

## ЗВЕЗДЫ И ТЕРНИИ

### Часть третья

(продолжение)

Клеванец Ю. В.

#### Дополнение к разделу 7.1

Уже после публикации рассказа о тяжелых самолетах Сикорского автору этих строк попался на глаза текст, который невозможно обойти вниманием. Привожу его полностью.

«Действующая армия, 13.04 (26.04). Сообщения штаба верховного главнокомандующего за последний час почти ежедневно имеют в себе указания на интенсивные действия эскадры воздушных кораблей на разных участках Риги-Двинского фронта... При появлении «Муромцев» над позициями или вражеским тылом немцы открывают по ним ураганный огонь не только зенитных, но и обычных полевых батарей, стремясь создать непроходимую огневую завесу... Личный героизм наших летчиков стоит значительно выше технических средств врага.

Вот один из примеров такого героизма.

Днями один из кораблей, захватив с собою двадцать пудовых бомб, направился на бомбардировку одной из стратегически важных железнодорожных станций вражеского тыла. Командиром корабля был поручик К., его помощником — подпоручик Я. Два офицера, кроме того, исполняли обязанности наблюдателей, они каждую минуту делали воздушные снимки и регистрировали фотографически разрыв каждой сброшенной с корабля бомбы.

Налеты «Муромца» на эту станцию делались и в предыдущие дни. И немцы успели сконцентрировать тут большое количество своих «зениток». Тем не менее, несмотря на ураганный обстрел, К. смело снизился для более точного прицела и, сделав правильный круг над станцией, дал кораблю возможность сбросить тринадцать бомб. Попадания их, как потом показали фотографические снимки, были отличными.

При замыкании первого полетного круга один из вражеских снарядов взорвался под самым корпусом корабля. Второй снаряд разорвался впереди аппарата.

Тяжело раненный и контуженный, истекая кровью, поручик К. сохранил в себе силы, чтобы описать над станцией еще один полный круг и сбросить остальные семь бомб.

Новым снарядом повреждены были три мотора аппарата, который успешно выполнил свою задачу и уже направлялся домой. Силы оставили командира. Он начал терять сознание. Корабль, лишенный нормальной двигающей силы, начал резко снижаться и скользить на крыло.

Понимая опасность гибели и возможность попасть в плен, подпоручик Я. одной рукой при помощи контуженных наблюдателей пересадили потерявшего сознание командира в глубину каюты. С большим трудом новому пилоту удалось выпрямить корабль.

Двигаясь только на одном моторе при слабой угасающей работе трех других, идя с большим снижением, «Муромец» все же дошел до своей базы.

В корпусе, на крыльях его сосчитали 64 пробоины от шрапнельных разрывов, но со строя корабль не вышел.

После возвращения «Муромца» на базу, поручик К. срочно был доставлен в госпиталь».

Нужно сказать, что К. — это Авенир Маркович Костенчик, наш земляк, уроженец Гродно. Бомбил он станцию Даудзенас. За этот налет он был награжден Георгиевским крестом. Рассказ о нем и фото были опубликованы в журнале «Огонек».



Авенир Костенчик

## 7.2. Легкие самолеты

Мы вновь возвращаемся в лето 1914 г. Ко времени начала войны кроме тяжелых «Муромцев» русскую армию и флот заинтересовали, как здесь уже писалось, и легкие аппараты Сикорского С-10 и С-12. Последних было изготовлено всего 3, один из них был разбит в катастрофе. Два оставшихся самолета, как и «Муромцы», были «на пробу» отправлены в штабы действующих армий. На одном в армию генерала Самсонова (о драме этой армии можно прочесть у Солженицына в «Августе 1914-го») отправился штабс-капитан Никольский. На втором — бывший испытатель «Руссо-Балта» Г. Янковский, который пришел в армейский строй в качестве вольноопределяющегося.

Летчик Никольский на фронте провел несколько успешных вылетов на связь и на разведку, за что был награжден орденом Св. Анны 3-ей степени.

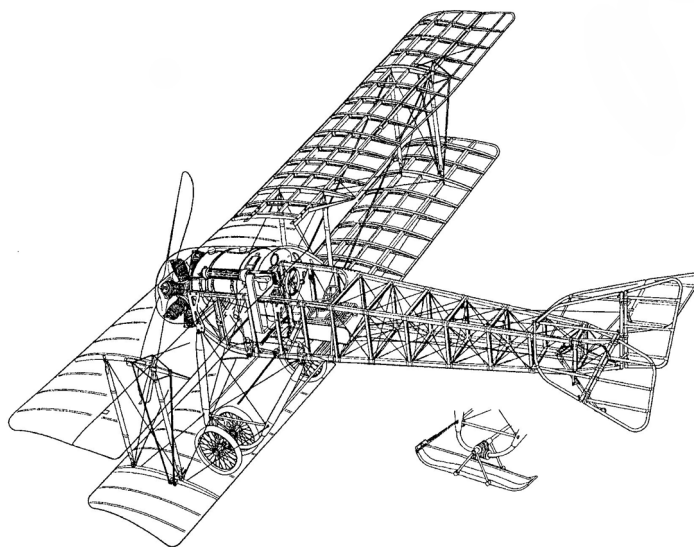
Янковский со своим С-12 (в армии его стали называть «Моносик» — «моноплан Сикорского») был зачислен в 16-й корпусной авиаотряд, базировавшийся в Польше. Он так же, как и Никольский, летал на разведку, кроме того, старался поразить противника мелкими бомбами, которые сбрасывал просто руками. Янковский для повышения точности впервые применил бомбардировку с пикирования. За результативную боевую работу он из вольноопределяющихся был произведен в унтер-офицеры, награжден орденами Св. Георгия 3-ей и 4-ой степени, после чего получил чин прапорщика. Наконец летчику было оказано высочайшее доверие — его отозвали из передовых частей для прикрытия передвижения царского поезда с воздуха.

После 4 месяцев боевого применения первых самолетов С-12 генерал-майор Шидловский, который остался председателем правления АО «Руссо-Балт» начал забрасывать командование письмами о серийном производстве монопланов Сикорского. Из этого самолета, по мнению исследователей истории авиации, мог бы получиться хороший истребитель. Однако Великий князь Александр Михайлович принял решение переделать его в разведчик, а для этого добавить в экипаж офицера-наблюдателя. Сикорский срочно вернулся в столицу, где в экстренном порядке началась переделка одноместного моноплана в двухместный. Однако делу помешал большой пожар на заводе, о котором

уже упоминалось выше. Серийные С-12 пошли в войска только в марте 1915 г. Для их испытаний был отозван с фронта Янковский. Всего в марте сделали три самолета с индексом С-12 бис, они пошли в 16-й авиаотряд, которым командовал капитан Гончаров. Прапорщик Янковский отправился на фронт вместе с самолетами, храбро воевал, получил еще два ордена и чин подпоручика, после чего его забрал к себе в Эскадру генерал Шидловский.

После длительных раздумий Главное Военно-техническое управление русской армии заказало Авиа-Балту вторую серию самолетов С-12 в количестве 6 штук. Эта серия строилась в 1917 г. и целиком досталась «красным». С-12 бис были направлены в Дивизион воздушных кораблей, где и применялись всю гражданскую войну в качестве учебных и самолетов связи. Списаны они были только в 1922 г.

В контракте на 45 самолетов, заключенном Военным ведомством с Руссо-Балтом еще до начала войны (о нем говорилось выше), последнему предписывалось спроектировать и построить легкий разведчик — одностоечный биплан. Самолет под индексом С-16 был готов к концу осени 1914 г. Испытывал его уже известный нам Георгий Лавров. Самолет был хорош, однако первые три экземпляра из-за отсутствия моторов пошли в войска только летом следующего, 1915 г. с моторами «Гном» в 80 л. с. и «Рон» в 100 л. с. Начальником производства этих разведчиков был назначен молодой инженер Николай Поликарпов, будущий «король истребителей».



Самолет С-16

И опять Шидловскому пришлось подталкивать решение о дальнейшей судьбе самолета. После его настоячивых обращений Главное Военно-техническое управление заказало осенью 1915 г. серию в 15 машин. Серийные самолеты были готовы к январю 1916 г. Они оснащались пулеметами «Виккерс» с синхронизаторами системы Лаврова впервые в России. Из этой серии один самолет потерпел на фронте аварию, после чего оставшиеся были переданы в Эскадру к Шидловскому. С-16 проделали в составе Эскадры весь ее боевой путь, в Виннице достались гетманской Украине, а от последней перешли в армии «белых».

В литературе отмечен разгром врангелевскими войсками при помощи самолетов С-16 кавалерийского корпуса «красных» под командованием Думенко во время боев под Каховкой. Авиационное соединение самолетов С-16 второй серии прекратило свое существование вместе со всей армией Врангеля в 1920 г.

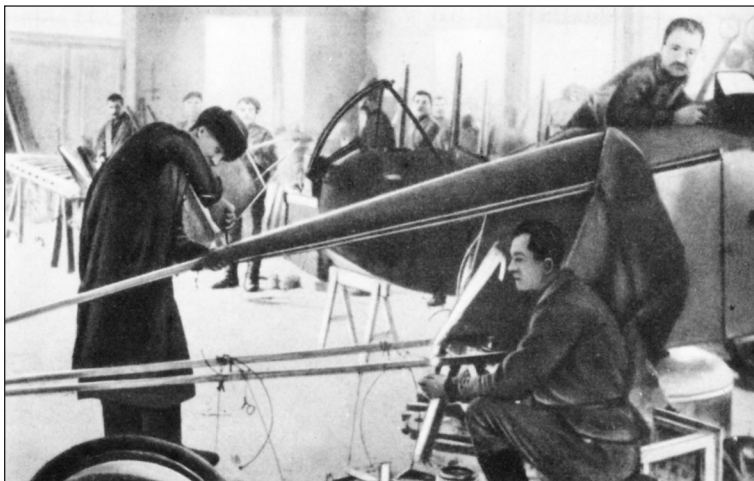
В самом начале 1917 г. авиационному отделению «Руссо-Балта» было предписано изготовить еще 15 самолетов С-16. Из-за нехватки моторов к осени было готово только 6 машин. Все они попали к «красным», были сведены в отдельный авиаотряд, действовавший против белополяков в районе Минска. На одном из этих самолетов летал в качестве наблюдателя Михаил Арманд, приемыш В.И. Ленина.

Сикорский предпринял попытку резко поднять скорость и высотность своего С-16, поставив на него более мощный мотор, английский «Санбим» в 150 л. с. Получился самолет С-17. Скорость действительно возросла: с одним летчиком она доходила до 200 км/ч, однако крайняя ненадежность двигателя не дала возможности продвигать эту машину дальше испытаний.

В течение 1915–1916 гг. Игорь Сикорский разработал и построил два «средних», промежуточных между «Муромцами» и легкими машинами, самолета. Конструктор видел сперва только наметившееся, а потом все более наглядное превосходство немецко-австрийской авиации и, наверное, считал, что с таким положением можно справиться при помощи «универсальных» са-



*Общий вид расположения Эскадры в Виннице*



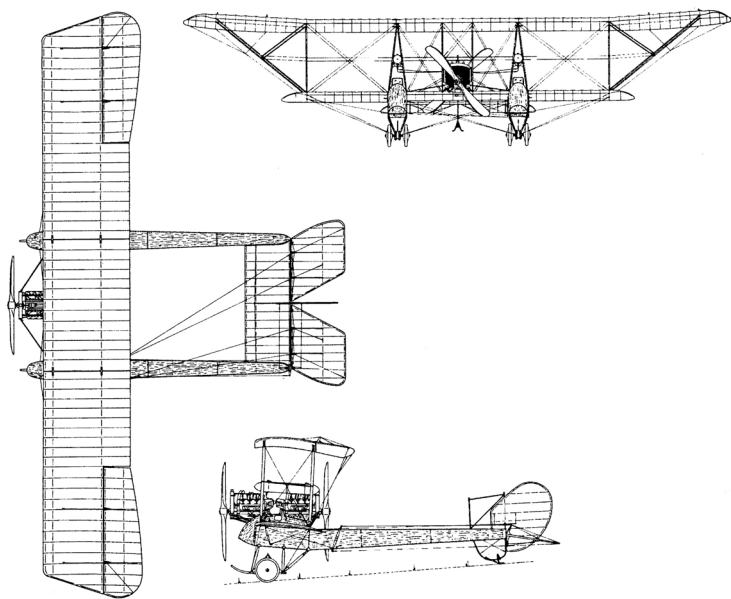
*Ремонтные мастерские при Эскадре воздушных кораблей*

молетов, способных и вести воздушный бой, и штурмовать наземные войска противника, и летать на разведку.

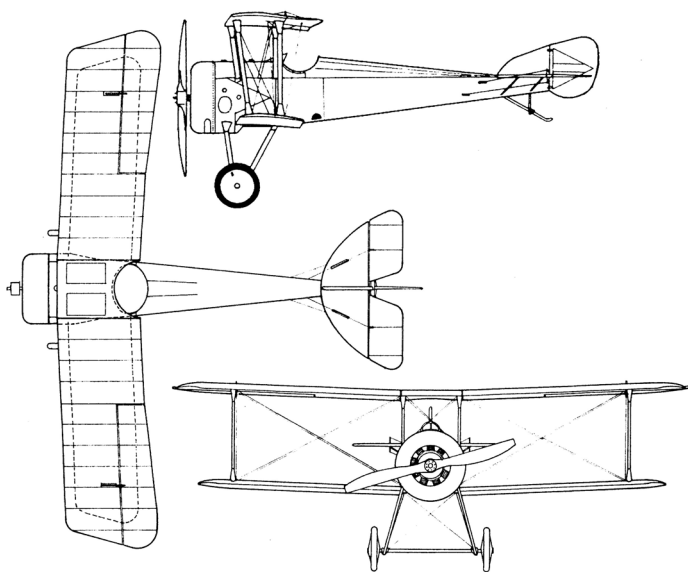
Первый «средний» аэроплан с индексом С-18, с двумя двигателями «Санбим», толкающими винтами, и с пятистоечной бипланной коробкой крыльев, был как бы увеличенной копией С-10, о котором тут уже говорилось. Самолет мог быть использован как бомбардировщик, разведчик, штурмовик.

Второй самолет аналогичного назначения с индексом С-19 имел весьма оригинальную схему двухбалочного биплана (то есть «рамы» с бипланной коробкой крыльев). Двигатели «Санбим» размещались по схеме «тяги – толкай» в гондole между балками.

Испытывал оба самолета сам Сикорский. Аэропланы были признаны неудачными по той же причине, что и С-17, то есть из-за двигателей.



Самолет С-19



Истребитель С-20

И наконец последней российской конструкцией Сикорского стал самолет-истребитель С-20. Это был одностоечный биплан с короткими крыльями и с французским мотором «Рон» в 120 л. с. похожий на французский «Ньюпор». На момент появления С-20 на свет он был самым скоростным самолетом в России, а в мире уступал по скорости только французскому СПАДу-13 (190 км/ч против 205–210 км/ч). По В.Б. Шаврову, истребителей С-20 было изготовлено 5 экземпляров.

Все малые самолеты Сикорского периода Первой мировой войны не столь знамениты, как «Муромцы», но тоже несут на себе печать таланта человека, их создавшего.

### 7.3. Вопросы и проблемы производства, развитие конструкций и технологий

Если кто-то сейчас возьмется исследовать вопрос: а где и в каких условиях строились «Муромцы», гордость России начала XX в., то он не найдет ничего особо выдающегося. Неспроста немецкое командование в 1914 – нач. 1915 г. отказывалось верить в существовании в России больших аэропланов.

Авиационное отделение «Руссо-Балта», а с весны 1915 г. завод «Авиа-Балт» был подобен любому мебельному или деревообрабатывающему производству. К началу войны он располагал 50 станками (в основном немецкими, как и во всей промышленности России). Особенно надо отметить станки с ножным приводом, наподобие швейных машин. Были также станки, установленные группой и приводимые в движение через систему ременных передач от одного двигателя. В целом очень много ручного труда. Деревянное производство предполагает также наличие больших складов и навесов, помещений для сушки материала и для распарки заготовок.

На заводе работало всего 12 инженерно-технических работников. В 1914 г. насчитывалось 270 рабочих, летом 1915 г. — 425, в конце 1915 г. — 490, в марте 1917 г. — 869.

В литературе отмечается, что вообще в России парк металлообрабатывающих станков был почти на 100 % импортным, а деревообработка тоже базировалась на иностранном оборудовании. В стране было свое станкостроительное производство — так называемое Общество производства машин для обработки дерева, но оно никогда не покрывало даже и половины потребностей в соответствующих станках. С началом войны в части импорта оборудования пришлось переориентироваться с Германии на Швецию и США.

Надо отметить, что инструментарий, в том числе фрезы, сверла, метчики, плашки, гайковерты тоже были импортными.

Производство было нестабильным. Фронт требовал самолеты, а они не изготавливались то из-за того, что не было принято решение в «верхах», то из-за пожара, как, например, в нач. 1915 г., то по причине отсутствия моторов, стекол-триплексов, качественной стали, листовой меди и т. д.

Биограф Сикорского В.Р. Михеев сетует на революционных агитаторов, очень мешающих работе завода, но историк авиации П.Д. Дузь приводит такие факты. «Авиа-Балт» мог выпускать 6 «Муромцев» в месяц, но реально делалось не более 3–4. Малые самолеты можно было изготавливать по 30–40 экземпляров, но реально производилось в 2 раза меньше. Во второй половине 1916 г. из 400 рабочих основного производства только 195 трудились с постоянной загрузкой. Такие условия, конечно же, были питательным бульоном для проявления недовольства, для работы агитаторов.

Тот же П.Д. Дузь считает, что подобная парадоксальная ситуация была характерна для всей авиационной промышленности Империи. В 1916 г. заводы могли выпускать по 200–220 самолетов ежемесячно, но реальный месячный выпуск колебался около цифры в 100 машин.

А в книге «История авиации и воздухоплавания в СССР» 1944 г. Сикорского даже признают везунчиком: из-за того, что акционерами «Руссо-Балта» были первые лица государства, его проблемы решались все-таки вне очереди. Многие талантливые конструкторы России не имели таких условий для работы, а их разработки отправлялись в «долгий ящик».

Но кроме того, что фронт требовал больше самолетов, их производство было еще и очень выгодным. По В.Б. Шаврову, при изготовлении одного «Муромца» типа «Г» на материалы уходило 12586 руб., на зарплату 5094 руб., накладные 10188 руб., продавался самолет без двигателей за 110 тыс. руб., с двигателями — за 150 тыс. руб. Несмотря на всю «чехарду» 1914 г., АО «Руссо-Балт» получило в том году 4 млн рублей прибыли.

Но уже в 1916 г. государство задолжало заводу 1,5 млн рублей.

П.Д. Дузь пишет, что к 1917 г. в России было 16 авиационных заводов (для сравнения: в Англии — 76). Больше просто невозможно было организовать из-за нехватки станков и квалифицированной рабочей силы. Но ни одно из производств, несмотря на требования фронта и выгоду поставок самолетов никогда не работало в

полную силу. Историк считает причиной такого парадокса отсутствие систематического учета потребностей, планирования производства, имперский бюрократический произвол и даже говорит о «злом умысле».

Отдельно остановимся на «моторном голоде». Читатель поймет его причину, если обратится к цифрам. В 1914 г. французский «Гном» в 50 л. с. стоил 7000 руб., и после 50 часов работы нуждался в ремонте. Немецкий «Аргус» в 100 л. с. в то же время стоил 4000 руб., и после 100 часов работы требовал только переборки. Понятно, что русские конструкторы, и не только Сикорский, ориентировались на немецкие двигатели.

После начала войны Главное военно-техническое управление армии (ГВТУ) начало массовые закупки в Англии двигателей «Санбим». Была организована также их сборка в России из импортных узлов и деталей. Мотор «Санбим-Крусейдер» воплощал в себе передовые идеи: он был 8-цилиндровый, V-образный, однако совершенно «сырой». Летчики просто боялись летать на самолетах с «Санбимами». Только к концу 1916 г. производители довели надежность своих моторов до приемлемого уровня. Таким образом, вся эпопея с закупкой моторов «Санбим» обернулась обыкновенным распылением средств.

На головном заводе «Руссо-Балта» в Риге в 1915 г. под руководством инженера В.В. Киреева с большими трудностями начался выпуск 6-цилиндровых рядных моторов РБЗ-6 по типу «Аргуса» и трофейного «Бенца». Для пояснения этих трудностей скажем, что, к примеру, совершенно необходимые для моторов цементируемые и калящиеся стали типа 20ХН и 40ХН были впервые получены в России только в следующем 1916 г. на Ижорском заводе в Петрограде. Производство столь же необходимых подшипников обсуждалось, организовывалось, но так и не было начато до конца войны. В результате отступления русских армий фронт в 1915 г. подошел к Риге, началась эвакуация «Руссо-Балта» в Петроград и в Москву, о моторах РБЗ-6 тоже пришлось забыть не менее, чем на полгода.

Производство радиаторов было организовано на самом «Руссо-Балте», магнето поставлялись с заводов «ДЕКА», Зингера, радиотелеграфного завода Морского ведомства, с Петроградского политехнического института. Приборы и инструмент для производства моторов шли из мастерских Главного военно-метеорологического управления, Николаевской физической обсерватории и т. д.

Но на «Авиа-Балте» были и свои, специфические трудности. Так, еще в 1914 г. было определено, что окончательная оплата за готовый «Муромец» будет производиться только после первого боевого вылета в случае, если самолет шел на фронт по железной дороге или после самостоятельного перелета на фронт. Эта практика породила массу взаимных упреков между производством и военпредами, вал бюрократической переписки, послужила причиной долгов перед заводом, упомянутых выше, а также возвратов не принятых фронтом машин. Последними к концу 1916 г. была совершенно загромождена заводская территория.

В том же 1916 г. завод чуть не остановился в связи с тем, что вольнонаемных ИТР во главе с директором Климиксеевым переманил к себе на новый завод АМО миллионер Рябушинский. Новым директором был назначен инженер В. И. Ярковский.

Нужно упомянуть и еще один случай. Весной 1917 г. новое руководство государства и армии вспомнило катастрофу по непонятным причинам одного «Муромца» летом 1916 г. и организовало проверку конструкции и технологии производства на «Авиа-Балте», так называемая «комиссия Фандер-Флита». Комиссия нашла, что производство идет без полной документации, без четко написанной технологии (работы назначали мастера участков), по эскизам вместо чертежей, без полноцен-

ных расчетов на прочность (Сикорский, как здесь уже говорилось, определял прочность по графикам и диаграммам, построенным на основании опытных данных). Вообще говоря, длинные хвосты «Муромцев» в полете сильно крутило порывами набегающего потока, и это могло показаться опасным. Так что для работы комиссии были кое-какие объективные основания, а не одни только интриги, как пишет В.Р. Михеев.

Любопытная подробность: для проверки на прочность малого самолета его переворачивали вверх колесами, вывешивали в горизонтальной плоскости, после чего загружали крылья мешками с песком. Не сломался — хорошо, сломался — ну, значит, не повезло.

Решением комиссии «Муромцы» признавались опасными, и летчики могли не летать вплоть до поступления новых, усиленных самолетов. Пилоты были ознакомлены с выводами комиссии, но летать продолжали.

А теперь поговорим об эволюции конструкций.

«Муромцы» были единственными самолетами в России и, по крайней мере, одними из немногих в мире, чье производство началось до войны и продолжалось всю войну без кардинальных изменений. С другой стороны, как тут уже говорилось, из-за стремления избежать полной остановки производства вследствие перечисленных в этом разделе проблем, а также повысить боевые



Кабина «Муромца-Б»

качества бомбовоза конструкторам постоянно приходилось вносить какие-то изменения в самолет, из-за чего ни один тяжелый бомбардировщик полностью не походил на другой. Здесь есть и положительная сторона: накоплен уникальный опыт доработок. Об этом немного подробнее.

Итак, военный вариант «Муромца», тип «Б», повторим, был получен из «гражданского» самолета простым внутренним переоборудованием и навеской пулеметов на площадку над фюзеляжем, заметных конструктивных изменений не было, бомбы вешались на стенки за кабиной пилотов и сбрасывались в люк.

Тип «В» был рассчитан на применение тех же двигателей «Аргус», но был меньше по размерам для достижения большей скорости. Верхние пулеметы были перенесены на верхнее крыло, между баками. Внутри фюзеляжа — кассеты под бомбы массой от 10 фунтов до 2 пудов, под фюзеляжем — держатели для бомб в 5, 10, 15, 25 пудов (последние первые в мире). Самолет оснащался прицелами конструкции Токмачева, с 1916 г. — прицелами Журавченко. Из 43 заказанных бомбардировщиков было построено 18 в 11 вариантах, которые отличались друг от друга двигателями («Аргус», «Сальмсон», «Санбим», РБЗ-6) и стрелковым вооружением. Самолеты с «Санбимами» были признаны неудачными и уже в эксплуатации переделывались в тип «Г».

С 1916 г. все боевые самолеты оснащались электрическими бомбосбрасывателями.

Отличительная особенность типа «В» — «острый нос» и остекление пола под ногами летчика. Тип «В» с двигателями «Аргус» или РБЗ-6 и двумя или тремя защитными пулеметами (как правило, «Льюис» и автоматическая винтовка «Мадсен» на крыле, облегченный «Максим» в люке сверху фюзеляжа; был еще кавалерийский карабин) имел следующие показатели: масса пустого 2,9 т, запас мощности позволял брать нагрузку в 1,5 т, в том числе 800 кг бомб; макс. скорость при этом была 137 км/ч, дальность — 630 км, потолок 3,5 км.

Однако когда запас этих двигателей иссяк, попытки установить французские звездообразные «Сальмсоны», а тем более пресловутые «Санбимы» привели к ухудшению всех качеств. Про «Санбим» здесь уже говорилось, «Сальмсон», хоть и более мощный, был и более тяжелым, прирост силы тяги «съедался» увеличением массы, лобового сопротивления, увеличенным расходом топлива. Бомбовая нагрузка снизилась в дальних полетах до 150 кг.

ГВТУ в феврале 1916 г. потребовало увеличить площадь крыла для повышения подъемной силы. Однако с увеличением крыла возрастала и масса самолета. Сикорскому следовало найти новую точку равновесия сил и масс.

В результате получился «Муромец» тип «Г», или, как его еще называли, «ширококрылый». В этом варианте следует отметить «тупой нос», застекленная «дорожка» уходила под ноги пилота и позволяла смотреть вниз.

В целом опять получился хороший самолет, особенно с новым английским мотором «Бердмор» в 160 л. с. Различают три «подвида» «Муромцев» этого типа. «Г-1» — это переделка машин типа «В». «Г-2» и «Г-3» — вновь построенные аппараты под те же «Бердморы», РБЗ-6 либо французские «Рено».

Именно на «Г-2» была впервые опробована хвостовая пулеметная точка. Самолет типа «Г-2» с «Бердморами» мог брать нагрузку 1,9 т, скорость была как и у типа «В» с «Аргусами», потолок даже увеличился примерно на километр.

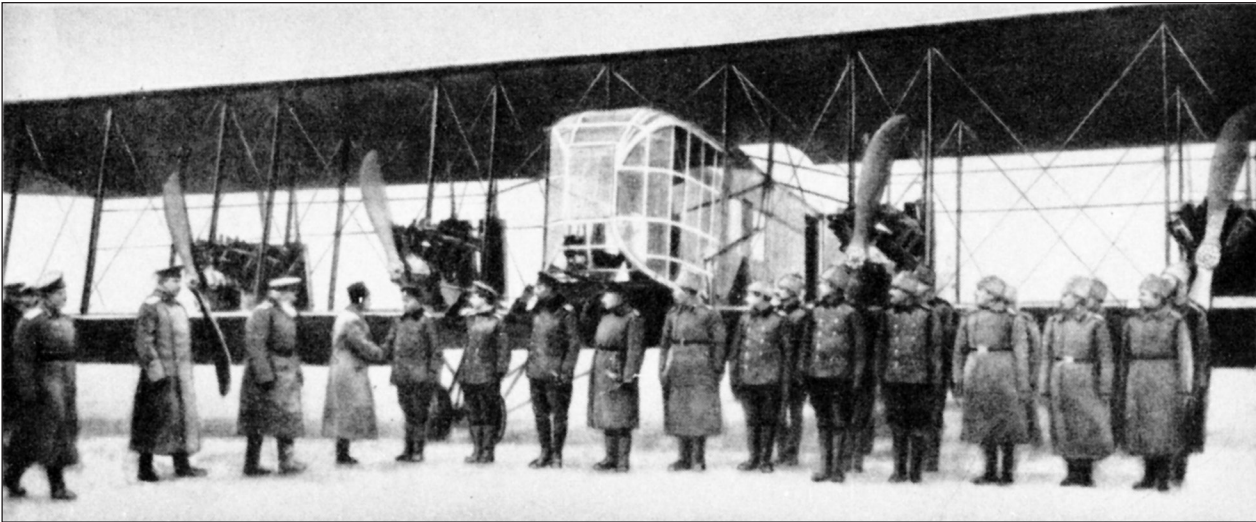
Экипаж летчика Башко установил на «Г-2» с «Бердморами» рекорд, поднявшись с грузом в 1340 кг на высоту 5200 м.

Применение моторов «Рено» в 220–225 л. с. (это уже тип «Г-3» или «Рено-Балт») позволило еще поднять грузоподъемность, хотя из-за дополнительного увеличения массы самолет стал более «строгим» на взлете-посадке. Стрелковое вооружение на «Г-3» увеличилось до пяти пулеметов (два сверху, два по бокам, на кронштейнах в дверях, один снизу в люке или сзади).

«Муромцев» типа «Г» было более половины из всех построенных, они же составляли основу Дивизиона воздушных кораблей Красной Армии.

Следующий тип «Д» разрабатывался по времени вместе с типом «Г» и поэтому на нем первоначально стояли те же никуда не годные «Санбимы», да еще и в тандем. Сикорский хотел добиться увеличения скорости, но ничего не получил из-за «аэродинамической тени» на задних двигателях.

Самолет отличался немного увеличенными размерами, полностью застекленной кабиной пилота, штурвальным управлением по крену и рычажным по тангажу. Баки были закреплены на фюзеляже и вписаны в его обводы. Вместо «куриного насеста» для стрелка между баками теперь были организованы стрелковые кабины на фюзеляже. Впервые в мире был сделан технологический разъем фюзеляжа — для облегчения ремонта. Первый самолет с «Санбимами», конечно, никуда не пошел, второй, с «Рено», показался



*Генерал Брусилов осматривает «Муромца-Е» при посещении Эскадры*

весьма перспективным, правда, увеличенная масса аэроплана и большой диаметр винта, необходимый для более мощного французского мотора, требовали увеличения и усиления шасси. Всего было построено три машины этого типа. Третья, с хвостовой стрелковой точкой, попала в гражданскую войну к «красным» (ее фото приведено в предыдущей части этого очерка).

И, наконец, последний вариант — тип «Е». Полностью застекленная кабина, баки, как и на «Д» — на фюзеляже. Баки защищены от прострела слоями резины, войлока и брезента, пропитанных раствором борной кислоты. Увеличено крыло, усилено шасси. Четыре двигателя «Рено», 7 или 8 оборонительных пулеметов, экипаж —

7 человек (два пилота, штурман-бомбардир, штурман-навигатор, три стрелка). К хвостовому пулеметному «гнезду» проложена внутри фюзеляжа «дорожка» из двух стальных уголков. По дорожке стрелок ездил лежа на тележке, цепляясь руками за внутренние переборки. Тележку называли «трамваем». Кресло пилота и кусок пола под его ногами бронированы. Масса пустого возросла до 4,96 т, взлетная — 7,5 т, бомбовая нагрузка — 0,8 т, как и на первых машинах типа «В», скорость макс. 135 км/ч, подъем на высоту 1 км — 7 минут, на 3 км — 42 минуты.

Последний «Муромец» вновь стал самой совершенной, самой большой и самой мощной летающей боевой машиной в мире.

## РАКЕТЫ ПРОТИВ НАПОЛЕОНА

*Клеванец Ю.В.*

Сейчас наверное, немногие знают, что в Европе ракетное оружие впервые было применено в войнах с Наполеоном.

История ракет уходит в далекую древность, в Индию и в Китай. В Китае их уже более тысячи лет применяют в виде фейерверков. Также очень давно известны сигнальные ракеты для военного применения. Очень заманчиво считалось всегда использовать ракету в виде оружия. То есть набить «нос» трубки из бумаги, дерева, железа чистым порохом — это будет взрывчатка, а все остальное пространство — порохом в смеси с древесными опилками — это будет двигатель. Пороховой двигатель будет гореть, после чего чистый порох взорвется. Вот и все.