность несущих винтов, большая масса и сложность конструкции, ее невысокая надежность. Низкие аэродинамические характеристики винтов во многом были обусловлены отсутствием теории их проектирования. Разработанная еще в XIX в. так называемая теория идеального винта давала объяснение природы возникновения тяги винта за счет создаваемой при этом индуктивной скорости, т. е. добавочной скорости, вызываемой самим винтом, позволяла определить тягу и потребную для привода некоего идеального винта мощность. Она не отражала форму винта, аэродинамические характеристики профилей и не позволяла поэтому спроектировать винт. Предложенная в 1892 г. русским ученым С. К. Дзевецким «теория элемента лопасти» позволяла определить тягу и потребную мощность в зависимости от параметров винта, но не учитывала при этом индуктивной скорости. Построенные в соответствии с ней самолетные винты, имеющие большие осевые скорости, давали удовлетворительные результаты, но вертолетные винты недодавали тяги. Б. Н. Юрьевым совместно с его соратником по кружку Г. Х. Сабининым было принято в 1910 г. решение объединить эти две теории, установить связь между тягой, развиваемой винтом, и его конструкцией, что позволило бы найти наиболее выгодные параметры винта. В результате было получено так называемое уравнение связи между индуктивной скоростью и конструктивными параметрами сечения лопасти, выявлена истинная картина обтекания потоком лопасти винта и возникающих на ней сил (рис. 1). С помощью теории Сабинина — Юрьева были определены наиболее выгодные параметры несущего винта вертолета на вертикальных режимах работы.

Задачу обеспечения вертолета более легкой и мощной силовой установкой Б. Н. Юрьев пытался решить путем разработки авиационного двигателя с удельным весом, вдвое меньшим, чем у существовавших в то время.

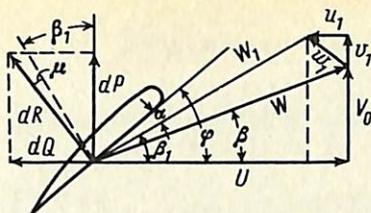


Рис. 1. Многоугольник скоростей по теории Сабинина—Юрьева (1910).

С целью уменьшения веса, упрощения конструкции и повышения надежности Б. Н. Юрьев при выборе схемы вертолета отказался от распространенных в то время многвинтовой и продольной схем. Он предпочел использовать только один несущий винт. Большое значение при разработке вертолета, выборе для него схемы имел опыт, полученный из исследований летающих моделей. Он показал целесообразность решения характерной для одновинтовой схемы проблемы парирования реактивного момента несущего винта посредством рулевых винтов, а не распространенных в то время поверхностей в индуктивном потоке. Были выбраны две одновинтовые схемы: с двумя рулевыми винтами, расположенными для достижения дополнительной пропульсивной тяги по бокам фюзеляжа, и с одним рулевым винтом, установленным сзади на хвостовой балке. Для постройки натурального вертолета была выбрана вторая схема, обещавшая весовые преимущества.

С самого начала своей деятельности по разработке вертолетов Б. Н. Юрьев хорошо представлял себе необходимость установки на них эффективных средств продольно-поперечного управления. Из различных средств конструктор предпочел использовать компактный и легкий автомат перекоса (рис. 2). Отметим, что хотя автомат перекоса как таковой был известен задолго до Юрьева, но нашему соотечественнику принадлежит приоритет в предложении его для функционального использования, аналогичного современному, т. е. для создания на несущем винте сил и моментов, необходимых для управления и балансировки вертолета относительно продольной и поперечной осей, а также для изменения величины тяги винта и перевода его на режим авторотации. Проекты вертолетов с одним несущим винтом, предназначенным для парирования его реактивного момента хвостовым рулевым винтом, разрабатывались и ранее, но только принятое в 1911 г. Б. Н. Юрьевым решение использовать автомат перекоса для продольно-поперечного управления логически завершило формирование классической схемы одновинтового вертолета.

Приступая к разработке натурального вертолета, Б. Н. Юрьев большое внимание уделил научному выбору его рациональных размеров, оптимальных с точки зрения грузоподъемности и весовой отдачи. Соображения по данному вопросу конструктор изложил в 1911 г. в своем первом печатном труде «О наибольшем полезном грузе, поднимаемом аэропланами и геликоптерами при данной силе мотора» [5]. Высказанные в статье идеи послужили основой для разработанных им в дальнейшем методов весового и аэродинамического расчетов.

В начале 1912 г. началась постройка натурального вертолета (рис. 3). Так как вертолет готовили к намечавшейся вскоре выставке, приуроченной ко II Всероссийскому воздухоплавательному съезду в Москве, пришлось спешить и часть деталей заменили их макетами. За вертолет с двигателем в 25 л. с. и несущим винтом диаметром 8 м Б. Н. Юрьева наградили дипломом и малой золотой медалью выставки. К выставке конструктором была опубликована брошюра «Объяснительная записка к геликоптеру сист. Б. Юрьева», в которой он подытожил все свои знания в области разработки вертолетов, отметил их перспективность, необходимость проведения теоретических и экспериментальных исследований несущих винтов, научной оптимизации параметров вертолетов, обосновал целесообразность одновинтовой схемы, автомата перекоса и применения режима авторотации как средства обеспечения посадки при отказе двигателя [6].

После выставки большинство макетов на вертолете было заменено на работоспособные детали, и начались его испытания на привязи. Однако главный вал несущего винта оставался сделанным не из качественной стали, а из водопроводной трубы. При второй попытке раскрутки винта весной 1912 г. вал сломался. Денег на продолжение испытания вертолета у кружковцев не было. Сам Юрьев в это время был призван в армию. Да и вера в одновинтовую схему у него пропала из-за трудностей с постройкой несущего винта большого диаметра и многих проблем, связанных с разработкой автомата перекоса. Заметим, что ни одному конструктору того времени не удалось достичь успеха в решении этих задач. После демобилизации он в 1913—1914 гг.



Рис. 4. Первый советский тяжелый самолет «КОМТА», построенный под руководством Б. Н. Юрьева (1922).

После войны Б. Н. Юрьев вернулся в Москву, окончил в 1919 г. училище и поступил на работу в только что созданное ЦАГИ, где вскоре стал членом коллегии и руководителем экспериментально-аэродинамического отдела (ЭАО). В 1920—1922 гг. он возглавил разработку первого советского тяжелого самолета-бомбардировщика КОМТА (рис. 4). Самолет оказался перетяжеленным, его аэродинамические характеристики — невысокими, центровка была выбрана неправильно. Неудача с КОМТА показала, что по ряду вопросов советские конструкторы отстают в своих представлениях о теории полета. Стала очевидной необходимость расширения аэродинамических исследований и совершенствования экспериментального оборудования [3]. С 1922 г. начали систематически выходить работы Б. Н. Юрьева, посвященные различным вопросам теоретической, экспериментальной и прикладной аэродинамики, в первую очередь вихревой теории крыла конечного размаха и теории винтов [8—13].

В 1923 г. под руководством Б. Н. Юрьева была модернизирована аэродинамическая лаборатория МВТУ, производительность которой повысилась более чем в 4 раза. Однако этого было недостаточно для обслуживания быстроразвивающейся промышленности. Являясь заместителем председателя строительной комиссии, Б. Н. Юрьев в 1922—1928 гг. принимал активное участие в строительстве корпусов и лабораторий ЦАГИ, создании мощной аэродинамической трубы. Труба Т-I — Т-II с рабочими частями диаметром 3 и 6 м была готова в 1926 г. Общее руководство ее постройкой осуществлял Б. Н. Юрьев, а непосредственно конструированием ведал А. М. Черемухин. К 1928 г. постройка аэродинамической лаборатории ЦАГИ была завершена. Кроме Т-I — Т-II она еще имела скоростную и тарировочную трубы, геликоптерный прибор и ряд других установок, позволяющих вести экспериментальные исследования в интересах не только авиации, но и других областей техники. Кроме того, был построен ряд других лабораторий и мастерских [3, 13].

В 1928 г. в результате конфликта с руководством института Б. Н. Юрьев покинул ЦАГИ, но долго находиться вне центра советской авиационной науки ему не пришлось. К середине 30-х годов стало очевидным, что мощностей построенного в 1922—1928 гг. старого ЦАГИ недостаточно для обслуживания нужд бурно развивающейся советской авиапромышленности. Встал вопрос о строительстве нового, более мощного ЦАГИ, о создании гигантской аэродинамической трубы, способной вмещать натурные летательные аппараты, о которой Юрьев мечтал еще в начале 20-х годов. В 1935 г. ученый был назначен главным научно-техническим консультантом по вопросам проектирования и строительства лабораторий научно-исследовательского сектора, а в 1940 г. он вновь становится сотрудником ЦАГИ в качестве заместителя начальника по научно-исследовательской части, председателем технического совета и заместителем председателя ученого совета.

Однако большая административная нагрузка отнимала уйму времени. У него не оставалось времени на научную работу и создание новых учебников. Ведь помимо ЦАГИ ученый вел большую научную и педагогическую работу в ВВА и МАИ. Пришлось даже временно уйти из МАИ. Кроме того, стало сдавать здоровье. Б. Н. Юрьев ходатайствует об освобождении его от должности заместителя начальника ЦАГИ. Так в 1941 г. закончилось второе пребывание Б. Н. Юрьева в ЦАГИ [7, с. 42, 123—126].

Принимая активное участие в строительстве ЦАГИ и проведении всесторонних экспериментальных исследований по аэродинамике, Б. Н. Юрьев не забывал и о своей «первой любви» — вертолетах. Об этом свидетельствуют поданные им в 1922 и 1924 гг. патентные заявки на разработанный еще в 1914 г. восьмивинтовой вертолет [14] и на винт с реактивным компрессорным приводом [15]. С мая 1925 г. по инициативе Юрьева в ЭАО начались систематические исследования по вертолетной тематике. По мере введения в строй новых лабораторий ЦАГИ эти исследования расширялись, и в конце 1926 г. в ЭАО была образована специальная вертолетная группа, возглавляемая А. М. Черемухиным. Общее руководство тематикой ее исследований осуществлял Б. Н. Юрьев.

Развернулись широкие исследования по различным направлениям вертолетной науки и техники. Испытывались модели несущих винтов различной конструкции, проводились опыты с летающими моделями вертолетов, продувки в аэродинамической трубе, исследовались специфически вертолетные режимы работы винтов, анализировался опыт мирового вертолетостроения. В начале 1927 г. Б. Н. Юрьев представил плакаты с изображением различных схем вертолетов. Из них наиболее целесообразными были признаны три: двухвинтовая поперечная, восьмивинтовая и одновинтовая с рулевыми винтами, названные «фаворитами». Разработка первого «фаворита» вскоре была прекращена, так как расчеты показали небольшой запас подъемной силы. Прежде чем строить восьмивинтовую «фаворит», именовавшийся Юрьевым «Ю-2» и отражавший разработанную им еще в 1914 г. концепцию вертолета из независимых «элементов», было решено изготовить два «элемента», состоявших каждый из двигателя М-2 и шестиметрового винта, и исследовать их совместную работу на специальном стенде. Такой стенд был готов к началу 1928 г. На нем, кроме того, предполагалось испытать действие автомата перекоса, предназначавшегося для установки на одновинтовой «фаворит». На этом третьем «фаворите», в отличие от вертолета 1912 г., предусматривалась с целью большей симметрии установка четырех рулевых винтов, попарно — спереди и сзади несущего винта. В дальнейшем Юрьев предполагал снять переднюю консоль с двумя рулевыми винтами и вернуться к классической схеме [16, 17].

После ухода в 1928 г. Б. Н. Юрьева из ЦАГИ А. М. Черемухин принял решение продолжать исследования только по одновинтовому «фавориту». На испытательном стенде в 1928—1929 гг. были замерены тяга и потребная мощность на винте, влияние земли, исследована эффективность автомата перекоса, трансмиссии, систем двигателя и ряд других проблем. Такие комплексные стендовые испытания вертолетной винтомоторной группы были проведены впервые в мире. Осенью 1930 г. был построен экспериментальный вертолет ЦАГИ I-ЭА. Его масса при взлете равнялась 1145 кг. Четырехлопастной несущий винт имел диаметр 11 м и приводился двумя двигателями М-2 мощностью по 120 л. с. каждый. В ходе летных испытаний в 1930—1934 гг. вертолет показал летно-технические характеристики, превосходящие характеристики зарубежных вертолетов. Достигнутая высота полета (605 м) в 34 раза превосходила официальный рекорд мира. Выбранная под руководством Б. Н. Юрьева одновинтовая схема полностью себя оправдала и была использована на последующих советских вертолетах [18, с. 6—39].

Свой опыт по разработке вертолетов Б. Н. Юрьев обобщил в 1932 г. в докладе «Геликоптеры» [19] на конференции ВВА, в котором он рассказал об основных направлениях решения характерных для тогдашнего вертолетостроения задач. Рассмотрев также различные типы преобразуемых аппаратов, ученый предпочел схему с вертикальным положением фюзеляжа на старте и подверг критике схему винтокрыла. Он выступал против строившегося винтокрыла ЦАГИ II-ЭА, у которого действительно оказалась малая весовая отдача. Б. Н. Юрьев консультировал в 30-е годы ведущиеся А. Г. Иосифьяном работы по созданию наблюдательного вертолета с электрическим двигателем, ток к которому подавался по проводу с наземного генератора. Разработку прервала война [16, 17].

После ухода из ЦАГИ основным местом работы Б. Н. Юрьева стала ВВА. Там ученый продолжил свои исследования по вертолетам, особенно интенсивно с 1937 г. Основное внимание уделялось исследованию эффективности автомата перекоса, так как при испытаниях ЦАГИ I-ЭА было выявлено, что при попадании в режим вихревого кольца вертолет становится неуправляемым.

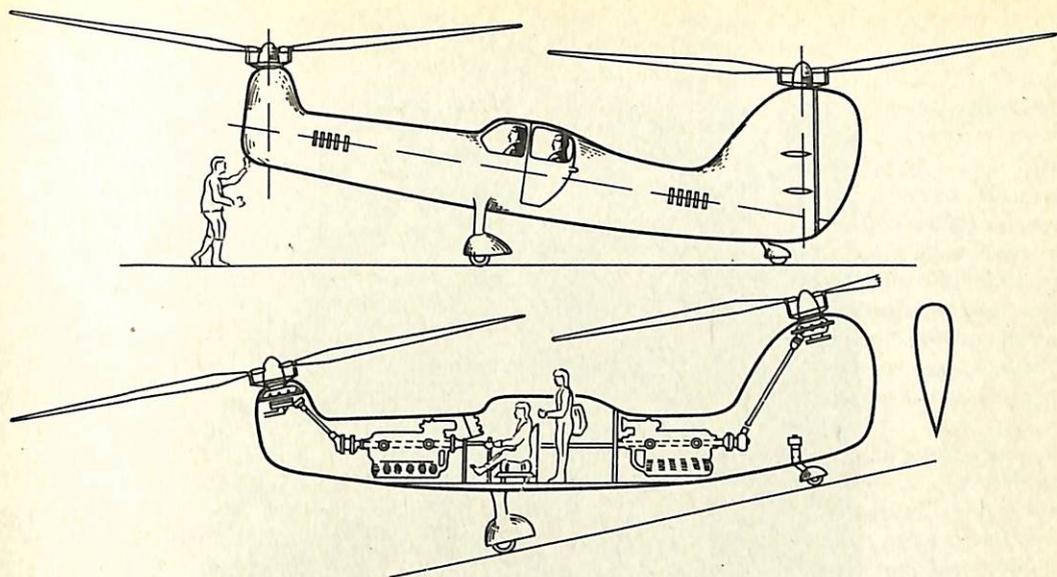


Рис. 5. Один из проектов двухвинтового вертолета продольной схемы (40-е годы).

Юрьев даже усомнился в целесообразности автомата перекоса и некоторое время предпочитал рассматривать в проектах вертолетов продольно-поперечное управление посредством рулевых винтов. Наиболее распространенными в проектах вертолетов Юрьева в 30—40-е годы были одновинтовая с рулевыми винтами, двухвинтовая продольная (рис. 5) и восьмивинтовая схемы. Первую он считал наиболее целесообразной для легких одно- и двухместных вертолетов, вторую — для вертолетов основных классов, а многовинтовую — для тяжелых транспортно-десантных. Исследуя двухвинтовые схемы, ученый одним из первых обратил внимание на худшие аэродинамические характеристики несущих винтов при их продольном расположении, чем при поперечном. Хотя Юрьев считал продольную схему более компактной и имеющей меньшее вредное сопротивление и большую весовую отдачу, но рекомендовал поперечную схему как «более симметричную и простую для первых опытов» [20, 21]. Действительно, в конце 30-х годов, во многом благодаря успехам немецкого вертолета ФВ-61, во всем мире началось увлечение поперечной схемой, но к концу 40-х годов это увлечение прошло.

Результаты больших теоретических и экспериментальных исследований, проведенных в ВВА, были обобщены в работе [22]. Эта работа долгое время служила основным руководством при проектировании советских вертолетов. Однако она не была лишена и недостатков. Так, упрощенный подход в весовом расчете и неправильная оценка баланса мощности привели Юрьева к ошибочному выводу о более высокой весовой отдаче и летно-технических характеристиках поперечной схемы по сравнению с одновинтовой.

К началу 40-х годов в советском вертолетостроении сложилась тяжелая ситуация. В то время как во всем мире шла усиленная разработка вертолетов, предназначенных для практического применения в надвигающейся войне, в СССР было репрессировано большинство вертолетчиков и работы в этой области по существу прекратились. Б. Н. Юрьев, используя свой авторитет и организаторские способности, ходатайствует о создании первого советского конструкторского бюро по вертолетам. Оно было организовано в январе 1940 г. Во главе ОКБ первоначально стоит Б. Н. Юрьев, но затем он передает руководство коллективом своему талантливому ученику И. П. Братухину, а сам остается консультантом. В августе 1941 г. была завершена постройка вертолета 2-МГ «Омега», имевшего два поперечно расположенных несущих винта семиметрового диаметра, приводимых каждый от своего двигателя МВ-6 мощностью по 220 л. с. и соединенных синхронизирующим валом. Масса вертолета при взлете равнялась 2050 кг. Из-за условий военного времени испытания «Омеги» и ее дальнейшего развития «Омега-II» затянулись. В серийное производство удалось запустить только их последующие модернизации Г-3 и Г-4 в 1945—1946 гг. [16, 17, 23].



Рис. 6. Б. Н. Юрьев в аэродинамической лаборатории МАИ среди студентов (конец 40-х годов).

Б. Н. Юрьев одновременно с созданием двухвинтовой «Омеги» вел в ВВА разработку более легкого одновинтового вертолета. На нем для парирования реактивного момента несущего винта предполагалось использовать не рулевые винты, потребляющие большую мощность, а поверхности в индуктивном потоке. Постройке вертолета помешала эвакуация в 1941 г. академии. К середине 40-х годов стало ясно, что наиболее рациональной одновинтовой схемой вертолета является классическая с хвостовым рулевым винтом схема, над которой Юрьев работал еще в 1911 г. Работы по другим схемам в ВВА прекратили, но продолжили начатые еще в 30-е годы по инициативе Б. Н. Юрьева исследования по схемам с реактивным приводом несущего винта [20, 21].

Педагогическую деятельность Б. Н. Юрьев начал сразу же после защиты диплома. В 1919 г. он становится преподавателем МВТУ и Авиатехникума. С этими учебными заведениями, послужившими основой для организации в дальнейшем крупнейших авиационных вузов страны — МАИ им. С. Орджоникидзе и ВВА им. Н. Е. Жуковского, связана вся последующая жизнь Б. Н. Юрьева. Он стоял у истоков и был одним из основоположников высшего авиационного образования в СССР (рис. 6).

В 1920 г. Авиатехникум был передан в военное ведомство и преобразован в Институт инженеров Красного Воздушного флота им. Н. Е. Жуковского. В дальнейшем он был переименован в Военно-воздушную академию. В 1923 г. Б. Н. Юрьева назначают начальником им же созданной

кафедры аэродинамики, а в 1925 г. его избирают профессором. С ВВА у него связано 30 из 38 лет его педагогической деятельности.

Юрьев воспитал тысячи советских авиационных конструкторов и командиров. Любимыми курсами ученого были воздушные винты и экспериментальная аэродинамика. Этим предметам посвящены учебники и учебные пособия [24—26].

С 1924 г. Б. Н. Юрьев руководит строительством аэродинамической лаборатории ВВА. В 1932 г. лаборатория, оснащенная двумя аэродинамическими трубами, входит в строй. Позднее, в 1937 г., в ней была сооружена одна из первых в СССР сверхзвуковых аэродинамических труб. Лаборатория не только обслуживала учебный процесс, но и выполняла многочисленные заказы промышленности в том числе и военной. В эвакуации в 1942 г. в рекордно короткие сроки под руководством Б. Н. Юрьева были построены в Свердловске четыре аэродинамические трубы. В числе прочих в них проводились исследования для нужд зарождавшейся реактивной авиации. В 1942 г. ученый был назначен заместителем начальника академии по научной и учебной работе. В 1939 г. Юрьев был зачислен в кадры Красной Армии, в составе которой оставался до самой смерти. Звание генерал-лейтенанта ему было присвоено в 1944 г. [27].

ВВА с каждым годом все больше ориентировалась на подготовку кадров для военно-воздушных сил. Подготовка авиационных конструкторов и ученых сосредоточивалась в гражданских вузах. В 1920 г. в МВТУ была усилена специализация студентов механического факультета. Был организован аэромеханический цикл, который после смерти Н. Е. Жуковского возглавил Б. Н. Юрьев. По его настоянию на этой базе в 1925 г. создается отдел с соответствующим расширением преподавания специальных дисциплин. Но Б. Н. Юрьев доказывал, что и отдела факультета недостаточно для удовлетворения нужд быстроразвивающейся промышленности. Его хлопоты не пропали даром, и в 1929 г. в МВТУ был организован аэромеханический факультет, преобразованный вскоре в Московское высшее аэромеханическое училище, переименованное затем в МАИ. С самого начала формирования МАИ Б. Н. Юрьев становится заведующим кафедрой аэродинамики и заместителем директора института по научной и учебной работе. Он активно участвует в организации учебного процесса, в разработке учебных программ, проектировании учебных корпусов и лабораторий. Много сил он уделял строительству аэродинамической лаборатории, которое в 1939 г. было закончено [2; 28].

В 1943 г. Б. Н. Юрьев избирается действительным членом Академии наук СССР. Он создает и возглавляет отдел прикладной аэродинамики в Институте механики АН СССР. Отдел занимается актуальными проблемами аэро- и газодинамики. Большое внимание ученый уделяет дальнейшему совершенствованию теорий винтов [29; 30]. Развитием импульсной теории Юрьев занимался всю жизнь. В конечной форме им были получены формулы для осевых режимов работы винта, совпадающие с аналогичными формулами вихревой теории. В 50-е годы академик приступил к созданию «Единой теории лопаточных машин», объединяющей воздушные и несущие винты, вентиляторы, ветряки, турбины и нагнетатели. Работа осталась незавершенной.

Б. Н. Юрьев не забывал и о вертолетостроении. Успешное применение немецких и американских вертолетов на фронтах второй мировой войны породило после ее окончания на Западе настоящий «вертолетный бум». Причем наибольший успех сопутствовал конструкторам, которые разрабатывали ставшую уже классической одновинтовую схему, всесторонне исследованную Юрьевым еще в 1911 г. и хорошо зарекомендовавшую себя на вертолетах И. И. Сикорского. В то же время советское вертолетостроение ограничилось в 1945—1947 гг. серийным производством всего девяти Г-3 и Г-4. Б. Н. Юрьев обращается в самые высокие инстанции с предложениями развернуть в СССР вертолетную промышленность, выступает с докладами и статьями, пропагандировавшими новый вид техники. Его усилия были не напрасны. Была оказана поддержка существующим ОКБ, в 1947 и 1948 гг. создаются два новых ОКБ под руководством М. Л. Миля и Н. И. Камова.

В 1952 г. в МАИ организуется кафедра вертолетостроения. Шестидесятирехлетний академик возглавляет ее и активно участвует в организации учебного процесса и научно-исследовательских изысканий [31]. Особое внимание он уделяет исследованиям по сравнению схем вертолетов, разработке преобразуемых аппаратов и тяжелых многовинтовых вертолетов. Под его руководством ведутся исследования по реактивному приводу несущего винта.

На конец 40-х и начало 50-х годов приходится пик изобретательской деятельности Б. Н. Юрьева. Им было подано восемь заявок на изобретение. Вершиной многолетней научной и педагогической деятельности ученого стала его работа «Аэродинамический расчет вертолетов» [32], изданная за год до смерти. В целом эту книгу можно оценить как энциклопедию по аэродинамике винто-

крылых летательных аппаратов, в которой обобщен весь накопленный опыт в данной области. Она была не только учебником, но и пособием по расчету и проектированию вертолетов. Многие ее разделы не потеряли практической значимости до сих пор.

Завершая обзор научной деятельности Б. Н. Юрьева, надо отметить еще два направления в его работах. Много внимания он уделял исследованию методов научного творчества, объединенных сокращением ТУТ, т. е. «техника умственного труда». Специалисты высоко оценивают достижения Юрьева в этой области. С самого начала своей научной деятельности ученый проявлял большой интерес к истории развития науки и техники, отстаиванию отечественных приоритетов в этой области. При его активном содействии при АН СССР в 1944 г. создается комиссия по истории техники, первым председателем которой он стал. Впоследствии комиссия вошла в состав вновь сформированного Института истории естествознания и техники АН СССР. Велик вклад ученого в этой области. Статьи по истории науки и техники занимают большую часть среди печатных работ ученого. Задуманный Юрьевым фундаментальный труд «История вертолетов» [1] остался незавершенным. Академик Б. Н. Юрьев скончался 14 марта 1957 г.

Велико и многогранно творческое наследие акад. Б. Н. Юрьева. Особенно велик его вклад в экспериментальную аэродинамику и вертолетостроение. Он по праву считается основоположником этих наук в Советском Союзе. Реализованную впервые Юрьевым классическую одновинтовую схему имеет в настоящее время свыше 90% построенных вертолетов. Автомат перекоса является неотъемлемой частью любого современного вертолета. Важнейшим вкладом ученого в теоретическую аэродинамику является импульсная теория воздушного винта. Большое значение имел ряд работ Юрьева по прикладной аэродинамике. Высоко ценятся специалистами его исследования по методологии научного творчества, а также по истории науки и техники. Многочисленные изобретения принесли ему славу изобретателя. Незаурядные организаторские способности Б. Н. Юрьев проявил не только при создании вертолетов и ведущих аэродинамических лабораторий в СССР, но и при становлении советского высшего авиационного образования. Тысячи вертолетостроителей, аэродинамиков и военных инженеров освоили свои профессии под руководством Бориса Николаевича. Его вклад в создание мощной советской авиации трудно переоценить.

Литература

1. Юрьев Б. Н. История вертолетов // Избр. тр. Т. 2. М., 1961. С. 163—209.
2. Юрьев Б. Н. Московское высшее техническое училище и возникновение МАИ // Избр. тр. Т. 2. М., 1961. С. 213—218.
3. Юрьев Б. Н. Из истории возникновения аэродинамической лаборатории имени Н. Е. Жуковского // Избр. тр. Т. 2. М., 1961. С. 219—235.
4. Юрьев Б. Н. Рисунки в рабочей тетради // Архив Б. Н. Юрьева в Научно-мемориальном музее (НММ) Н. Е. Жуковского. Д. 207.
5. Юрьев Б. Н. О наибольшем полезном грузе, поднимаемом аэропланами и вертолетами при данной силе мотора // Избр. тр. Т. 1. М., 1961. С. 7—13.
6. Юрьев Б. Н. Объяснительная записка к вертолету системы Б. Юрьева // Труды научных чтений, посвященных памяти академика Б. Н. Юрьева. История авиационной науки и техники. М., 1985. С. 89—104.
7. Стражева И. В., Буева М. В. Борис Николаевич Юрьев. М., 1980.
8. Юрьев Б. Н. Теория индуктивного сопротивления крыльев аэроплана. М., 1922.
9. Юрьев Б. Н. Графо-аналитический способ расчета гребного винта. М., 1922.
10. Юрьев Б. Н. Определение аэродинамических свойств крыльев произвольного очертания в плане // Вестн. воздушного флота. 1923. № 2. С. 67—71.
11. Юрьев Б. Н. Индуктивное сопротивление крыльев аэроплана. М., 1926.
12. Юрьев Б. Н. Воздушные гребные винты. М., 1925.
13. Юрьев Б. Н., Лесникова Н. П. Аэродинамические исследования. М., 1928.
14. А. с. 1526 СССР Многовинтовой вертолет. Кл. 62в, 25. Заяв. свид. № 75219 от 17.01.1922. Оpubл. 1926.
15. А. с. 761 СССР. Реактивный турбопропеллер и устройство для его использования. Кл. 62с, 8. Заяв. свид. № 77996 от 05.03.1924. Оpubл. 1925.
16. Юрьев Б. Н. История развития вертолетов в СССР // Архив Б. Н. Юрьева в НММ Н. Е. Жуковского. Д. 219.
17. Юрьев Б. Н. Советские работы по вертолетам // Архив Б. Н. Юрьева в НММ Н. Е. Жуковского. Д. 224.
18. Изаксон А. М. На заре советского вертолетостроения // Из истории авиации и космонавтики. 1975. Вып. 26. С. 3—93.
19. Юрьев Б. Н. Вертолеты // Тр. ВВА им. Н. Е. Жуковского. 1935. Сб. 11. С. 24—47.
20. Юрьев Б. Н. Постройка вертолетов // Архив Б. Н. Юрьева в НММ Н. Е. Жуковского. Д. 227.
21. Юрьев Б. Н. Постройка вертолетов // Архив Б. Н. Юрьева в НММ Н. Е. Жуковского. Д. 110.

22. Юрьев Б. Н. Исследование летных свойств helicopters. М., 1939.
23. Юрьев Б. Н. XX лет советскому helicopterу // Архив Б. Н. Юрьева в НММ Н. Е. Жуковского. Д. 220.
24. Юрьев Б. Н. Воздушные гребные винты (пропеллеры). М., 1834.
25. Юрьев Б. Н. Экспериментальная аэродинамика. 4.1. Теоретические основы экспериментальной аэродинамики. М.; Л., 1936.
26. Юрьев Б. Н. Экспериментальная аэродинамика. 4.2. Индуктивное сопротивление. М.; Л., 1938.
27. Ништ Н. И. Б. Н. Юрьев и ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского // Из истории авиации и космонавтики. 1980. Вып. 39. С. 25—29.
28. Рыжов Ю. А. Роль Б. Н. Юрьева в становлении и развитии авиационного образования в СССР // Из истории авиации и космонавтики. 1980. Вып. 39. С. 19—24.
29. Юрьев Б. Н. Вихревая теория винтов // Избр. тр. Т. 1. М., 1961. С. 110—193.
30. Юрьев Б. Н. Импульсная теория воздушных винтов // Избр. тр. Т. 1. М., 1961. С. 25—101.
31. Шайдаков В. И. Академик Б. Н. Юрьев // Из истории авиации и космонавтики. 1969. Вып. 8. С. 61—65.
32. Юрьев Б. Н. Аэродинамический расчет вертолетов. М., 1956.

ВЫДАЮЩИЙСЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И УЧЕНЫЙ В. К. ЗВОРЫКИН. (К 100-летию со дня рождения)

Н. Д. УСТИНОВ, В. П. БОРИСОВ

Характерное для прошлых лет предвзятое отношение к эмигрировавшим из нашей страны деятелям науки, техники, культуры стало причиной «скромного» освещения в печати многих достижений, принадлежащих нашим бывшим соотечественникам. К числу представителей науки и техники, работы которых оказали значительное влияние на развитие общества, относится выдающийся изобретатель и ученый, «отец телевидения» Владимир Козьмич Зворыкин, 100-летие со дня рождения которого отметила недавно научная общественность.

* * *

Владимир Козьмич Зворыкин родился 30 июля 1889 г. в г. Муроме Владимирской губ. Добротный каменный дом на берегу Оки, в котором провел детские годы будущий изобретатель, является сейчас историко-художественным музеем. Отец ученого Козьма Алексеевич Зворыкин был купцом — торговцем хлебом и пароходчиком. Пользовался уважением в городе, с 1903 г. являлся директором Муромского городского общественного банка [1].

Еще до того, как родился младший из его семи детей — Владимир, семейная традиция Зворыкиных — идти по торговой линии — уже не раз нарушалась. Двое братьев Козьмы Алексеевича стали учеными. Рано умерший Николай Алексеевич Зворыкин (1854—1884) был магистром математики и физики, учеником А. Г. Столегова [2]. Широкую известность получило имя другого дяди будущего изобретателя — Константина Алексеевича Зворыкина (1861—1928), профессора Киевского политехнического института, автора фундаментальных трудов по теории резания металлов и технологии машиностроения [3].

Учась в Муроме в реальном училище, Володя Зворыкин обычно летние каникулы проводил на пароходе отца. Привык к труду, работая матросом, пристрастился, по его словам, к ремонту электрооборудования [4]. Окончив реальное училище, В. К. Зворыкин поступает в Петербургский университет, однако по настоянию отца вскоре переходит в Технологический институт.

В Петербургском технологическом институте происходит встреча, в значительной степени определившая дальнейшие научные интересы В. К. Зворыкина. Здесь он познакомился с профессором Борисом Львовичем Розингом, автором работ по электронной передаче изображения на расстояние. Способ воспроизведения изображений, запатентованный Б. Л. Розингом в России, США, Германии и Англии, был основан на яркостной модуляции луча трубки Брауна (впоследствии кардинально усовершенствованной В. К. Зворыкиным) сигналом фотоэлемента [5, с. 192]. С 1910 г. вплоть до окончания в 1912 г. Технологического института В. К. Зворыкин ведет под руководством Б. Л. Розинга научную работу в его лаборатории.