

7/2018 (73) Июль

Журнал об истории техники

12+

АРСЕНАЛ КОЛЛЕКЦИЯ



**Автожиры в СССР
1929-1942 гг.**

Автожир КАСКР-1



Автожир КАСКР-2



Автожир ЦАГИ 2-ЭА

Автожир ЦАГИ А-4



Автожир ЦАГИ А-6

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-48337 от 26 января 2012 года

Научно-популярное издание

Подписной индекс по каталогу агентства «Роспечать» — 84963

Учредитель:

Издатель:

Главный редактор:

Ответственный секретарь:

Тел. 8 (915) 314-44-52

Интернет-магазин:

www.worldtanks.ru

Подписано к печати 08.05.2019

Отпечатано с диапозитивов заказчика

в типографии «Союзпечать», г. Москва, ул.Вере́йская, д.29

Возрастная категория 12+

Все права защищены. Перепечатка и копирование электронными средствами в любом виде, полностью или частями, допускается только после письменного разрешения ИП Чаплыгин А.В.

**Быстров П.М.
ИП Чаплыгин А.В.
Дашьян А.В.
Аничкин Н.А.**

СОДЕРЖАНИЕ

М. Маслов

Автожиры в СССР. 1929-1942 гг. 1

Где приобрести журнал «Арсенал-Коллекция»

В Москве

• Книжный клуб в спорткомплексе «Олимпийский» (ст. метро «Проспект Мира»), 2-й этаж, место 274. Время работы клуба 09:00 – 15:00 (кроме понедельника и вторника).

• Интернет-магазин «Компания РПК» <http://www.rpk-models.ru>

Тел.: +7(495)363-62-29

В Санкт-Петербурге

• Книжная ярмарка в ДК им. Крупской — пр-т Обуховской обороны, д. 105, Синий зал (КП-3), место 7, Долинин Андрей Витальевич (тел. 8-911-225-28-47).
Время работы ярмарки: пятница, суббота и воскресенье, 10:00 – 17:00.

Автожиры в СССР. — 1929-1942 гг. —

Михаил Маслов

В летательном аппарате, известном как автожир, необходимая подъемная сила создается свободновращающимся несущим ротором, вращение которого происходит под воздействием набегающего воздушного потока. Необходимая поступательная тяга у него, как и у самолета, достигается силовой установкой с воздушным винтом. В процессе совершенствования авиационной техники автожиры стали промежуточным звеном между самолетами и вертолетами. Основной их особенностью являлась возможность короткого старта и почти вертикальной посадки. В случае принудительной раскрутки ротора до необходимого значения был возможен вертикальный взлет – такие автожиры стали называть «прыгающими». До появления ощутимых успехов в деле строительства вертолетов, автожиры, в силу своей достаточной надежности и невысокой стоимости, активно совершенствовались и в ряде стран даже строились серийно. Пик их популярности пришелся на 1930-е гг., впоследствии, с появлением вертолетов, интерес к этим летательным аппаратам значительно снизился.

Как и во всем мире, в Советском Союзе автожиры появились в период полноценного освоения воздушного пространства при помощи самолетов и малоуспешных опытов в области вертолетов. В предлагаемом материале описывается история создания и ограниченного использования советских автожиров. Автор не претендует на полное раскрытие темы, ибо многие моменты описываемого периода до сих пор не вполне ясны по причине недостатка фактов и достоверных подробностей. Предваряется предлагаемый материал кратким описанием мировой истории автожиров.

Краткий обзор истории появления и распространения автожиров*

Единоличным изобретателем летательного аппарата, известного нам сегодня как «автожир», является испанский инженер Хуан де ла Сиерва Кодорниу (Juan de la Cierva Codorniu), родившийся в городе Мурсия в 1895 г. Оказавшись в числе людей, очарованных авиацией, в 1911 г. Сиерва участвует в постройке самолета BCD-1, ставшего первым летающим аппаратом испанской постройки. В 1919 г., являясь студентом последнего курса Высшей школы дорожных инженеров в Мадриде, он проектирует трехмоторный самолет-бомбардировщик, который был построен и доведен до летного состояния. К сожалению, испытания самолета Сиервы, предпринятые в июне 1919 г. на аэродроме Хетафе, закончились неудачей. Во втором испытательном полете самолет сорвался в штопор и был совершенно разбит при падении на землю. Считается, что именно этот случай заставил талантливого инженера приступить к изобретению более безопасного воздушного средства.

Рассмотрев множество вероятных схем и компоновок летательных аппаратов, среди которых имелись геликоптеры и орнитоптеры, Сиерва остановил свой выбор на си-

* В описываемый период в СССР строились и летали опытные геликоптеры, о которых также упоминается в предлагаемом материале. С 1950 г. в русском языке вместо слова «геликоптер» стали пользоваться определением «вертолет». Для упрощения изложения в тексте повсеместно используется современное название.



Хуан де ла Сиерва Кодорниу (снимок 1930 г.)

стеме крыльев, вращавшихся вокруг почти вертикальной оси. Устройство получило название ротора, который вращался под воздействием набегающего воздушного потока.

Сиерва поначалу называл систему вращающихся крыльев «аутохироптеро», в дальнейшем использовалось более краткое определение – «аутохиро». Патент на «Новый летательный аппарат» за № 74322 был выдан конструктору 27 августа 1920 г. Использование обозначения «аутохиро» началось с выдачи сертификата за № 49038 от 7 ноября 1923 г. В русском языке по сей день

используется заимствованное из французского произношение «автожир».

Первый построенный образец аппарата Сиервы, получивший обозначение С-1, имел два ротора, вращавшихся в разных направлениях. Испытания, проведенные осенью 1920 г., не выявили преимуществ такой компоновки, поэтому все последующие образцы строились с одним ротором.

В течение двух последующих лет Сиерва построил автожиры С-2 и С-3, на которых осуществлял многочисленные усовершенствования и эксперименты. Кропотливая и настойчивая деятельность позволила ему уже в четвертом образце (С-4) достичь положительного результата.

Упрощенно, С-4 представлял собой самолет-моноплан периода 1-й Мировой войны, в котором вместо крыльев над фюзеляжем установили четырехлопастный ротор. Каждая лопасть имела трубчатый лонжерон и деревянные нервюры в поперечном наборе. В районе соединения с

втулкой ротора лопасти впервые были оборудованы шарнирами. Фюзеляж использовали от более раннего С-3 (изначально от самолета «Соммер»), двигатель – роторный «Рон» мощностью 80 л.с.

Испытания С-4 начались в июне 1922 г., однако введенное впервые непосредственное управление ротором из кабины пилота оказалось несовершенным, поэтому аппарат переделали под систему управления при помощи элеронов. Первый небольшой полет С-4 под управлением летчика Алехандро Гомеса Спенсера состоялся 10 января 1923 г. Полет по кругу в течение трех с половиной минут, выполненный Спенсером 31 января 1923 г. на аэродроме Куатро-Вьентос под Мадридом был официально зарегистрирован ФАИ как первый, выполненный новым летательным аппаратом «автожир».

После С-4 последовали С-5 и С-6, совершенствование которых Сиерва продолжал в течение двух последующих лет. Двухместный С-6 имел фюзеляж от самолета Авро-504К, двигатель «Рон» 110 л.с. и усовершенствованный четырехлопастный ротор. Вполне успешные полеты этого автожира позволили решиться на его демонстрацию в английском авиационном центре Фарнборо. Здесь С-6 пролетел по замкнутому маршруту длиной 10 км, выполнял снижение под углом 45°, садился с пробегом, не превышающим 20 метров. Эти полеты, проведенные в октябре 1925 г. в Фарнборо и в феврале 1926 г. во французском авиационном центре в Виллакубле, произвели заметное впечатление на авиационную общественность.

Результатом впечатляющих демонстраций стала организация в начале 1926 г. английской компании «Сиерва аутоджайро компани» и получение первых заказов от ВВС Англии и ВМС Франции. Интерес к автожирам проявили в США, Голландии, Италии и Японии.

Сиерва тем временем продолжал дальнейшее совершенствование конструкции автожиров, вел исследования в области теории своих аппаратов, приступил к созданию новых образцов С-7 и С-8. Одновременно конструктор решил сам освоить пилотирование автожиром, для чего прошел курс летного обучения и получил пилотское свидетельство Английского Королевского аэроклуба.

Двухместный автожир С-8 имел фюзеляж от самолета Авро-504К, двигатель «Линкс» 200 л.с. и четырехлопастный ротор с веслообразными лопастями. Именно на С-8 Хуан де ла Сиерва в качестве летчика, с пассажиром Анри Буше, главным редактором журнала «Аэронаутик», 18 сентября 1928 г. совершил перелет из английского аэропорта Кройдон через Ла-Манш во Францию. Совершив еще две промежуточные посадки на французской территории, С-8 в тот же день приземлился в парижском аэропорту Ле-Бурже. Спустя короткое время С-8, управляемый Сиервой, совершил триумфальный перелет по Европе общей протяженностью 2320 км. С этого момента испанский конструктор окончательно прославился как авиационный изобретатель, а в мире началось повальное увлечение автожирами.

В последующие годы Сиерва продолжил совершенствование автожиров в Англии. В 1929 г. он создает С-12, один из последующих вариантов которого имел специальное приспособление «хвост скорпиона» для раскрутки ротора перед стартом (более подробно об этом в разделе, посвященном советскому автожиру ЦАГИ 2-ЭА).

В 1929 г. был разработан автожир С-19, который компания «Сиерва аутоджайро компани» строила серийно. Благодаря появлению С-19, в Англии до 1939 г. подготовили 368 пилотов автожиров, из которых 90 человек никогда ранее не летали.

В США заинтересованность в новых винтокрылых аппаратах выразилась в создании в феврале 1929 г. компании «Питкерн-Сиерва аутоджайро компани оф Америка». Эта



Автожиры Сиерва С.4 (вверху) и С.9 (внизу)





Автожиры Сьерва С.19 Mk.III (вверху) и С.30 (внизу)



компания приобрела в Англии все права на патенты в области автожиростроения для США. У нее, в свою очередь, лицензию на производство автожиров приобрели еще ряд компаний, которые активно занимались совершенствованием нового типа летательного аппарата. Наиболее известный американский автожир PCA-2 в 1931 г. был сертифицирован для перевозки пассажиров и коммерческих полетов. Однако, несмотря на очевидные и успешные полеты автожиров в США, должного развития не получили они и здесь. Экономический кризис начала 1930-х гг. затормозил их развитие, а позднее интерес к ним заметно снизился.

В ходе дальнейшего совершенствования в 1933 г. появился С-30, самый популярный и совершенный в те годы тип автожира, построенный серийно в количестве около 100 экземпляров. На С-30 впервые проводились опыты со взлетом без разбега – именно с тех пор возник термин «прыгающий автожир». Суть изобретения заключалась в первоначальной раскрутке ротора с нулевым значением угла установки лопастей. При отключении системы механического запуска и одновременном развороте лопастей до нормального значения автожир получал вертикальный импульс, позволявший ему оторваться от земли. 28 октября 1934 г. летчик-испытатель Алан Марш на специально доработанном С-30 впервые подпрыгнул на высоту 25 см и полетел.

С-30 стал последним типом автожира, разработанным Сьервой. 8 декабря 1936 г. пассажирский самолет DC-2 авиакомпании КЛМ потерпел катастрофу при попытке старта в густом тумане из аэропорта Кройдон. Среди погибших пассажиров числился и испанский гражданин Хуан де ла Сьерва...

Всего Сьервой и по его лицензиям в годы наибольшего расцвета популярности автожиров их построили около 400 экземпляров. После гибели конструктора автожиры

продолжали строиться и совершенствоваться, но уже не так активно.

В 1938 г. английская фирма «Эркрафт корпорейшн» выпустила последний предвоенный тип автожира С-40, отличавшийся размещением двух пилотов рядом в полузакрытой кабине. В сентябре 1939 г. была произведена небольшая серия С-40 в количестве 5 экземпляров. В начальный период войны они использовались для калибровки радиолокаторов, однако достойного применения им так и не нашли. Невозможность широкого применения в военной авиации привела к тому, что строительство и совершенствование автожиров в Англии прекратили.

Когда в ходе 2-й Мировой войны поступило предложение использовать автожиры в морских конвоях для обнаружения подводных лодок, английское правительство решило заказать их постройку в США. За выполнение заказа взялся Питкертн, который приобрел 10 старых PA-18 своего производства и доработал их для прыжкового взлета. После этого аппарат получил обозначение PA-39. Несмотря на его успешные испытания с палубы английского торгового судна «Эмпайр Мерси», PA-39 никогда не использовались по своему назначению. При отправке в Англию партии автожиров весной 1942 г. судно, их перевозившее, было потоплено немецкой подводной лодкой.

Перед началом Второй мировой войны наибольшее количество военных автожиров имелось во Франции. Уже в 1936 г. на вооружении французской армии насчитывалось 25 автожиров С-30. В 1937 г. армии передали еще 34 машины, построенные по лицензии фирмой «Луар и Оливье». Кроме того, здесь велись активные доработки и совершенствование С-30, выразившиеся в создании аппаратов С-301 и С-302. В предвоенный период французские автожиры активно эксплуатировались, однако об их участии в боевых действиях автору не известно.

Говоря о практическом использовании автожиров в войне, следует отметить немецкий змей-автожир Fa 330 «Bachstelze» («Трясогузка»). Его характерными особенностями являлись малые размеры, отсутствие двигателя, низкая минимальная скорость (35 км/ч), бесшумность полета и невозможность подслушивания противником переговоров с воздушным наблюдателем (использовался проводной телефон, связанный с буксирным тросом).

Немецкий змей-автожир с трехлопастным несущим ротором диаметром 7,3 м имел простейшую конструкцию из стальных труб, мог складываться в течение 7 минут и весил всего 75 кг. Пилот находился в открытой кабине.

При использовании с подводной лодки Fa 330 хранился в разобранном виде в двух вертикальных герметичных контейнерах размером 0,6х3,57 м, закрепленных около руб-



Змей-автожир Fa 330 на подводной лодке U-525 во время испытаний на Балтике, 1943 г.

ки. После сборки и установки автожира на пусковую площадку лодка разворачивалась против ветра и разгонялась так, чтобы скорость набегающего воздушного потока достигала значения 40 км/ч. Ротор при помощи специальной пусковой катушки раскручивался до значения 140-150 об/мин. Затем пилот расцеплял фиксирующее устройство и поднимался в воздух. При достаточной длине буксирного троса автожир мог подниматься на высоту 220 метров, что позволяло получить обзор в радиусе 53 км. Известно, что всего было изготовлено порядка 200 Fa 330 и около 50 из них использовалось экипажами немецких судов и подводных лодок для разведки при проведении боевых операций.

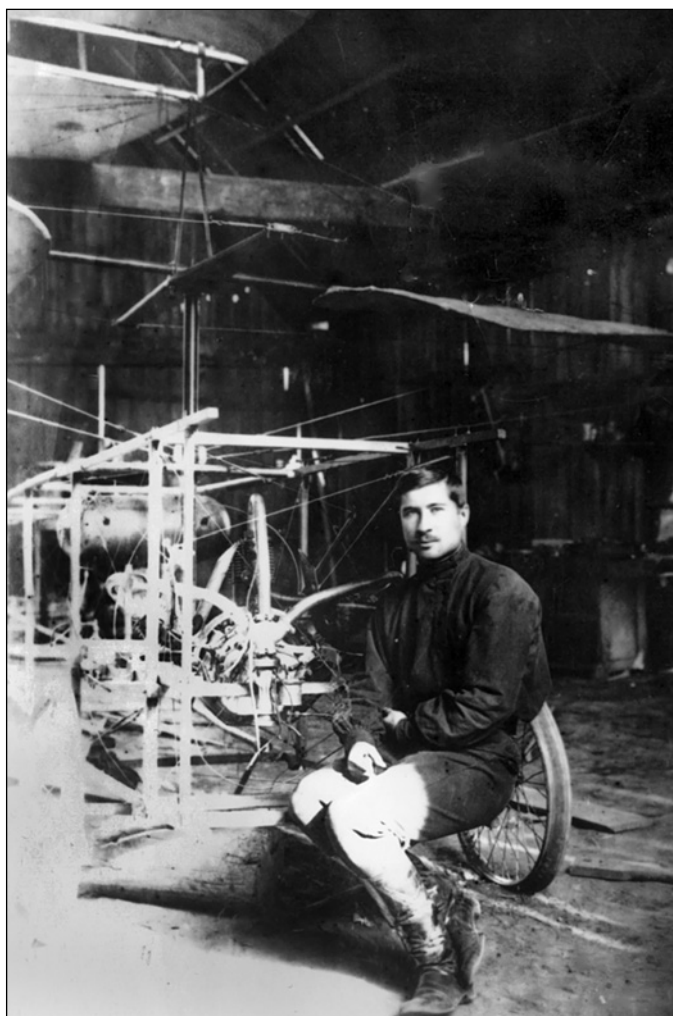
В послевоенный период, в связи с ошеломляющими успехами вертолетов, отношение к автожирам длительный период оставалось прохладным. Казалось, что сомнительные преимущества практического использования в военной и коммерческой авиации навсегда сделали их достоянием истории.

И, тем не менее, автожиры вернулись. В 1955 г. американская фирма «Бенсен» выпустила небольшой автожир В-7М «Джайрокоптер». Этот аппарат с двигателем мощностью 40 л.с. по своей простоте, малой стоимости и достаточной надежности вполне соответствовал требованиям, предъявляемым к любительским конструкциям. С 1957 г. началось серийное производство комплектов деталей и узлов для самостоятельной сборки автожира В-8М, являющегося дальнейшим развитием В-7М. Затем последовал еще ряд модификаций, отличающихся размерами, компоновкой и мощностью используемых двигателей. С тех пор прошло более 50 лет, однако интерес к небольшим любительским автожирам не ослабевает. Благодаря своим неоспоримым преимуществам они по-прежнему имеют достаточное количество сторонников, которые их строят, совершенствуют и с огромным удовольствием на них летают.

Советские автожиры и первые вертолеты (1929–1942 гг.)

Просматривая исторические материалы, имеющие отношение к развитию авиации и воздухоплавания в России, искренне удивляешься живому интересу к проблемам винтокрылых аппаратов, который проявляли в минувшие две с лишним сотни лет наши соотечественники. Автор понимает, что наверняка найдутся скептики, которые упрекнут его в преувеличении и даже в стремлении убедить их в очередной раз в том, что «Россия – родина слонов». Однако с фактами спорить трудно. Начиная с М.В. Ломоносова, впервые построившего и испытывавшего в 1754 г. модель прообраза вертолета, десятки русских ученых, инженеров и естествоиспытателей неоднократно обращались к этой теме. Впрочем, глубоко погружаться в историю и перечислять все светлые умы, потрясшие своих современников дерзкими идеями, на этот раз не будем. Вспомним лишь о двух вертолетах И.И. Сикорского, построенных в 1908–1910 гг., и вертолете Б.Н. Юрьева, построенном в 1912 г. Довести до летного состояния указанные образцы по ряду причин технического характера тогда не удалось. Однако именно эти начинания дали первоначальные накопления знаний, ставших столь необходимыми впоследствии. Говоря об аппарате Б.Н. Юрьева, отметим, что ему одному из первых удалось угадать ставшую в наши дни классической схему вертолета с одним несущим и одним рулевым винтом, создать автомат перекоса лопастей, положить начало изучению проблемы авторотации несущего винта.

Последующее развитие истории, как известно, сопровождалось стремительным развитием самолетов, а о верто-



Борис Юрьев у своего первого вертолета. Москва, 1912 г.

летам на некоторое время почти забыли. Вернуться к этой теме удалось лишь в середине 1920-х гг.

Начало работ по винтокрылым аппаратам в СССР датируется 1925 г. В этом году на базе Экспериментального аэродинамического отдела (ЭАО) ЦАГИ, возглавляемого Б.Н. Юрьевым, образовали небольшую группу, приступившую к изучению проблемы вертолета. В группу вошли трое молодых сотрудников: А.М. Изаксон, Б.Я. Кузнецов (оба стажеры МВТУ) и Н.Н. Петров. С расширением и доукомплектованием ЦАГИ количество сотрудников постепенно довели до 10 человек. С 1926 г. в группе начали работать инженеры А.М. Черемухин и К.А. Бункин, студенты МВТУ И.П. Братухин, А.Ф. Маурин и Г.И. Солнцев. Непосредственное руководство группой возложили на А.М. Черемухина.

Основной задачей в этот период являлось изучение специфических режимов работы несущего ротора вертолета. Сложность состояла в недостаточном понимании поведения несущего винта в косом потоке, отсутствии полноценной теории несущего винта, недостатке знаний по вопросам устойчивости и управляемости винтокрылых аппаратов. Все работы по вертолетам велись тогда на основе обычной винтовой теории и результатах модельных экспериментов.

В этот период в ЦАГИ проработали три варианта вертолетов разных схем, так называемых «фаворитов», построили натурный стенд для испытаний несущего винта диаметром 6 м.

В 1928 г. группа увеличилась в составе и стала Секцией особых конструкций (СОК). Б.Н. Юрьев по ряду причин покинул ЦАГИ и перешел на преподавательскую работу в Военно-воздушную академию им. Н.Е. Жуковского, начальником ЭАО стал Г.Х. Сабинин. Тогда же были проведены работы по проектированию экспериментального вертолета одновинтовой схемы, получившего обозначение ЦАГИ 1-ЭА (1-й Экспериментальный Аппарат). Его изготовление началось на Заводе опытных конструкций (ЗОК) в 1929 г. и продолжалось всю первую половину 1930 г.

ЦАГИ 1-ЭА представлял собой одноместный одновинтовой двухмоторный вертолет. Реактивный момент четырехлопастного несущего ротора диаметром 14 м уравновешивался небольшими рулевыми винтами, размещенными попарно в носовой и хвостовой частях фюзеляжа. Силовая установка состояла из двух ротативных двигателей М-2 (советский вариант «Рон») мощностью 120 л.с., размещенных в центре ферменного фюзеляжа. Выбор ротативных двигателей был обусловлен необходимостью воздушного охлаждения силовой установки при отсутствии поступательного движения аппарата.

Летом 1930 г. постройка вертолета ЦАГИ 1-ЭА завершилась, затем его перевезли для проведения испытаний на подмосковный аэродром в районе станции Ухтомская. Раньше эта станция называлась «Подосинки», также назывался и один из первых российских аэродромов. В 1920-30 гг. в Подосинках базировались истребительные и разведывательные эскадрильи. В 1930 г. аэродром Подосинки, в отношении которого уже пользовались новым названием «Ухтомская», по распоряжению М.Н. Тухачевского передали ЭАО ЦАГИ для проведения испытаний винтокрылых аппаратов.

Первоначально на ЦАГИ 1-ЭА отработали методику испытаний аппарата на привязи. Затем начались свободные полеты, которые проводились систематически в период 1930-34 гг. Бессменным испытателем ЦАГИ 1-ЭА являлся А.М. Черемухин, бывший военный летчик 1-й Мировой войны, ставший затем одним из ведущих специалистов ЦАГИ в области аэродинамики (с 1934 г. профессор, с

1937 г. доктор технических наук). При проведении полетов на первом советском вертолете он проявил себя не только как талантливый конструктор и инженер, но и как бесстрашный пилот, благодаря опыту и хладнокровию которого удалось провести эти испытания благополучно. Машина отличалась значительной неустойчивостью, полеты на ней по выражению Черемухина напоминали балансирование «на острие иглы». Летать на 1-ЭА пытался в частности опытный испытатель Д.А. Кошиц, который после нескольких неудачных попыток, намекая на звание Черемухина, изрек: «На нем могут летать только профессора, а у меня среднее образование».

Нужно отметить, что полеты ЦАГИ 1-ЭА велись в обстановке абсолютной секретности, не позволившей своевременно заявить об их приоритетности. В полете 14 августа 1932 г. Черемухин достиг высоты 605 м, что являлось выдающимся результатом мирового значения. Даже официально зарегистрированный в 1936 г. мировой рекорд высоты французского вертолета «Бреге-Доран» составлял всего 158 м.

Несмотря на то, что в ЦАГИ до конца 1920-х гг. целенаправленно занимались вертолетами, здесь были осведомлены об успешных полетах аппаратов де ла Сиервы, поэтому предполагали начать работу и в этом направлении. Считалось, что создание автожира вполне достижимо в короткие сроки, кроме того, существовало глубокое понимание, что такая работа может служить ступенькой к решению проблемы вертолета. К тому времени появилось исследование Глауэрта и Локка по теории несущего ротора автожира, которое позволяло произвести аэродинамические расчеты, послужившие в дальнейшем основой для расчета ротора вертолета. Кроме того, существующие на практике автожиры позволяли отработать многие технологические приемы и варианты конструктивных элементов, изучить работу несущего ротора на режиме авторотации и многое другое.

После того, как 25 сентября 1929 г. состоялся первый полет автожира КАСКР конструкции Камова и Скржинского, кажущееся безразличие ЦАГИ к автожирам закончилось,



Подъем вертолета ЦАГИ 1-ЭА в воздух. В кабине вертолета А.М. Черемухин

здесь решили обобщить зарубежный опыт и теоретические исследования в этой области. Предпринятые изыскания завершились постройкой автожира ЦАГИ 2-ЭА, впервые поднявшегося в воздух 17 ноября 1931 г.

Практически с началом полетов ЦАГИ 2-ЭА автожирная тематика в ЦАГИ начала набирать обороты. Для расширения фронта работ сюда пригласили авторов КАСКР, конструкторов Камова и Скржинского. С ноября 1931 г. Камов является начальником конструкторской бригады № 2 СОК ЦАГИ и первоначально предполагает дальнейшее совершенствование автожира под обозначением КАСКР-4. В дальнейшем на основе этого проекта появился автожир А-7, предназначенный для использования в качестве артиллерийского корректировщика.

Однако не только будущий А-7 занимал голову конструктора Камова, он буквально генерировал идеи, связанные с автожирами. Одним из первых он предложил сбрасывать торпеды с самолетов при помощи складных авторотирующих устройств (высотная торпеда Камова – ВТК). После сброса торпеды лопасти ротора переводились из транспортного положения в рабочее и раскручивались пороховыми ракетами, установленными на их концах. В 1933 г. в ЦАГИ провели испытания моделей таких торпед, которые показали безотказное раскрытие лопастей и раскручивание ротора до полных оборотов. Признавалось, что проекты Камова грамотны и своевременны, однако до практического использования они не доводились.

11 ноября 1932 г. Камов предлагает проект автожира-автомобиля с двигателем М-11. А несколько ранее, 18 сентября, на рассмотрение комиссии ЦАГИ предлагается автожир-танк с двигателем М-34, с диаметром ротора 20 м и полетным весом 4000 кг.

Кстати, Камов в своих замыслах был не одинок, в том же 1932 г. конструктор А.Н. Рафаэлянец предлагает свой проект летающего танка со следующими данными:

Боевой вес со всеми приспособлениями 5-6 тонн
Взлетная скорость на колесах 70-80 км/ч
Взлетная скорость на гусеницах 50-60 км/ч
Скорость полета 150 км/ч
Потолок 1000-3000 м

Основная изюминка проекта Рафаэлянца заключалась в том, что к легкому танку прицеплялись или самолетные крылья, или ротор автожира. Вся система снабжалась двигателем М-34 мощностью 700 л.с., на ее присоединение или отцепку отводилось 5 минут. Согласно расчетам, такому танку с самолетным крылом для старта требовался разбег 500 м, с ротором автожира – 100-200.

Тем временем в ЦАГИ продолжали наращивать объемы проектирования автожиров, создали комплексные бригады Камова (А-7), Скржинского (А-4) и Кузнецова (А-6). Руководителем СОК в этот период являлся А.М. Изаксон, его заместителем – А.М. Черемухин, начальником аэродинамической бригады становится М.Л. Миль. По состоянию на 1 января 1932 г. секция насчитывала 23 сотрудника, затем последовали ее реорганизация и расширение – через год здесь работали 93 сотрудника. 1 января 1933 г. СОК выделили из состава ЭАО и преобразовали в самостоятельный Отдел особых конструкций (ООК). В конце 1933 г. на территории завода ЗОК образовали специальный цех винтовых аппаратов (ЦВА) для изготовления вертолетов и автожиров.

Одновременно, в указанный период в ООК продолжалось совершенствование вертолета ЦАГИ 1-ЭА. В начале 1933 г. здесь построили и перевезли на аэродром в Ухтомской второй экземпляр опытной машины – ЦАГИ 3-ЭА, который отличался некоторыми конструктивными доработками. До середины года этот аппарат прошел наземные испытания с подъемом в воздух на привязи, затем его переделали в следующий тип – ЦАГИ 5-ЭА. Принципиально новыми в нем стали система управления и несущий ротор. ЦАГИ 5-ЭА ис-

пытывался особенно тщательно в период 1933-36 гг. Однако в связи с тем, что ресурс двигателей М-2 практически закончился, а новых таких двигателей не имелось, продолжительность и высота полетов строго ограничивались. В 1941 г. на ЦАГИ 5-ЭА установили два специальных электродвигателя, позволяющие осуществлять испытательные полеты на привязи. В середине года начались испытания, которые прервались с началом войны.

В мае 1933 г. постановлением Совета Труда и Оборона СССР, ведущие сотрудники ООК А.М. Черемухин, К.А. Бункин и А.М. Изаксон за участие в создании первого советского вертолета были премированы легковыми автомобилями. В конце года они были награждены орденами Красной Звезды, вместе с ними эти ордена получили Б.Н. Юрьев и Д.И. Антонов.

В 1934 г. в ООК ЦАГИ началось проектирование вертолета ЦАГИ 11-ЭА. Этот двухместный одновинтовой вертолет с двигателем Кертис «Конкверор» имел несущий ротор, аналогичный ротору ЦАГИ 5-ЭА. Реактивный крутящий момент от несущего ротора уравнивался тягой рулевых винтов изменяемого шага, расположенных на концах небольших крыльев. Рулевые винты создавали в полете дополнительную поступательную тягу, что приближало аппарат по своим свойствам к автожирам. 11-ЭА долго доводился и совершенствовался. В 1938-39 гг. после значительных изменений вертолет обозначался ЦАГИ 11-ЭА ПВ (пропульсивный вариант). Во время испытаний в 1940-41 гг. на нем летал летчик Д.И. Савельев, руководил испытаниями В.П. Лаписов. Затем, по причине изношенности двигателя, вертолет некоторое время стоял на окраине аэродрома ЛИИ в Раменском. Осенью 1941 г. при выходе немецких войск на ближние подступы к Москве вертолет ЦАГИ 11-ЭА уничтожили.

В 1936 г. Отдел Опытных конструкций вывели из состава ЦАГИ и подчинили заводу № 156 как конструкторское бюро № 3, переименованное позднее в подразделение № 19. В 1937 г. здесь занимались автожирами А-7, А-12, А-14 и А-15. Руководили работой Камов, Скржинский, Кузнецов, Братухин, Миль. Главным конструктором являлся Изаксон, после его ареста в 1937 г. эту должность занял Лаписов. В 1938 г. на заводе № 156 началось изготовление автожиров А-9 (заказ 609), А-10 (заказ 610), А-15 дублер (заказ 615).

Следует отметить, что, несмотря на активную деятельность и определенные успехи в деле совершенствования автожиров, отношение руководства авиапромышленности к таким аппаратам и их создателям вовсе не было благоприятным. Достаточно прохладно к этой тематике относился А.Н. Туполев, а начальник Главного управления авиапромышленности (ГУАП) М.М. Каганович за значительное расходование средств без получения скорых результатов называл создателей автожиров «автопожиральщиками».

Первый тревожный звонок для сотрудников конструкторского бюро № 3 прозвенел в начале 1933 г. Катастрофа А-6, произошедшая в январе, заставила сомневаться как в легкости создания автожиров, так и в безопасности совершения на них полетов.

23 мая 1937 г. произошла катастрофа А-12, в результате которой погиб летчик Козырев. Эта катастрофа вскрыла не только недостатки в производстве работ, но и противоречия внутри коллектива. 19 июня 1937 г. М.М. Каганович собрал на совещание всех создателей винтокрылых аппаратов, основным результатом которого стало признание факта, что надежный и эффективный автожир до сих пор не создан. 1937 г. стал годом активизации репрессий, развернутых властью против руководителей армии и промышленности, подозреваемых в шпионской и вредительской деятельности. В том году арестовали начальника ВВС Я.И. Алксниса, начальника ЦАГИ Н.М. Харламова,



Сотрудники ЭАО ЦАГИ на аэродроме Ухтомская летом 1930 года. Стоят А.М. Изаксон и К.А. Бункин. Среди сидящих (второй справа) А.М. Черемухин

заместителя начальника ГУАП А.Н. Туполева, профессора А.М. Черемухина, конструктора А.М. Изаксона и многих других. Далее отчетливо наметилось заметное снижение интереса к вертолетам и автожиром. В 1939 г. цех винтовых аппаратов (ЦВА) на заводе № 156 ликвидировали, многие специалисты и конструкторы вынуждены были перейти на другую работу.

Говоря о наличии или отсутствии интереса к вертолетам в СССР, стоит вспомнить следующий эпизод, практически совпадающий с указанными событиями. В конце 1937 г. французская авиастроительная фирма «Бреге» предложила советской стороне приобрести винтокрылый аппарат «Жироплан» G-10. Этот аппарат являлся дальнейшим развитием известного опытного вертолета соосной схемы «Бреге-Доран», достигшего в 1936 г. официально зарегистрированной высоты 180 м. Первое обращение к коммерческому представителю СССР во Франции поступило из Бюро экспорта французских материалов от лица фирмы «Бреге» 5 декабря 1937 г. Фирма заявляла, что с двигателем Испано Сюзиса 9Q мощностью 350 л.с. G-10 может подниматься на высоту 5500 м, имея на борту пилота, пассажира, 300 л горючего и 200 кг полезной нагрузки, использоваться для военных целей, а также в качестве почтовой или санитарной машины. В Москве, ознакомившись с предложением фирмы «Бреге», проявили определенную заинтересованность. В дальнейшем велись переговоры о приобретении лицензии и даже указывались 40 экземпляров G-10, предполагаемых к постройке в СССР. В начале 1938 г. во Францию, для согласования технических вопросов, командировался начальник геликоптерной группы ООК ЦАГИ И.П. Братухин. По его мнению, работы по созданию жироплана G-10 находились далеко от заключительной стадии. Одновременно фирма «Бреге» в ходе согласо-

ний постоянно поднимала стоимость заказа по сравнению с первоначальной суммой, в дальнейшем переговоры зашли в тупик и, в конце концов, сделка не состоялась.

В 1940 г. после некоторого затишья работы по автожиром и вертолетом в Москве вступили в заключительную фазу. В соответствии с решением о постройке войсковой серии автожиров А-7 для их доводки и совершенствования на базе сооружений в Ухтомской под руководством Н.И. Камова организовали опытный завод № 290. Основные силы конструкторов и производственников, работавших в отделе № 19 ЦАГИ, перевели на этот завод. Оставшиеся 12 человек с П.И. Братухиным перешли в организованное при Московском авиационном институте КБ-3 для проектирования вертолета так называемой поперечной схемы.

Подводя итоги всей ранее проведенной работы, отмечаем, что Отдел опытных конструкций (ООК) ЦАГИ просуществовал 15 лет. За 10 последних лет здесь спроектировали 9 типов автожиров, в цехе винтовых аппаратов построили 17 опытных экземпляров.

На первых конструкциях автожиров со свободновращающимся ротором управление в полете осуществлялось при помощи рулей и элеронов. В дальнейшем постепенно перешли к управлению с помощью наклона несущего ротора, крылья сняли. Работа над автожирами позволила разрешить многие проблемы, возникшие впоследствии при создании вертолетов. Удалось исследовать вопросы устойчивости, уточнить основные параметры, возникающие при снижении на авторотации, замерить усилия в системах управления, изучить маховые движения и флаттер лопастей ротора, явление «земного резонанса». Многочисленные исследования, проведенные с автожирами, стали хорошей школой для конструкторов, приступивших позднее к созданию вертолетов.

ТИПЫ СОВЕТСКИХ АВТОЖИРОВ

Начало работ по винтокрылым аппаратам в СССР датируется 1925 г. В этом году на базе Экспериментального аэродинамического отдела (ЭАО) ЦАГИ возглавляемого Б.Н. Юрьевым образовали небольшую группу, приступившую к изучению проблемы вертолета. О новом летательном аппарате, известном как «автожир», и его изобретателе, испанском инженере Хуане де ла Сиерва Кодорниу (Juan de la Cierva Codorniu) в Москве было известно, однако официальная наука и представители авиапромышленности на первых порах не проявили к нему должного внимания. Поэтому возможности внедрения автожиров в практику советского авиастроения поначалу реализовали двое молодых инженеров-энтузиастов – Камов и Скржинский.

Автожиры КАСКР-1 и КАСКР-2

Один из опытных образцов автожиров де ла Сиервы, получивший обозначение С-8 Mk.III, в начале 1929 г. был приобретен для авиации Италии. Для его передачи и проведения сдаточных полетов конструктор лично выехал в Рим. При демонстрации возможностей автожира в январе 1929 г. присутствовали высшие авиационные чиновники авиации Италии во главе с генералом Бальбо и ряд военных представителей других государств. Советский военный атташе при Полпредстве СССР в Италии Силин в своем послании от 17 января 1929 г. подробно описал это событие: «16 января с.г. я был на аэродроме Монтечелио и имел возможность видеть «автожир» инженера Сиервы». Далее Силин критически оценивает все эти полеты, о которых итальянская пресса, наоборот, писала весьма восторженно. Он сообщает, что де ла Сиерва выполнил всего три полета, при этом старт осуществлял на значительном удалении, наиболее эффектные подъемы и снижения осуществлял в направлении зрителей. То есть, наблюдатель видел вертикальную составляющую полета и не мог оценить длину разбега или пробега при посадке. По мнению Силина, автожир не показал действительно вертикальных подъема и спуска. Особого отличия от самолетов советский атташе не заметил, в отношении остального добавлял:

«...из личных наблюдений могу добавить следующее:

1. Длина аппарата на глаз 10 метров.
 2. Размах крыльев 7 метров.
 3. Центральная ось лопастей впереди места первого летчика.
 4. Аппарат двухместный, но летал Сиерва один, без пассажиров.
 5. Лопаста автожира по длине доходят точно до руля направления, т.е. размер их составляет около 7 метров.
- ...Посмотреть аппарат близко, видеть кабину летчика, механизмы управления лопастями и т.п. не было представлено возможности».

Приведенный эпизод позволяет судить о наличии и уровне информации по автожирам в Советском Союзе в конце 1920-х гг. А первые сведения об удачных полетах де ла Сиервы на автожире С-8 Mk.II стали известны в Москве во второй половине 1928 г. Более других заинтересовались этой информацией два молодых сотрудника КБ Д.П. Григоровича – Николай Ильич Камов и Николай Кириллович Скржинский. Первому на тот момент было 26 лет, второму – 24. Представление об автожирах инженеры имели достаточно общее, то есть все сведения получали из доступной периодической литературы. Тем не менее, они смело взялись за проектирование аппарата, который ориентировался на использование фюзеляжа от учебного самолета Авро-504К (в Советском Союзе известный как



При создании первого советского автожира КАСКР использовался фюзеляж, шасси, силовая установка и хвостовое оперение учебного самолета Авро 504К. В СССР этот самолет под обозначением У-1 (Учебный – первый) строился серийно на авиационном заводе №23 (ГАЗ №3) в Ленинграде

У-1) и был оборудован четырехлопастным ротором диаметром 12 метров. Авторы называли свой аппарат «вертолет» (!), он имел обозначение КАСКР (КАмов, СКРжинский), кроме этого, использовалось название «Красный инженер».

Проект вертолета КАСКР был представлен на рассмотрение специальной комиссии под председательством Б.Н. Юрьева в начале 1929 г. Комиссия проект одобрила, после чего главный инспектор ГВФ В.А. Зарзар доложил о нем Начальнику ВВС П.И. Баранову. Баранов распорядился образовать для рассмотрения вопроса при инспекции ГВФ Межведомственный совет, который состоялся 27 февраля 1929 г. под председательством В.А. Зарзара. Окончательное заключение в отношении КАСКР гласило: «Учитывая целесообразность и назревшую необходимость постройки опытного вертолета по проекту инженеров Камова и Скржинского, считать необходимым скорейшее осуществление постройки».

Окончательное решение об изготовлении КАСКР произошло в марте 1929 г. В соответствии с принятыми тогда правилами строился КАСКР на средства Осоавиахима. ВВС выделили фюзеляж от учебного «Авро 504К» с двига-



Первый экземпляр автожира КАСКР-1 (КАмов, СКРжинский) перед проведением испытаний 25 сентября 1929 г. На борту автожира надпись: «Вертолет КАСКР. «КРАСНЫЙ ИНЖЕНЕР». Стоят слева направо: Камов Н.И., Скржинский Н.К., Михеев И.В., механики Крейдлин и Драневич.

телем «Рон» 120 л.с. Объединение ремонтных заводов «Промвоздух» предоставило необходимые материалы и помещение на заводе «Авиароботник». От «Добролета» в помощь инициативной конструкторской группе направили механика Алексева.

Постройка КАСКР велась во внеурочное, то есть в свободное от основной работы время. В ней также принимали участие механик Э. Крейндлин, студент М.Л. Миль, чертежник Н. Кун. Основной заботой при изготовлении «вертолета» стал несущий ротор, его втулка и крепление на фюзеляже. Лопасти ротора имели лонжероны из составных хромомолибденовых труб, поперечный набор состоял из деревянных нервюр, обшивка передней части лопасти из фанеры, далее – полотно. Между собой лопасти дополнительно крепились тросовыми растяжками. Кабан ротора стальной, имел приспособление для наклона несущей системы в поперечном направлении. Усиленное шасси получило более широкую колею, чем на учебном самолете – 3800 мм. Противокапотажная лыжа от учебного самолета сохранилась.

В нижней части фюзеляжа КАСКР установили небольшое крыло площадью 5,2 м², оборудованное элеронами для обеспечения поперечного управления. Хотя управление автожиром осуществлялось по-самолетному, поперечная балансировка аппарата предполагалась изменением угла наклона ротора – для этого в передней кабине пилота имелся специальный штурвал.

Построили КАСКР достаточно быстро – первый советский автожир был готов в конце лета 1929 г. Для проведения его испытаний, начавшихся 1 сентября 1929 г., пригласили известного летчика И. Михеева. Однако первое появление автожира на аэродроме закончилось неудачей – при раскрутке ротора оборвались поддерживающие тросовые растяжки.

После ремонта и соответствующих доработок КАСКР вновь вывели на аэродром 25 сентября. Место в первой кабине занял Михеев, сзади разместился Камов. После

раскрутки ротора вручную и дачи газа автожир пошел на взлет. Оторвавшись от земли на 2-3 метра, КАСКР пролетел около 250 метров. Таким образом, первый полет состоялся вполне благополучно.

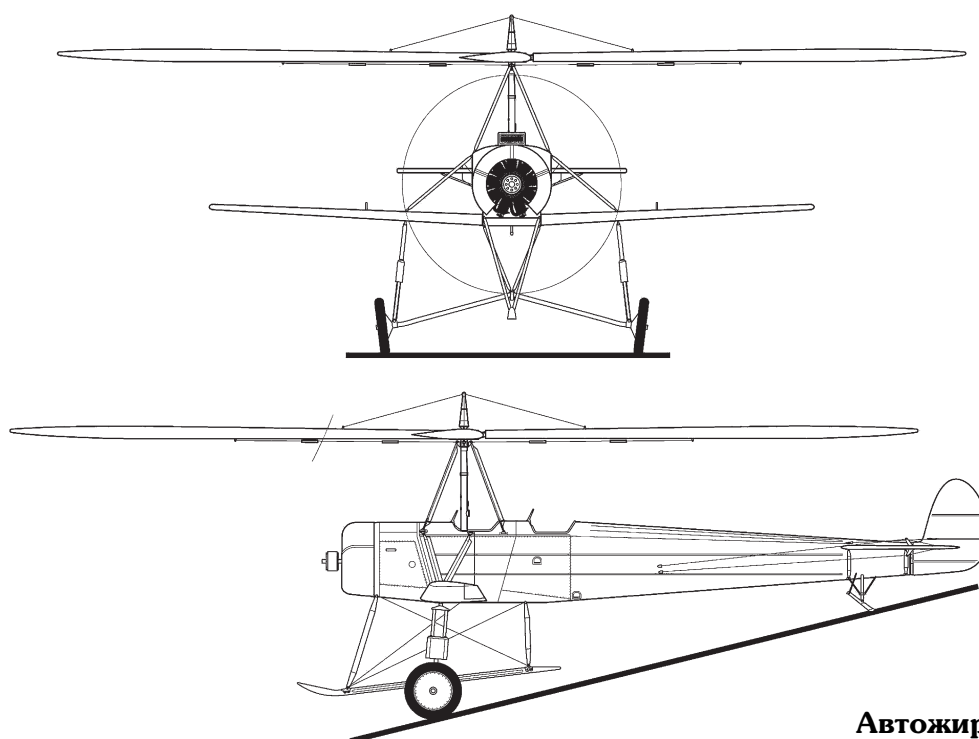
27 сентября 1929 г. принесло более серьезную неудачу – в присутствии начальника ВВС П.И. Баранова произошла поломка несущего ротора. После ремонта, 4 октября состоялся еще один небольшой полет. Через восемь дней, 12 октября при попытке выполнения полета по кругу автожир перевернулся в воздухе и врезался в землю. Летчик Михеев и пассажир Камов чудом остались живы, но аппарат был сильно поврежден.

В течение зимы 1929-30 гг. аппарат отремонтировали и в августе 1930 г. вновь вывели на аэродром. На этот раз испытания решили вести поэтапно, с соблюдением принятых методик первого вылета для опытных и экспериментальных образцов. Летчик-испытатель Д.А. Кошиц, откомандированный из НИИ ВВС, поначалу осуществлял пробежки без установленного несущего ротора с целью проверки управляемости и устойчивости аппарата. Попытка взлета с установленным ротором, предпринятая 23 августа, выявила склонность машины разворачиваться и наклоняться в правую сторону с одновременным скольжением влево. Для устранения этого явления угол наклона оси ротора уменьшили до минимального значения, а в законцовку левого крыла поместили свинцовый груз весом 10,3 кг. Предпринятые действия позволили добиться положительных результатов. Несколько небольших полетов, предпринятых до окончания лета, внушали уверенность в дальнейших успехах.

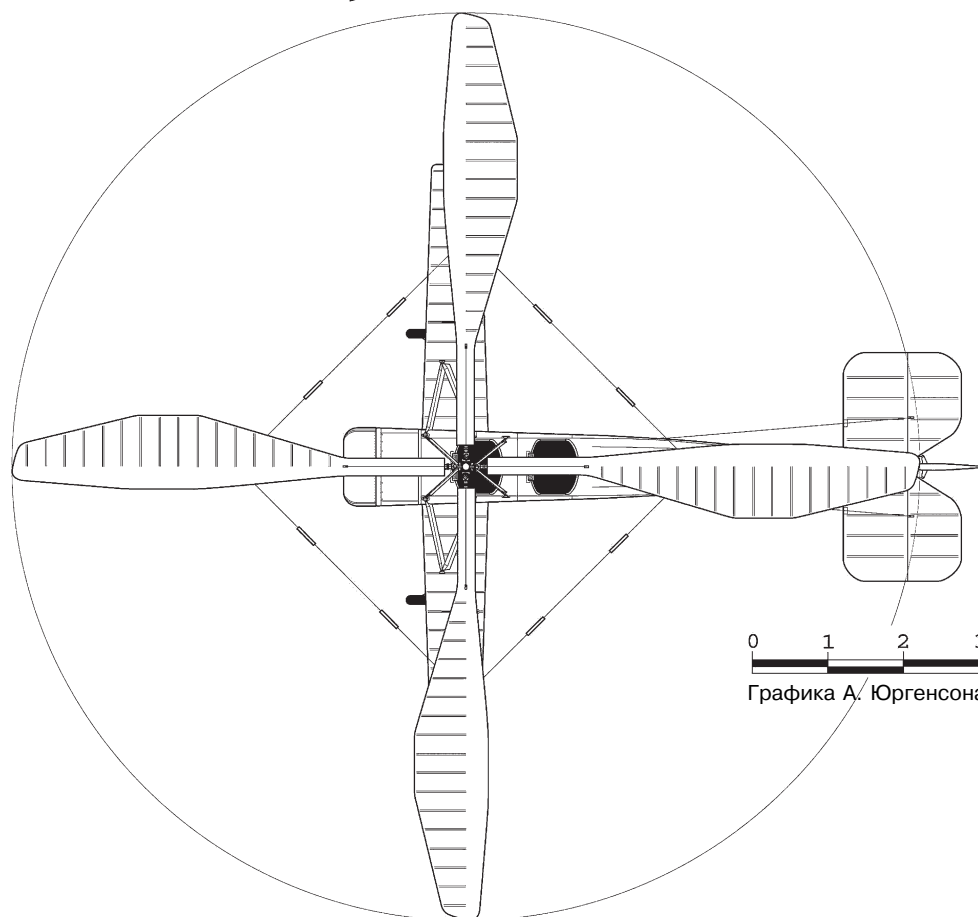
2 сентября 1930 г. на полетах присутствовали П.И. Баранов и член НТК УВВС Б.Т. Горощенко. В этот день Кошиц выполнил три полноценных полета на высоте 12-15 метров, продолжительностью 25-35 сек. В последующие дни удалось добиться подъема автожира на высоту 40 метров.



Автожир КАСКР-2 явился значительно переработанным образцом по сравнению с первоначальным экземпляром КАСКР-1



Автожир КАСКР-1



0 1 2 3
Графика А. Юргенсона

25 сентября дальнейшие полеты КАСКР решили временно прекратить. Последовало решение оборудовать машину более мощным двигателем и, соответственно, довести ее до возможного совершенства. Работа велась до наступления нового, 1931 года. На автожире установили двигатель Гном-Рон «Титан» мощностью 225 л.с., снятый с дирижабля. Конструкция аппарата была соответствующим образом усилена и доработана. В новом качестве автожир получил наименование КАСКР-2 (предыдущий, соответственно, КАСКР-1), его испытания начались 11 января 1931 г. Практически сразу на нем начал летать новый летчик С.А. Корзинщиков, впоследствии испытывавший многие советские опытные автожиры.

Более мощный двигатель заметно повысил способности КАСКРа – разбег составлял 20 метров в течение 5-6 секунд, а максимальная высота, достигнутая 13 января, составила 230 метров.

В мае 1931 г. полеты на КАСКР-2 продолжил Кошиц, который отметил, что с повышением температуры окружающего воздуха заметно грелся двигатель. По предложению П.И. Баранова, присутствующего 15 мая 1931 г. при пробных стартах с воздушного винта сняли кок-обтекатель, а в лобовой части капота прорезали дополнительные отверстия для охлаждения.

21 мая 1931 г. КАСКР-2 наряду с другими летательными аппаратами советской постройки демонстрировался на

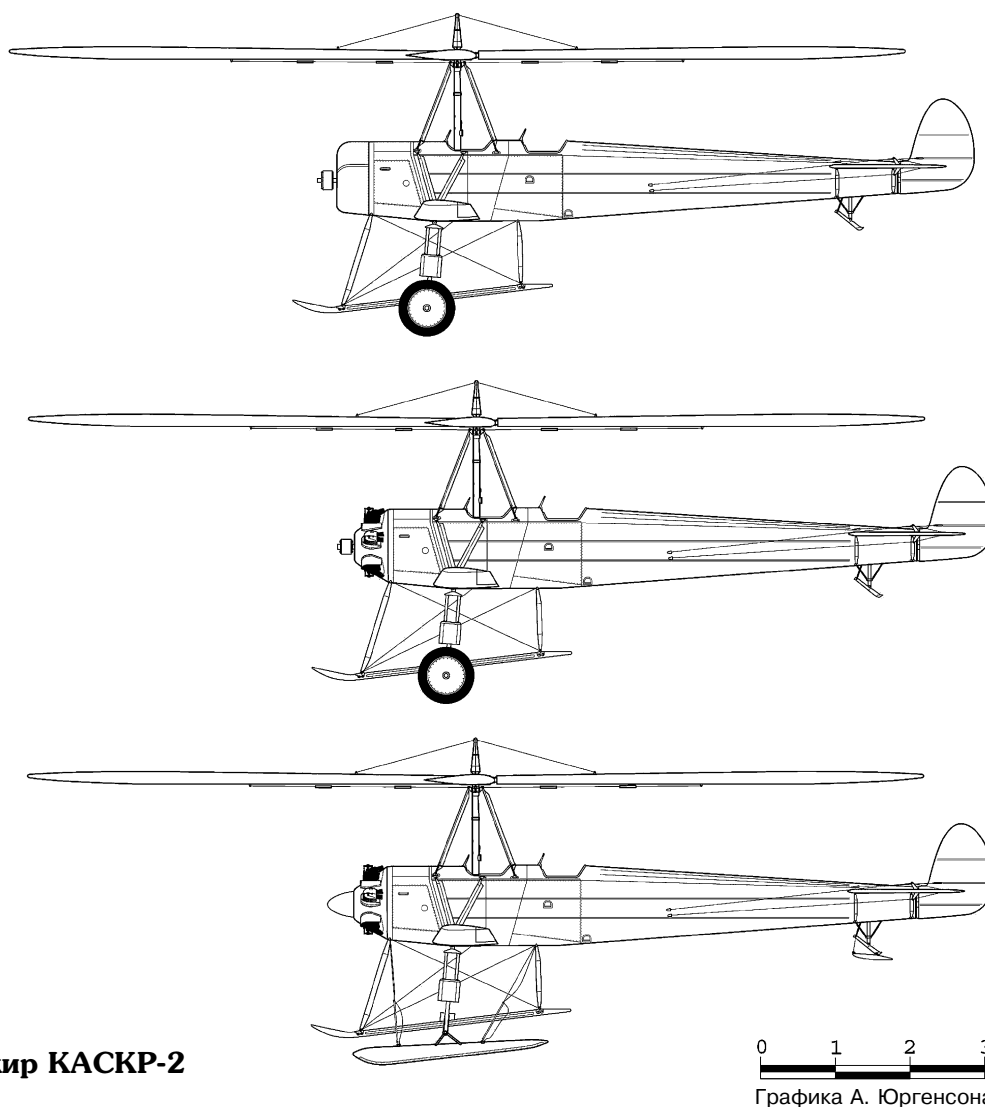
Данные и характеристики КАСКР-2

Длина без ротора (м)	9,30
Диаметр ротора (м)	12,0
Высота в линии полета (м)	4,60
Размах крыльев (м)	8,0
Полетный вес (кг)	876
Максимальная высота полета (м)	450

Центральном аэродроме правительству во главе с И.В. Сталиным. На одной линейке с автожиром стояли ТБ-3, Р-5, Р-3ЕТ, И-5 и другие самолеты. При осмотре автожира Сталиным, Молотовым и Ворошиловым пояснения давал лично Камов.

После осмотра начались показательные полеты. Комендант аэродрома, с тревогой наблюдавший приготовление создателей КАСКР к старту, в последний момент запретил вылет. Однако Кошиц все-таки взлетел, набрал высоту триста метров и по периметру три раза облетел весь Центральный аэродром. Затем он круто спланировал и с пробегом всего несколько метров посадил автожир вблизи правительственной делегации. Все присутствующие были в восторге от увиденного, особо отмечалось, что КАСКР произвел хорошее впечатление на И. Сталина.

После демонстрации членам правительства испытания автожира продолжились. В полете 1 июня КАСКР-2 достиг вы-



Автожир КАСКР-2

0 1 2 3
Графика А. Юргенсона



КАСКР-2 в полете на лыжном шассе, зима 1931 г.

соты 450 метров. В этот день на Центральном аэродроме с ним ознакомились представители СОК ЦАГИ во главе с А.М. Черемухиным. Устойчивые полеты аппарата произвели на цаговских инженеров вполне благоприятное впечатление, тем более что интерес на этот раз был сугубо практическим – в аэрогидродинамическом институте приступили к проектированию автожира своей конструкции.

5 июня 1931 г. состоялся последний полет КАСКР-2, в котором летчик Кошиц осуществил крутое планирование под углом 60° с вертикальной скоростью 7 м/с. Перед приземлением он выполнил энергичное выравнивание, позволившее уменьшить пробег по земле до 10 метров. Дальнейшее совершенствование аппарата признали нерацональным и работы по нему прекратили. Всего КАСКР

выполнил 90 полетов, наибольшая продолжительность одного из них составила 28 минут, максимальная достигнутая высота – 450 метров.

Экспериментальный автожир ЦАГИ 2-ЭА*

В конце 1929 г. в ЦАГИ, помимо проектирования и совершенствования вертолетов, решили развивать и автожирное направление. Причиной тому стали заметные успехи автожиров де ла Сиервы и вполне благоприятные первые опыты с аппаратом КАСКР конструкции Камова и Скржинского.

Двум сотрудникам Секции опытных конструкций ЭАО ЦАГИ – И.П. Братухину и В.А. Кузнецову было поручено обобщить зарубежный опыт и теоретические исследования в области автожиров. Для начала они собрали всю известную литературу, рассмотрели различные варианты конструкций, работы по аэродинамике ротора, аэродинамическому расчету и балансировке иностранных автожиров. Результатом этой деятельности уже в начале 1930 г. стало решение о проектировании экспериментального автожира по типу последнего аппарата де ла Сиервы С-19 Mk.III. Основной целью при его создании являлось получение экспериментального аппарата, на котором можно было проверить правильность применяемых методов расчета, получить практические навыки постройки и эксплуатации. Общее техническое руководство осуществлял А.М. Черемухин, рабочее проектирование вели И.П. Братухин и В.А. Кузнецов.

Автожир, получивший обозначение ЦАГИ 2-ЭА (Экспериментальный Аппарат-2), являлся двухместным и был осна-



В кабине КАСКР-2 летчик Д.А. Кошиц и конструктор Н.К. Скржинский

* В принятой порядковой нумерации экспериментальных аппаратов (ЭА) ЦАГИ под номерами 1, 3, 5 и 11 следовали соответственно вертолеты: ЦАГИ 1-ЭА, ЦАГИ 3-ЭА, ЦАГИ 5-ЭА, ЦАГИ 11-ЭА.

щен звездообразным двигателем воздушного охлаждения Гном-Рон «Титан» мощностью 225 л.с.

Конструктивно фюзеляж ЦАГИ 2-ЭА представлял собой сварную стальную ферму, рассчитанную на посадку с вертикальной посадочной скоростью до 4,5 м/сек. Передняя часть фюзеляжа обшита листовым дюралюминием, далее – полотном. Над передним пилотским сидением установлена четырехстержневая пирамида, на которой крепится свободноповорачивающийся четырехлопастный несущий ротор. Лопастей ротора состояли из хромомолибденовой трубы размером 50х47 мм с поперечными деревянными нервюрами, обшивка из фанеры толщиной 1 мм. Для уменьшения провисания они крепились расчалками к конусу, расположенному над осью ротора. Вес ротора составил 126 кг, т.е. 13% от общего веса автожира.

Низко расположенное крыло деревянной конструкции с отогнутыми законцовками для повышения путевой устойчивости снабжено элеронами. При расчетной максимальной скорости полета крыло несло 25% полетного веса, при минимальной – около 7%.

Оперение, в основном, деревянной конструкции, лонжероны стабилизатора и руля высоты из дюралюминиевых труб. Особенностью горизонтального оперения являлось его предназначение для воздушной (или аэродинамической) раскрутки ротора, поэтому оно было выполнено по бипланной схеме, с двумя килевыми шайбами. При раскрутке ротора обе горизонтальные поверхности оперения отклонялись на 55-60°, образуя тем самым дефлектор, направляющий воздушный поток от тянущего винта вверх на ротор. Этот способ, предложенный Сьервой, получил

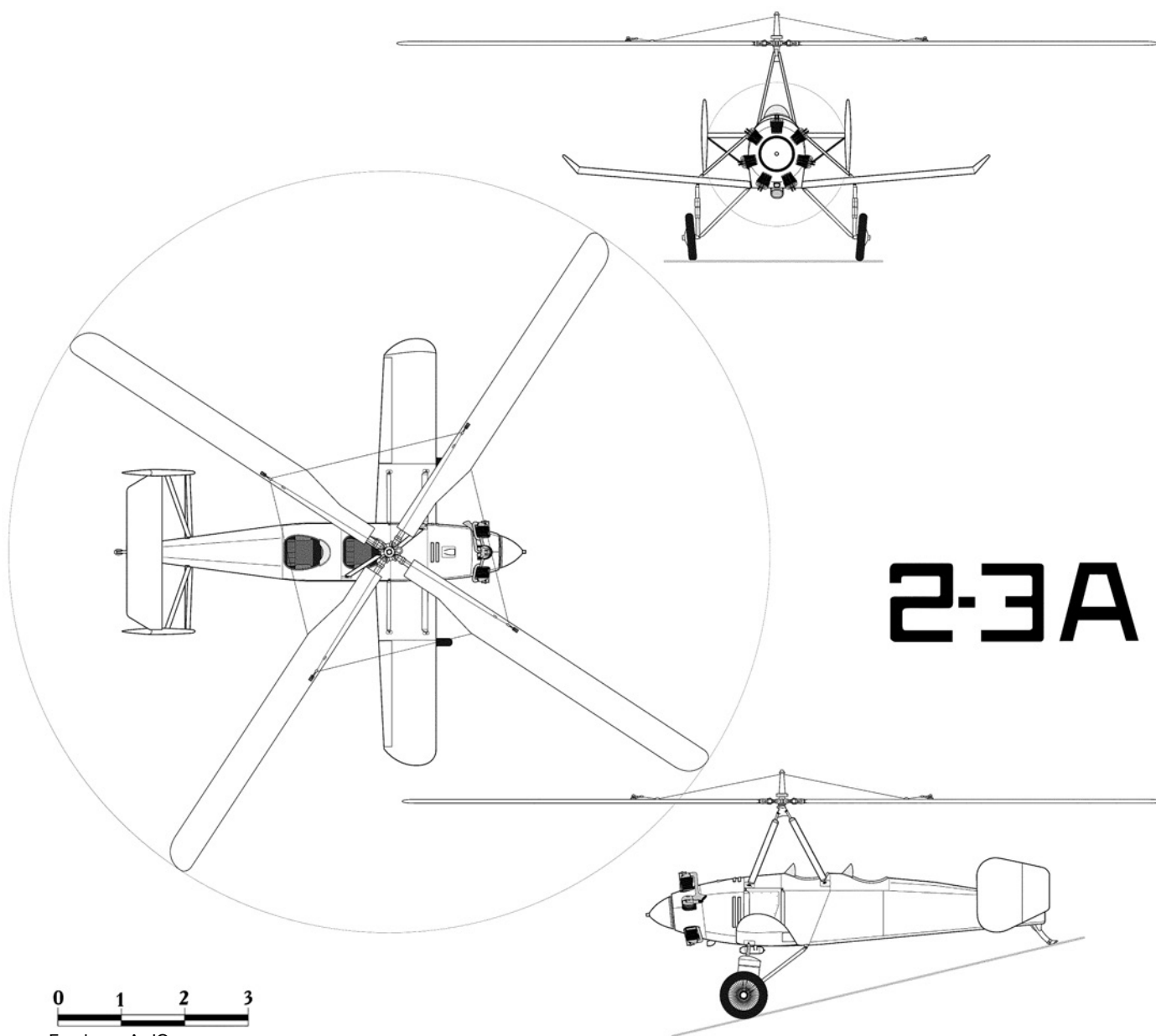


ЦАГИ 2-ЭА – первый экспериментальный автожир конструкции Центрального аэрогидродинамического института. Снимок сделан 21 ноября 1931 г. на Центральном аэродроме Москвы, через три дня после первого полета С.А. Корзинщикова



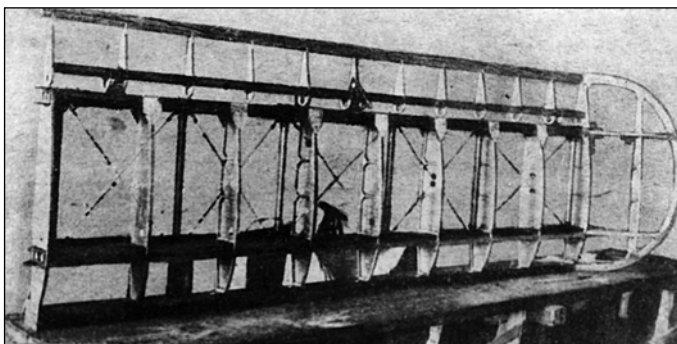


Автожир ЦАГИ 2-ЭА в полете над пригородами Москвы. Пилот управляет аппаратом из задней кабины. Фотоснимок выполнен в воздухе с летящего рядом самолета Р-5





ЦАГИ 2-ЭА на лыжном шасси зимой 1931-32 гг.



Конструкция деревянного крыла автожира ЦАГИ 2-ЭА

название «хвост скорпиона», он позволял раскручивать несущий ротор до 60-70 оборотов в минуту. Недостатком способа считалось то, что за время перестановки горизонтального оперения в полетное положение вращение ротора уменьшалось до 50 оборотов в минуту. Тем не менее, даже с этим показателем разбег автожира на взлете оказался сравнительно малым и составил около 50 метров.

Осенью 1931 г. постройка ЦАГИ 2-ЭА на Заводе опытных конструкций (ЗОК) завершилась и его передали на испытания в ОЭЛИД ЦАГИ (Отдел эксплуатации, летных испытаний и доводки). Первый полет ранним утром 17 ноября 1931 г. совершил летчик С.А. Корзинщиков. Присутствовали А.М. Черемухин, И.П. Братухин, М.Л. Миль, В.А. Кузнецов, М.А. Тайц. После раскрутки ротора автожир взлетел, сделал несколько кругов над Ходынской и благополучно приземлился. Через несколько дней 2-ЭА произвел облет Москвы в районе ЦАГИ в сопровождении самолета Р-5. Все сотрудники ЦАГИ и опытного завода высыпали на улицу, чтобы посмотреть летящий в небе автожир, созданный при их участии.

Нужно отметить, что, несмотря на удачное начало испытаний, скоро проявились недостатки, особо присущие автожирам крыльевой схемы. На пробеге, на малой скорости автожир становился практически неуправляемым, его сильно раскачивало. Достаточно было небольшого бокового ветерка, чтобы завалить аппарат на бок. Инженер Изаксон так описал один из эпизодов испытания ЦАГИ 2-ЭА:

«Машина, которая подвергалась испытаниям, вообще была очень удачна, поэтому однажды ее решили показать Начальнику ВВС Якову Алкснису. Пригласили его на Центральный аэродром, туда, где нынешний «Аэропорт», станция метро. Он приехал с группой своих офицеров. Наш испытатель летчик Корзинщиков поднялся в воздух. Это



ЦАГИ 2-ЭА после его передачи в агитэскадрилью им. Максима Горького

Данные и характеристики ЦАГИ 2-ЭА

Диаметр ротора (м)	12,0
Длина без ротора (м)	6,295
Высота в линии полета (м)	3,291
Размах крыла (м)	6,726
Вес пустого (кг)	765
Полетный вес (кг)	1032
Скорость максимальная у земли (км/ч)	150
Скорость минимальная у земли (км/ч)	53
Потолок (м)	4200

было очень эффектно. Он поднялся с очень маленького разбега, летал на двух тысячах, потом показал скорость очень маленькую, скорость большую. Сел прекрасно и в этот момент его развернуло, он завалился на бок, сломал ротор, так, что вся «обедня» оказалась испорчена.

Конечно, Алкснис не знал истинной причины и решил, что стартер (т.е. дежурный, указывающий направление старта в соответствии с направлением ветра – М.М.) неправильно дал старт, поэтому посадка была выполнена с боковиком. И даже дал этому стартеру 10 суток гауптвахты. Но мы-то поняли, что стартер не причем, что это органический порок этих машин: неуправляемый разворот после посадки».

Скоро после указанного случая авария повторилась. Начали искать причину, наиболее активно этим вопросом занимался М.Л. Миль, который провел исследование «О неуправляемых разворотах автожиров при посадке». Это была его первая научная работа, посвященная проблемам винтокрылых аппаратов.

При продолжении летных испытаний ЦАГИ 2-ЭА на скоростях 120–130 км/ч отмечалось биение ротора, причиной которого считалась недостаточная жесткость лопастей, ведущая к различной их закрутке в полете. В основном

проблему удалось решить, используя в лонжеронах лопастей стальные хромомолибденовые трубы взамен ранее используемых труб из углеродистой стали.

В одном из полетов, по причине остановки двигателя, автожир совершил вполне благополучный планирующий спуск с высоты 70 м. В ходе испытаний, продолжающихся в течение 1932 г., ЦАГИ 2-ЭА совершил 48 полетов общей продолжительностью 17 ч 46 мин. Эти первые полеты и проведение необходимых усовершенствований позволили получить необходимый опыт для создания следующих конструкций.

В 1933 г. ЦАГИ 2-ЭА передали в агитэскадрилью им. Максима Горького, где он использовался для агитационных полетов в течение года. В 1934 г. после израсходования ресурса двигателя автожир передали в музей Осоавиахима. Дальнейшая его судьба неизвестна.

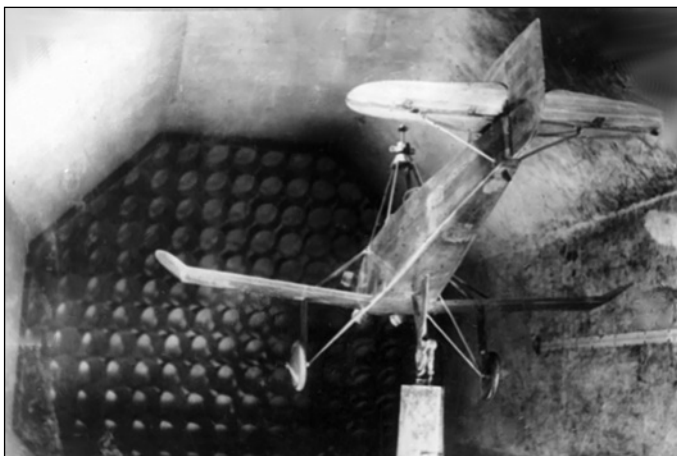
Автожир ЦАГИ А-4

Вполне успешные испытания экспериментального ЦАГИ 2-ЭА позволяли надеяться на перспективность подобных аппаратов, поэтому в начале 1932 г. активно обсуждались новые проекты автожиров. Однако Начальник ГУАП П.И. Баранов предложил на данном этапе пойти по пути улучшения 2-ЭА, оборудовать его отечественным двигателем М-26 с механической раскруткой ротора перед запуском взамен аэродинамической, установить двойное управление для обучения летчиков. Причем, одновременно с изготовлением опытного образца предлагалось заложить небольшую серию для получения навыков эксплуатации.

Эскизный проект автожира, получившего обозначение ЦАГИ А-4, был разработан в Отделе особых конструкций (ООК) под общим руководством А.М. Черемухина. Ведущим инженером по подготовке технической документации и постройке первого экземпляра стал Г.И. Солнцев. Разра-



Автожир ЦАГИ А-4 перед испытаниями в сентябре 1932 г. на Центральном аэродроме Москвы



Испытание модели автожира А-4 в аэродинамической трубе ЦАГИ

ботка чертежей велась в специально созданном Конструкторском бюро Московского авиационного института (МАИ). Все аэродинамические изыскания и расчеты А-4 провела бригада аэродинамики ООК под руководством М.Л. Миля. Серийное производство решили развернуть на авиаремонтном заводе № 43 в Киеве. Техническое руководство внедрением А-4 в серийное производство, доводку конструкции в период летных испытаний осуществлял Н.К. Скржинский.

Автожир ЦАГИ А-4 представлял собой двухместный аппарат, основу которого составляла стальная сварная ферма фюзеляжа. Передняя часть фюзеляжа имела обшивку из дюралюминия, хвостовая часть обшивалась полотном. К фюзеляжу на трех стальных стойках, закрытых дюралюминиевыми обтекателями, шарнирно крепился свободно вращающийся ротор, состоящий из четырех лопастей. Диаметр ротора 13,0 м, ширина лопастей 540 мм, профиль сечения Геттинген № 429. В спокойном состоянии лопасти висели на четырех поддерживающих тросах, свешиваясь вниз на 7° по отношению к горизонту. В полете при нагрузке лопастей, их движение вверх до 25° ограничивалось

специальными шпильками, размещенными на сухарях втулки ротора.

Крылья автожира деревянной конструкции, с полотняной обшивкой, общей площадью 6,2 м² были снабжены элеронами для осуществления поперечного управления. Законцовки крыла отогнуты вверх на 35° для увеличения путевой устойчивости; одновременно, по замыслу создателей, они препятствовали боковому скольжению при парашютировании. Шасси для более устойчивого пробе-



А-4 с нанесенной на вертикальном оперении надписью «ЦАГИ 4ЭА»



Вид спереди автожира ЦАГИ А-4. Под крылом различимы красные звезды, что нетипично для опытного экземпляра

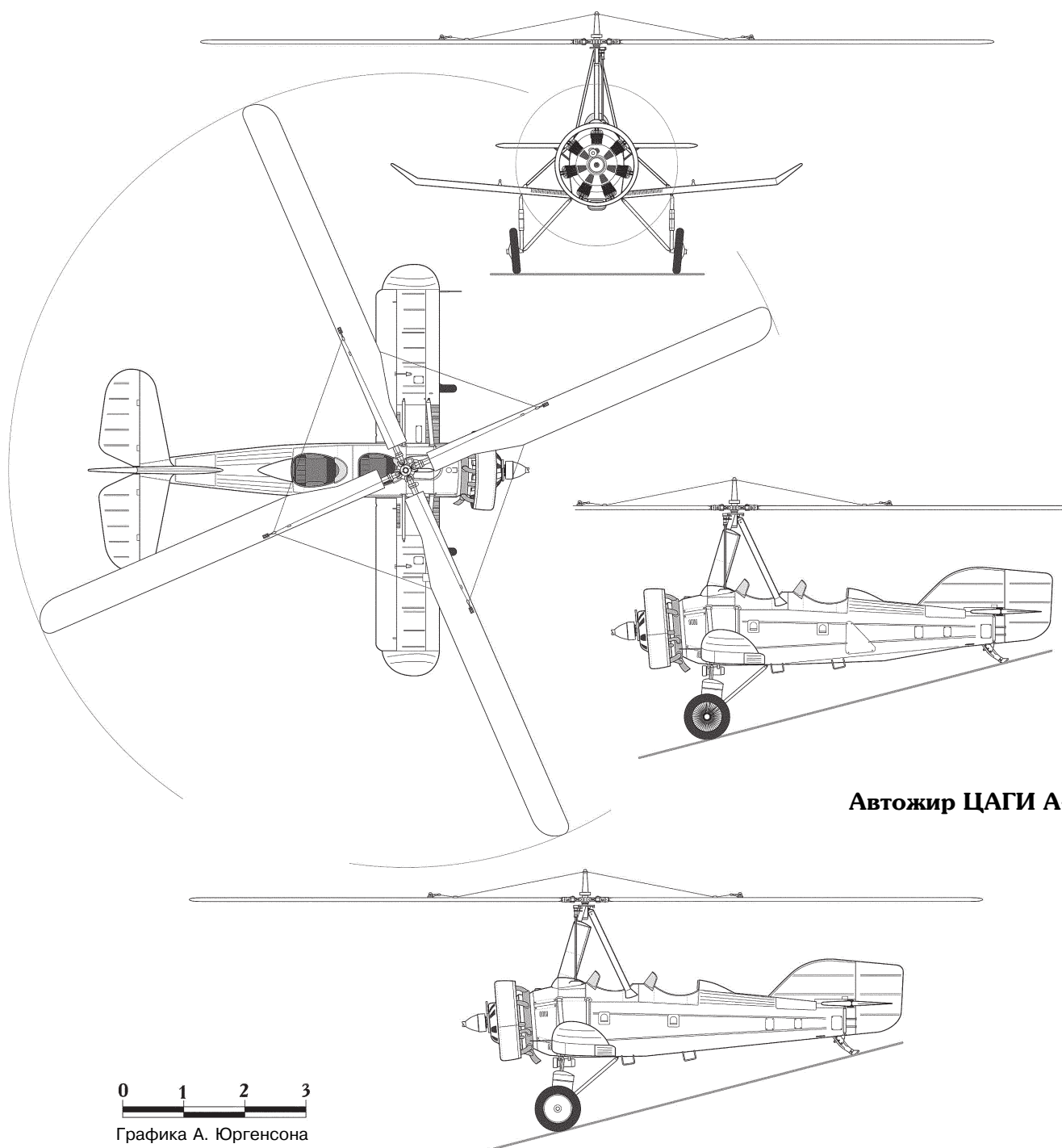


Демонстрация автожиров ЦАГИ 2-ЭА, ЦАГИ А-4 и ЦАГИ А-6 на Центральном аэродроме г. Москвы 9 июня 1933 г.



Первый серийный А-4, заводской №4301, в процессе государственных испытаний осенью 1933 г. На вертикальном оперении заметна небольшая надпись «ЦАГИ А-4» и бортовая цифра «1» наиболее вероятно красного цвета в белой окантовке. Испытания проходили в подмосковном Щелково на аэродроме НИИ ВВС, строительство и оборудование которого продолжалось. На нижнем снимке видны конные повозки, на которых подвозят грунт для присыпки взлетно-посадочной полосы





Автожир ЦАГИ А-4

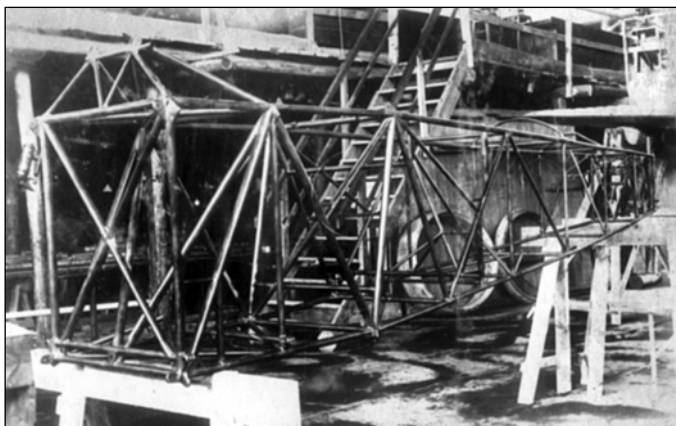
га имели колею, увеличенную до 2650 мм, ход амортизации на случай посадки с высокой вертикальной скоростью составлял 245 мм. Зимой вместо колес размером 700x125 мм устанавливались лыжи от истребителя И-5.

Управление автожира ЦАГИ А-4 двойное, причем пилот размещался сзади, а наблюдатель впереди. Хвостовое оперение имело стабилизатор с переменным углом установки в полете, кистель управлялся одновременно с рулем поворота.

Силовая установка автожира состояла из звездообразного двигателя воздушного охлаждения М-26 мощностью 300 л.с., оборудованного кольцом Тауненда диаметром 1350 мм и шириной 350 мм. Конструкция крепления двигателя, система бензопитания, коллектор выхлопных газов и деревянный воздушный винт диаметром 2,65 м почти без

изменений позаимствовали от самолета АНТ-9. Для осуществления раскрутки ротора автожира перед стартом непосредственно на двигателе располагался редуктор механического запуска. После начала работы двигателя пилот включал муфту сцепления механизма запуска ротора – последний раскручивался до 140–150 об/мин. Затем механизм выключался, к моменту набора взлетной скорости обороты ротора падали до 100–110 об/мин, чего было вполне достаточно для отрыва от земли.

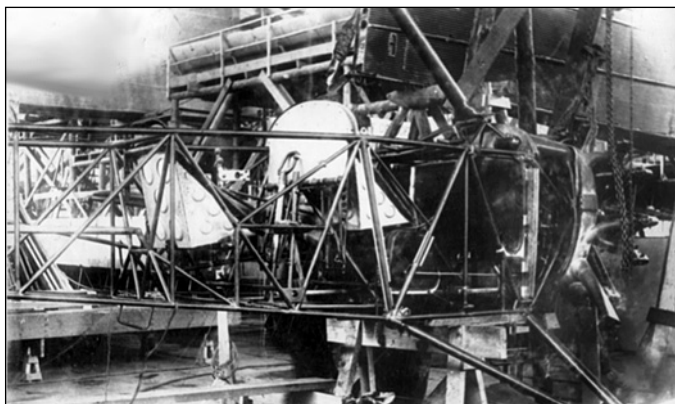
Первый опытный ЦАГИ А-4, построенный на заводе опытных конструкций (ЗОК), приняли к испытаниям в сентябре 1932 г. Лопастей ротора этого экземпляра полностью обшили фанерой, что стало причиной возникновения их заметной тряски. 9 сентября 1932 г. при попытке первого взлета летчика Рыбко автожир потерпел аварию. Далее по-



Сборка фермы фюзеляжа А-4 на заводе опытных конструкций (ЗОК) ЦАГИ 15 мая 1932 г.

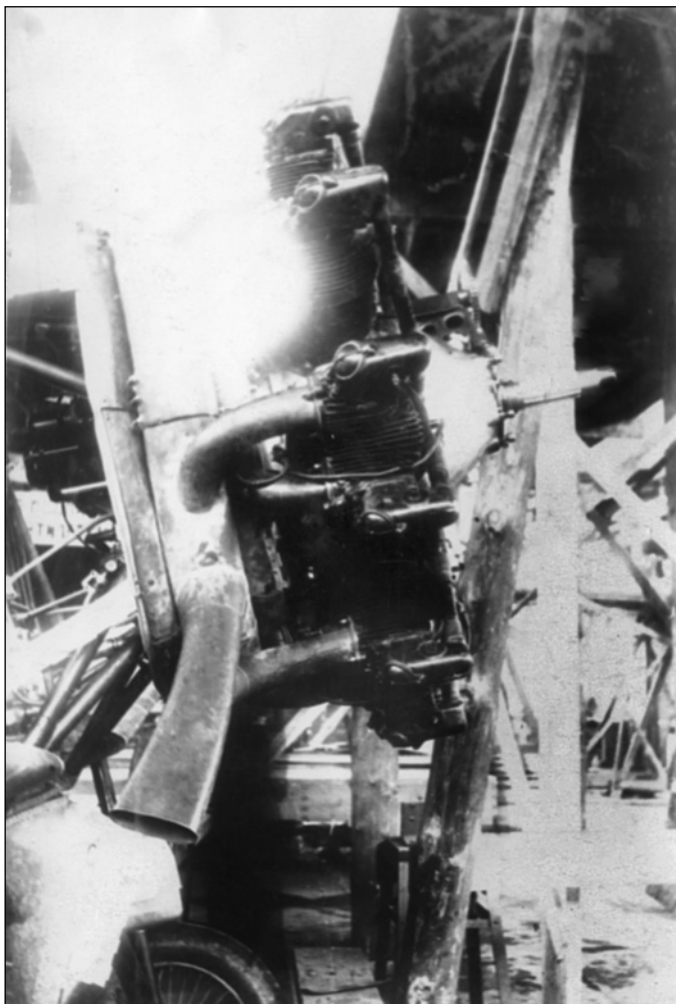
следовали долговременный ремонт и регулировки. Вторично первый опытный экземпляр приняли для проведения испытаний 8 июня 1933 г.

Однако право первого полета автожира типа А-4 досталось машине с заводским № 4301, изготовленной в Киеве. После неудачного старта опытного московского образца лопасти ротора с него доработали (фанерную обшивку частично заменили полотняной) и доставили в Киев. Здесь 11 ноября 1932 г. летчик Корзинщиков выполнил два



Оборудование фюзеляжа А-4. Видны установленные сидения пилотов, системы управления и двигатель М-26

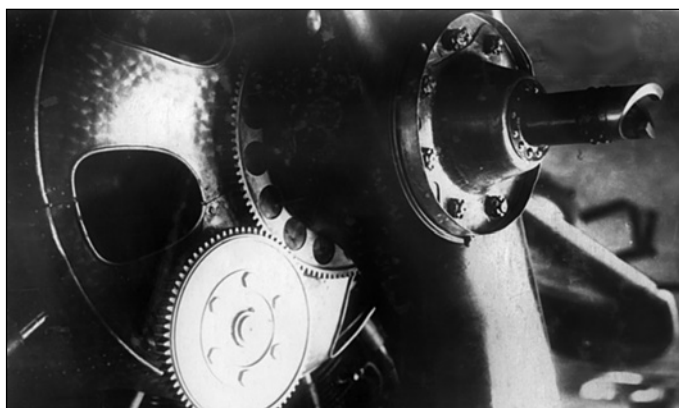
пробных полета общей продолжительностью 18 минут. Затем А-4 № 4301 перевезли в Москву, где 20 февраля 1933 г. его демонстрировали участникам проходящего сельскохозяйственного съезда. Во время этой торжественной демонстрации достижений цивилизации на Центральном аэродроме произошла очередная неприятность. При раскрутке ротора порыв ветра переместил лопасти в предельное нижнее положение, и они зацепили верхнюю часть руля поворота.



Вид на выпускной коллектор двигателя М-26, 16 июля 1932 г.

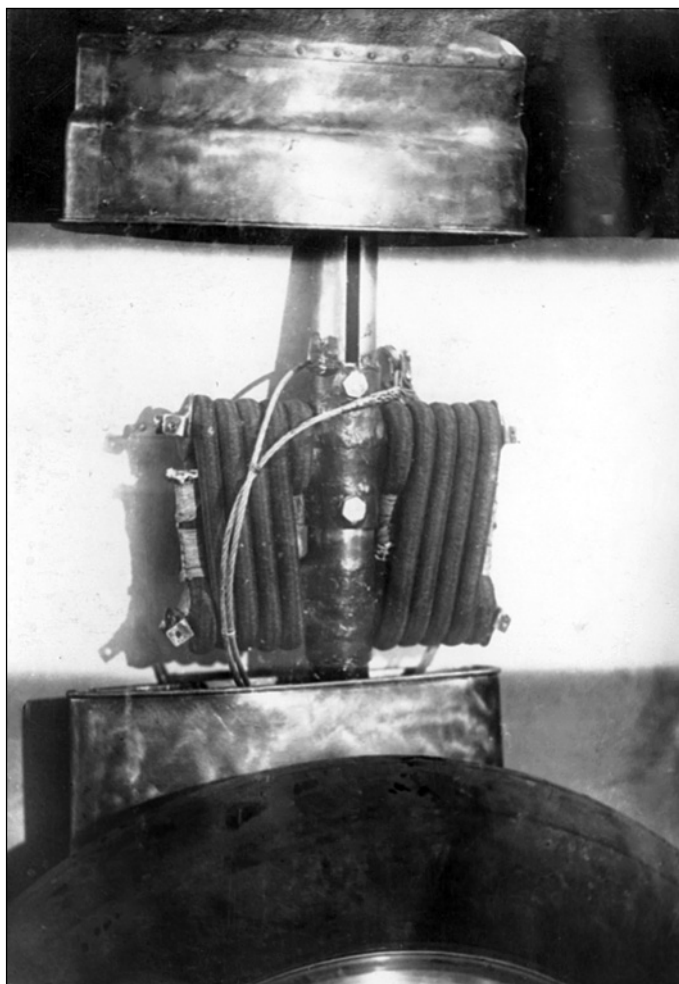


Головка ротора автожира А-4. Видны шестерни и вал привода механического запуска ротора



Привод редуктора механизма принудительной раскрутки ротора, установленный на носке двигателя М-26. Вал двигателя оборудован храповиком для запуска двигателя от наземного автостартера

Несмотря на эту небольшую поломку, эксперименты продолжили на следующий день. Для уменьшения вибрации ротора несколько раз меняли угол атаки лопастей. 22 февраля при выполнении Корзинщиковым полета по кругу на высоте 100 м автожир начал неожиданно снижаться помимо воли пилота. Для выявления причины произошедшего вновь пришлось снять ротор и заняться его улучшением.



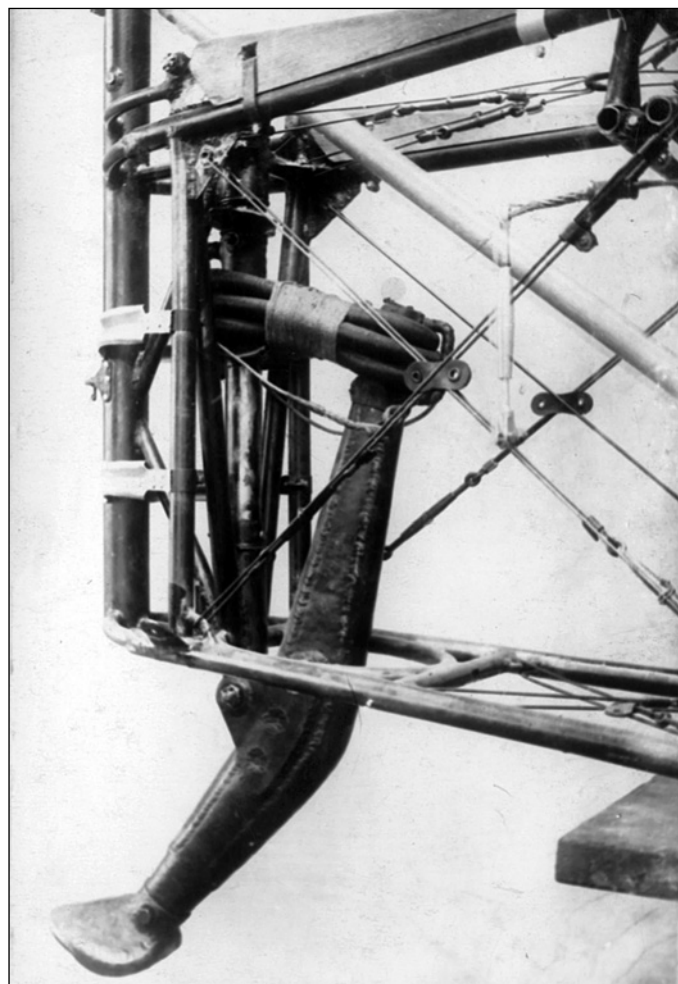
Стойка основного шасси А-4 со снятым фрагментом обтекателя и видимым резиновым амортизатором

28 апреля 1933 г. ротор опытной машины после доработки вновь установили на серийный экземпляр № 4301. 11 мая Корзинщиков совершил успешный взлет по прямой, далее последовал 2-минутный полет и благополучная посадка. 13 мая были выполнены 2 круга над аэродромом на высоте 300 м в течение 10 минут. В период с 14 мая по 2 июня произвели 10 полетов, в том числе один полет на высоту 3360 м. 12 июля ротор переставили на первый опытный А-4 постройки ЗОК, после чего 13 июля летчик Попов выполнил пробный полет на высоте 350 м. 17 августа произошла очередная поломка в момент посадки.

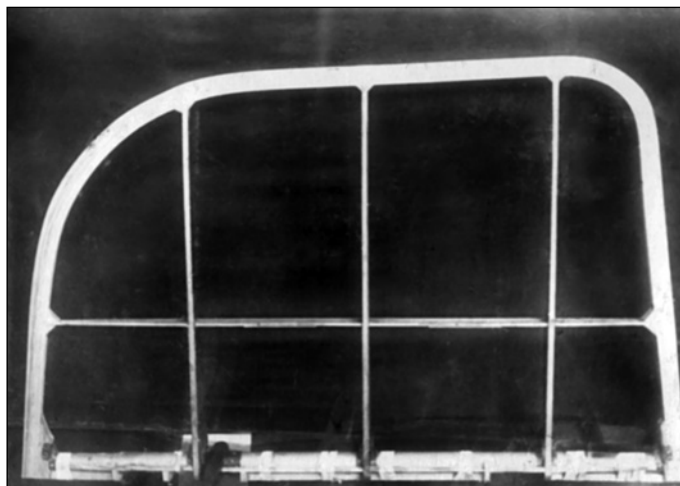
Как видим, испытательные полеты автожиров А-4 происходили с преодолением многочисленных трудностей. Летом 1933 г. два первых автожира (московской и киевской постройки) летали уже вполне уверенно – по состоянию на 4 августа они совершили 28 полетов с общим полетным временем 7 часов 53 минуты.

В период с 16 августа по 4 сентября 1933 г. первый серийный А-4 киевского завода с заводским №4301 проходил госиспытания в НИИ ВВС. Вели испытания инженер Бронин, летчик Тихонов, летнаб Агишев. Всего за период испытаний совершили 69 успешных полетов без происшествий.

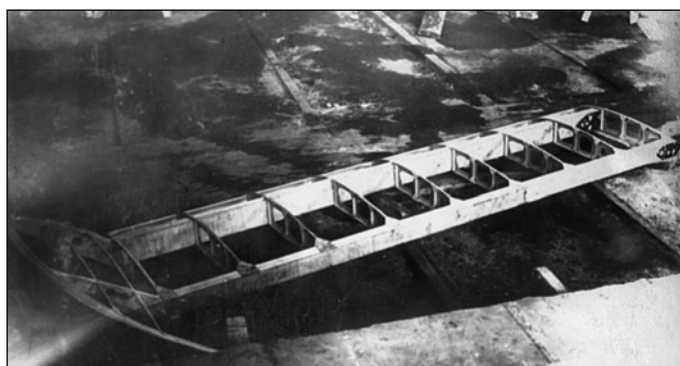
Военные испытатели отметили вполне удовлетворительные летные данные советского А-4 при сравнении его с автожирами де ла Сиервы. Общее заключение было таково: крупных дефектов нет, поэтому нет препятствий для продолжения серийного производства. Пилотирование не представ-



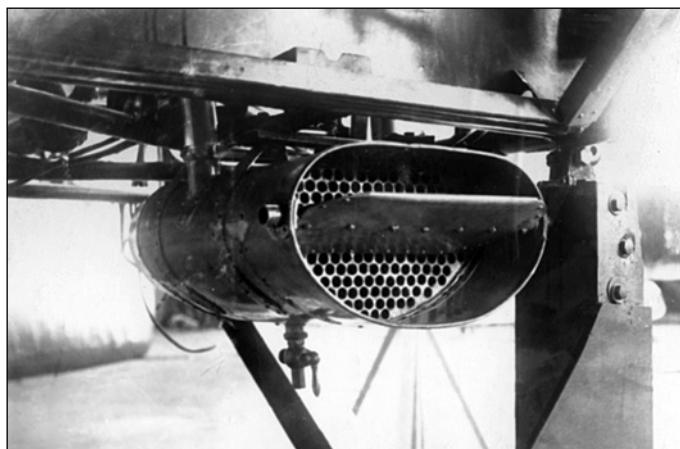
Хвостовая часть фюзеляжа А-4 в районе установки костыля, снабженного резиновым жгутовым амортизатором.



Каркас руля поворота автожира А-4 до установки полотняной обшивки



Деревянное крыло А-4 до установки элеронов и полотняной обшивки. 15 мая 1932 г.



Маслорадиатор двигателя М-26, установленный под фюзеляжем автожира А-4 в районе размещения противопожарной перегородки

ляет сложности, самостоятельно выпущено 7 человек. Далее говорилось, что величина разбега не отличается от средних величин разбега самолетов и «тем самым сводит на нет основные преимущества автожира – способность взлетать и садиться с малых поверхностей». Принудительная раскрутка ротора перед взлетом существенного влияния на изменение длины разбега не оказывала.

Несмотря на то, что А-4 имел недостаточную устойчивость в полете и невысокие взлетные качества, построенные экземпляры допустили для эксплуатации в строевых

частях ВВС РККА. Однако серийное производство А-4 прекратили по причине малой надежности двигателя М-26. Кроме того, отмечалось, что ротор А-4 не складывается и транспортировка автожира наземным транспортом затруднена. В дальнейшем предлагалось форсировать постройку нового автожира А-6 с двигателем М-11 и складывающимися лопастями ротора.

При утверждении акта по испытаниям А-4 Начальник ВВС РККА Алкснис 20 октября 1933 г. приказал начальнику Управления материально-технического снабжения ВВС принять построенную серию автожиров и распределить ее для эксплуатации в строевые части.

Поступление серийных А-4, построенных киевским авиазаводом № 43, в летные подразделения для проведения войсковых испытаний и получения опыта эксплуатации началось уже в середине 1933 г. Хотя представители ЦАГИ предлагали сосредоточить все автожиры в одном месте, аппараты поштучно направили в Гомель, Смоленск, Петергоф и Харьков. Такая скоропалительная рассылка не совсем обычных летательных аппаратов без проведения специальной подготовки летного состава привела к многочисленным авариям. Для их расследования в пункты эксплуатации направили Начальника 6-й бригады ООК Скржинского и инженера НИИ ВВС Иванковского. Позднее, в своем отчете Скржинский отмечал: «Внедрение автожиров в частях ВВС происходит не совсем нормально и не так безболезненно и легко, как на это рассчитывали в ЦАГИ. ...конструкция А-4 не является причиной аварий... для изучения автожиров нет технических описаний и летных инструкций». Далее описывались обстоятельства, при которых эти аварии происходили:

1. Автожир А-4 № 4308, повреждение конструкции во втором полете в войсковой части НКВМ (п/я 1263). Нарушение летчиком Беспаловым техники взлета. Непонимание принципов работы и полета автожира.
2. А-4 № 4305, эксплуатировался в Смоленске, совершил 8 нормальных полетов. При запуске двигателя на 9-м полете от неисправного зажигания произошел пожар, в результате чего обгорел двигатель и лопасти ротора. Ремонт возможен.
3. А-4 № 4304 эксплуатировался в Петергофе в части НКВМ. Совершил 37 полетов.
4. А-4 № 4310 получен с завода 14 октября 1933 г., затем доставлен в Харьков. Автожир хотели показать на ноябрьских праздниках. Летчик Козюля имел всего четыре тренировочных и один самостоятельный полет в Киеве на аппарате № 4307. 1 ноября 1933 г. сразу после взлета двигатель начал давать перебои. При совершении аварийной посадки с боковым ветром аппарат снес шасси, сломаны крылья и ротор.

В январе 1934 г. Начальник ВВС Алкснис запретил дальнейшее проведение войсковых испытаний А-4 по причине высокой аварийности. Летом текущего года полеты на А-4 продолжили, однако первоначального энтузиазма уже не наблюдалось. Таким образом, предпринятая попытка внедрения автожиров в военной авиации Красной Армии оказалась не столь успешной, как того хотелось.

В 1934 г. А-4 попытались установить на корабли военно-морского флота. Предполагалось, что благодаря своим взлетно-посадочным качествам автожир сможет садиться практически на любое судно без необходимости оборудованной специальной площадки. Летные испытания, проведенные на Черном море, показали, что все гораздо сложнее. Поэтому уже в декабре 1934 г. военные моряки под предлогом малой продолжительности полета автожира от дальнейших опытов с ним отказались.

Общее количество построенных автожиров А-4 документально не установлено, по данным Б.Н. Юрьева было изготовлено 17 или 18 экземпляров. На совещании, со-



Автожир А-4 рулит по летному полю Центрального аэродрома в Москве. Пилот приподнялся в кабине для улучшения обзора. Впереди виден ангар ОЭЛИД (Отдел эксплуатации, летных испытаний и доводки) ЦАГИ, возле которого стоит самолет ТБ-3

бранном начальником ГУАП М.М. Кагановичем и состоявшемся 19 июня 1937 г. говорилось: «...А-4 построено около 16 машин».

Заканчивая обзорное описание автожира А-4, отметим, что, хотя и с запозданием, техническое описание и летные инструкции по его эксплуатации увидели свет. В конце 1934 г. издательство наркомата тяжелой промышленности (НКТП) издало книгу Н.К. Скржинского «Автожир А-4 ЦАГИ. Аэродинамика, конструкция, эксплуатация». Помимо подробного технического описания в заключение книги имелась интересная инструкция, которая называлась:

«ДЕСЯТЬ ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ЛЕТЧИКА АВТОЖИРА

1. Производить полеты при ветре не свыше 8 м/сек. Автожир на аэродроме устанавливать так, чтобы ветер дул на него сзади и слева.

2. Не допускать попадания автожира в струю винта от другого самолета.

3. Перед каждым полетом особо внимательно осмотреть всю систему ротора и механического запуска.

4. Не забывать перед механическим запуском затормаживать ротор, а перед взлетом выключать систему механического запуска.

5. Помнить, что ротор является несущей поверхностью только тогда, когда он имеет достаточное число оборотов. Поэтому для получения малого разбега необходимо раскрутить ротор от механического запуска перед взлетом до 110 об/мин и немедленно производить взлет.

6. Полный газ двигателю на взлете давать, имея не ниже 90 об/мин ротора, так как при меньших оборотах получится закидывание и поломка лопастей.

7. Взлетать и садиться необходимо строго против ветра, так как при небольших взлетных и посадочных скоростях автожира боковой ветер создает значительный снос. Кроме того, вследствие большой несущей поверхности автожира поддув боковым ветром может привести к переворачиванию автожира после посадки.

8. Ни в коем случае не производить никаких фигур на автожире, так как А-4 на это не рассчитан.

Данные и характеристики А-4

Диаметр ротора (м)	13,0
Площадь, ометаемая ротором (м²)	132,7
Размах крыла (м)	6,73
Длина в линии полета без ротора (м)	7,22
Высота при стоянке на земле (м)	4,0

Летные характеристики по результатам государственных испытаний с воздушным винтом диаметром 2,22 м и одним пилотом

Вес пустого (кг)	1074
Полетный вес макс. (кг)	1391,4
Раскрутка ротора перед разбегом (сек)	45-75
Скорость максимальная у земли (км/ч)	166,0 (169,5*)
Скорость максимальная на высоте 2000 м (км/ч)	175
Скорость минимальная у земли (км/ч)	65
Время набора высоты 3000 м (мин)	21,0 (30,6*)
Практический потолок (м)	4300 (3720*)
Длина разбега (м)	84 (127*)
Длина пробега (м)	22 (29*)
Время виража (сек)	15,41

9. Ни в коем случае не производить пикирования на автожире как с мотором, так и без мотора, понимая под пикированием крутое снижение с углом наклона фюзеляжа к горизонту больше 15°. Избегать резких выходов из крутого снижения (т.е. переходов из большой скорости на меньшую), делая это с максимальной плавностью и внимательно наблюдая, чтобы не было большого увеличения тупляка ротора. Не допускать резкого кабрирования автожира. Не производить виражей с креном больше 60°.

* Данные с воздушным винтом диаметром 2,35 м и экипажем, состоящим из пилота и наблюдателя.



Первый серийный автожир А-4 постройки киевского авиазавода №43

10. Не форсировать без нужды работу мотора, так как это сильно сокращает срок его службы.

В добавление к этим десяти правилам нужно запомнить еще и одиннадцатое – самое главное:

Не предпринимайте полета на автожире, не изучив по этой книге все сведения, необходимые для летчика. Обучение полетам на автожире должно производиться только с инструктором.

Практика выпуска летчиков показывает, что хотя автожир весьма прост в управлении и тренировка летчиков на автожире занимает очень мало времени, все же каждый выпускаемый летчик должен хорошо разбираться в явлениях, имеющих место при полете автожира, знать его конструкцию и иметь ряд практических навыков, полученных от инструктора. Без этого нормальная эксплуатация автожира невозможна. Новая техника требует новых знаний и поэтому несерьезный, легкомысленный подход к летной эксплуатации автожира не должен иметь места».

Автожир ЦАГИ А-6

В начале 1932 г. в Отдел Опытных Конструкций ЦАГИ поступило задание ВВС на двухместный автожир с двигателем М-11, который мог использоваться для обучения и как средство связи. В период проектирования для обозначения аппарата использовалось обозначение С-1 (связной-первый), дополнительным его назначением назывались туризм и местное пассажирское сообщение. Эскизный проект этого автожира, в дальнейшем называемом ЦАГИ А-6, разрабатывался под руководством В.А. Кузнецова, аэродинамические расчеты выполняла бригада М.Л. Милия.

А-6 построили на заводе опытных конструкций ЦАГИ к се-

редине 1933 г. Автожир имел сварной ферменный фюзеляж и цельнодеревянное, низкорасположенное крыло с отогнутыми законцовками. Подобную конструкцию фюзеляжа и крыла ранее отработали на аппаратах ЦАГИ 2-ЭА и А-4.

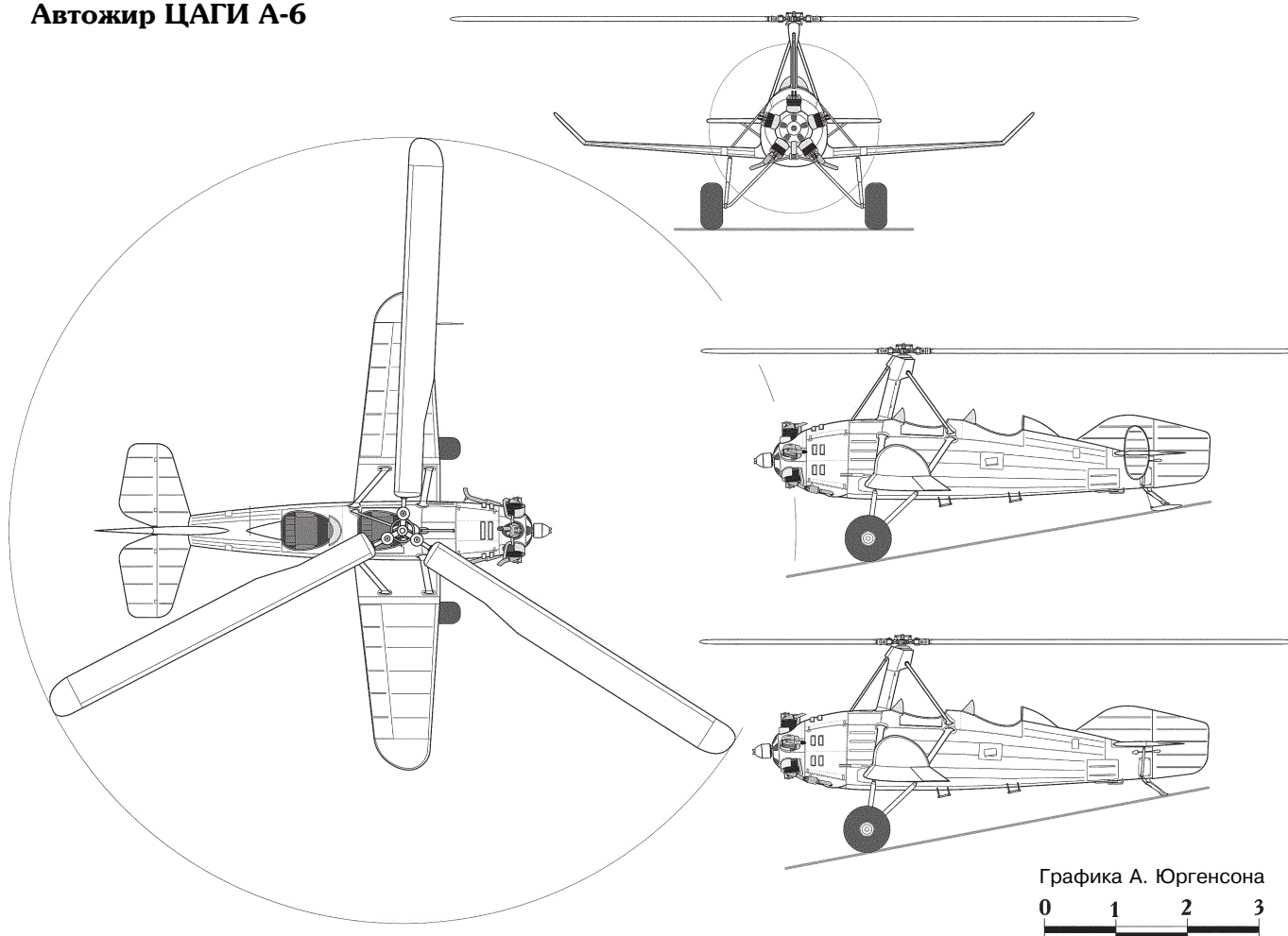
В шасси А-6 использовались баллонные колеса низкого давления, амортизация отсутствовала. Для сокращения разбега при взлете использовалась система механического запуска с приводом от двигателя М-11. Управление автожиром осуществлялось при помощи рулей хвостового оперения и элеронов. Для повышения чувствительности на малых скоростях полета специальным штурвалом менялось передаточное число в системе управления.

При создании А-6 учитывались удобства его эксплуатации и возможность практического использования. На нем впервые применили трехлопастный ротор со свободнотонущими лопастями. Для возможности транспортировки и более компактного хранения в ангаре лопасти ротора и отъемные части крыла складывались. Лопасти в сложенном виде закреплялись при помощи специальной рамы на фюзеляже, крыло фиксировалось своими законцовками над кабаном ротора.

Испытания А-6 начались 21 июля 1933 г. Летали Корзинщиков и Попов, которые вместе с другими пилотами в течение полугода произвели порядка 90 полетов. При проведении контрольных полетов в воздух вместе с летчиком Корзинщиковым поднимались инженеры Черемухин и Миль.

18 августа 1933 г. А-6 вместе с одним из А-4 участвовал в ежегодном воздушном празднике, посвященном дню авиации. Газета «Правда» на следующий день так описала появление автожиров, причем корреспондентам это новое название не было известно, и они определили их как

Автожир ЦАГИ А-6



Демонстрация автожира ЦАГИ А-6 со сложенными крыльями и лопастями ротора на Центральном аэродроме 8 июня 1933 г. Хорошо заметна специальная ферма для фиксации ротора в сложенном положении (фото вверху и на с. 26)



вертолеты: «...Два аэроплана странной конструкции, с крыльями, высоко поднятыми над туловищем, поднялись вверх, соперничая с истребителями в стремлении набрать высоту. Их полет нарочито медленен. Крылья самолетов вращаются подобно крыльям ветряных мельниц. Вращение их образовывало над самолетом, плавающим в лучах солнца, сияющий круг.

Это были вертолеты – стальные орлята, взращенные советскими конструкторами. Летчики Корзинщиков и Попов управляли невиданными воздушными машинами...».

3 сентября 1933 г. Корзинщиков после прохождения цикла тренировок выпустил в самостоятельный полет лет-

чика ОЗЛИД ЦАГИ М.В. Селивачева. Два полета Селивачев произвел благополучно. В третьем самостоятельном полете автожир развернуло вправо и накренило, после чего он задел ротором землю и упал на бок. По мнению Корзинщикова, вины пилота не было – машина имела тенденцию к развороту вправо, и при изменении направления ветра сложились неблагоприятные обстоятельства, которые привели к аварии. После проведения ремонта полеты продолжились – в декабре 1933 г. на автожире вылетел самостоятельно летчик Благин.

В ходе испытаний А-6 впервые пришлось столкнуться с явлением «земного резонанса» – самовозбуждающихся



Автожир А-6 в предполетной конфигурации на Центральном аэродроме 9 июня 1933 г.

колебаний лопастей ротора в плоскости его вращения. Причина возникновения таких автоколебаний была изучена, ее устранили путем изменения характеристик упругости в шарнирной заделке лопастей несущего ротора.

Заводские испытания А-6 закончились в начале декабря 1933 г., после чего 22 декабря машину передали военным испытателям для продолжения тестирования. Согласно данным А.М. Изаксона, 5 (или 6) января 1934 г. при испытании А-6 в НИИ ВВС при резком выходе из пикирования сложились лопасти ротора и произошла катастрофа. Более подробных данных о судьбе опытного автожира А-6 на момент подготовки материала обнаружить не удалось.

Данные и характеристики А-6

Диаметр ротора (м)	11,0
Длина без ротора (м)	6,17
Высота в линии полета (м)	3,0
Размах крыла (м)	6,6
Вес пустого (кг)	562
Полетный вес (кг)	815
Скорость максимальная у земли (км/ч)	135
Скорость минимальная у земли (км/ч)	55
Потолок (м)	1600
Дальность полета (км)	220
Длина разбега (м)	65



Автожиры А-6 и А-4 рядом с самолетом С-2 (санитарный вариант У-2 с опознавательным знаком СССР-К1) на Центральном аэродроме Москвы летом 1933 г. Дополнительные вертикальные кили на стабилизаторе еще не установлены, передняя стойка кабана ротора снабжена узким обтекателем



Автожир ЦАГИ А-6 в период подготовки к испытаниям в НИИ ВВС осенью 1933 г. Вертикальное оперение А-6 дополнено небольшими вертикальными киями. На хвостовом костыле установлена лыжа, основное шасси оборудовано баллонными колесами, однако под крылом заметны резиновые амортизаторы, предназначенные для установки лыж

Автожир ЦАГИ А-7

Автожир А-7 относится к первому поколению советских автожиров, выполненных по «крылатой» схеме. Несмотря на данное обстоятельство, относящее его не к самым совершенным аппаратам, просуществовал А-7 достаточно долго.

История этого автожира началась в 1931 г. с переходом конструкторской группы Камова и Скржинского в ЦАГИ, и продолжалась более десяти лет. Описывая все советские автожиры в соответствии с принятой последовательной нумерацией, автор позволил себе в данном месте лишь упомянуть автожир А-7. В связи с его более значимой историей и значительным объемом информации, описание А-7 вынесено отдельной главой во вторую часть публикации.

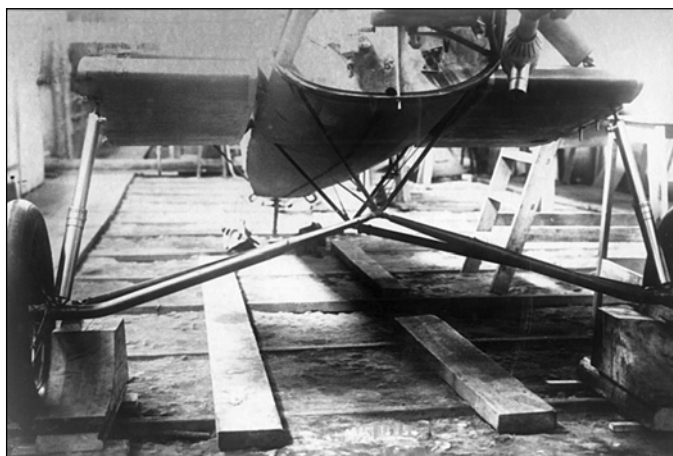
Автожир ЦАГИ А-8

Предполагая дальнейшее практическое использование и значительный объем экспериментальных полетов, на этапе изготовления автожира А-6 приняли решение построить его в трех опытных экземплярах. Так как количество конструктивных изменений по ходу постройки на двух последующих образцах стало заметным, они получили самостоятельное обозначение ЦАГИ А-8. Первый экземпляр А-6 вышел на испытания летом 1933 г., а второй, который хотели закончить осенью 1933 г., значился уже как А-8.

По ряду причин строительство первого А-8 затормозилось на несколько месяцев, и его закончили в июле 1934 г. Отличием от А-6 стало низкорасположенное крыло с заметным поперечным «V», но без отгибания законцовок. Шасси пирамидальной схемы, с масляно-пневматической амортизацией, со стандартными колесами размером 700х125 мм. На стабилизаторе для повышения путевой ус-

тойчивости установили дополнительные эллипсовидные шайбы. Кабан ротора видоизменился – задние подкосы для улучшения обзора и удобства посадки в кабину сняли. Основная стойка кабана поддерживалась передним подкосом и боковыми расчалками.

Важным конструктивным отличием обоих экземпляров А-8 стало использование специальной втулки, позволяющей изменять угол наклона ротора. Поперечное управление осуществлялось от ручки управления, продольное управление – от специального штурвала, расположенного в кабине. Таким образом, на первом А-8 применили комби-

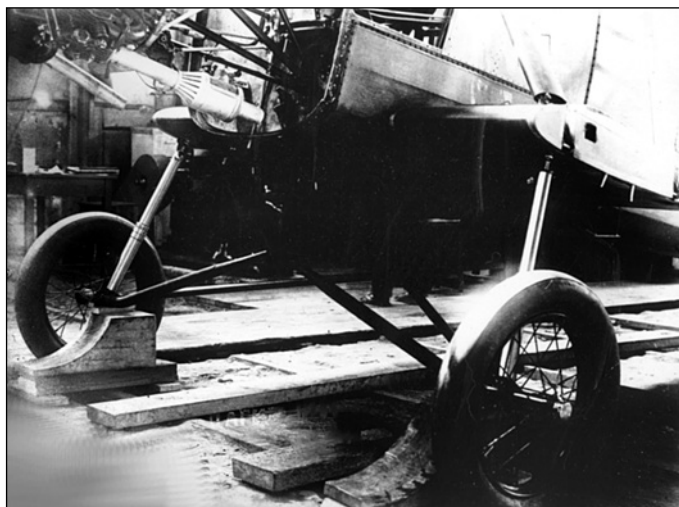
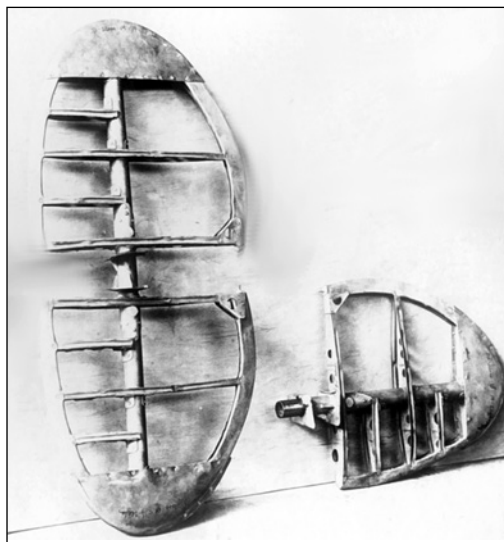


На автожире А-8 по сравнению с А-6 заметно изменилась конструкция шасси. Были установлены стандартные колеса размером 700х125мм и масляно-пневматическая амортизация на основных стойках



Слева: руль высоты автожира А-8 без полотняной обшивки на стене сборочного цеха ЗОК. На стене заметен фрагмент плаката: «Встретим XVI годовщину октября выпуском ударных машин А-7, А-8». Фото датировано 17 октября 1933 г.

Справа: такие неподвижные вертикальные кили были установлены для повышения путевой устойчивости на стабилизаторе А-8 и на заключительном этапе испытаний А-6



Автожир А-8 в процессе окончательной сборки. Вид на шасси и нижнюю часть силовой установки. 3 августа 1934 г.

нированное управление – «по-самолетному» (т.е. с использованием рулей и элеронов) и при помощи непосредственного управления ротором.

Первый экземпляр А-8 летчик Корзинщиков поднял в воздух 29 июня 1934 г. с территории Центрального аэродрома в Москве. Спустя три недели, 21 июля, после проведения доработок облет машины произвел летчик Попов – он и продолжил испытания. Последующие полеты позволили в короткий срок выявить возможность управления автожиром при помощи наклона ротора на всех режимах полета. При этом «роторное» управление показало на малых скоростях полета более высокую эффективность, чем ранее используемое «самолетное» – при помощи рулей и элеронов. Полученные результаты позволили более смело переходить к бескрылым автожирам с непосредственным управлением ротором.

В ходе испытаний, 15 августа 1934 г, первый экземпляр А-8 под управлением Корзинщикова совершил демонстрационный полет над Москвой в районе Филей. 18 августа 1934 г. автожир участвовал в традиционном воздушном

празднике в честь Дня авиации в Тушино. Летные испытания А-8 продолжались до 8 марта 1935 г. Всего было выполнено 55 полетов с общей продолжительностью 26 часов 25 минут.

15 марта 1935 г. первый экземпляр А-8 перелетел на аэродром Ухтомский под Москвой, где использовался для тренировочных полетов и исследования тряски ротора.



Узел крепления ротора автожира А-8



Автожир А-8 на Центральном аэродроме г. Москвы. 2 июля 1934 г. На фюзеляже автожира изображен знак «XV лет ЦАГИ». Рисунок на фюзеляже А-8 полностью повторял металлический памятный значок, которым в честь 15-летия института награждались лучшие специалисты ЦАГИ



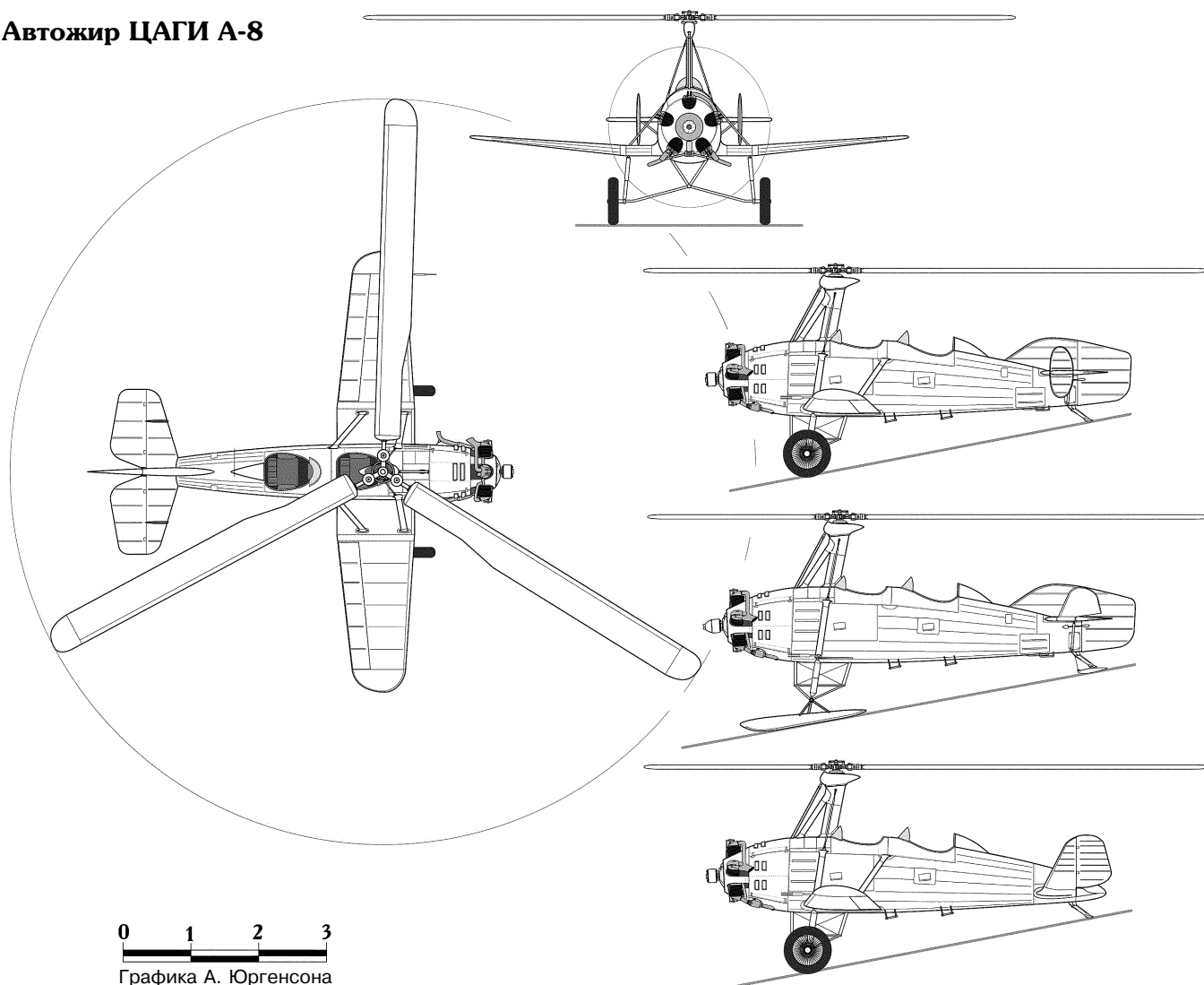


Вид А-8 спереди

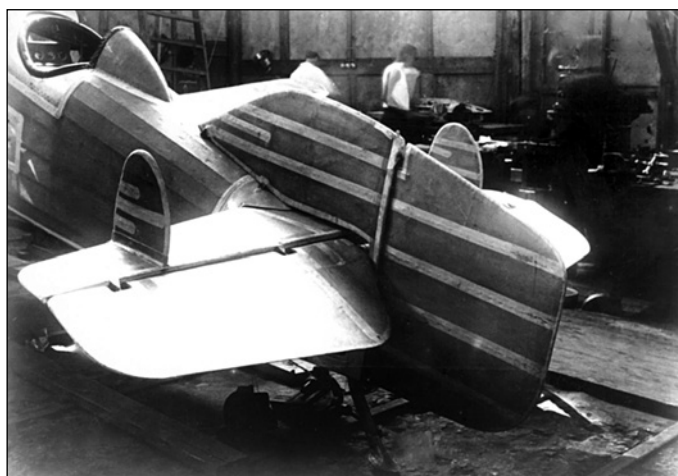


Вид автожира А-8 сзади. На заднем плане обзрима панорама северной части московского аэродрома, в просторечии именуемого Ходынка. Оригинальная подпись свидетельствует, что фото сделано 2 августа 1934 г., однако, скорее всего это ошибка и дату следует определять как 2 июля 1934 г.

Автожир ЦАГИ А-8



В 1936 г. первый экземпляр А-8 предполагалось использовать в перелете Москва-Ленинград. Для осуществления перелета без посадки на расстояние более 500 км автожир оборудовали добавочными топливными баками.



Хвостовое оперение второго экземпляра А-8 после обтяжки тканью, но до покраски. Хорошо различимы тканевые ленты, наклеенные на участки крепления обшивки к нервюрам. 9 августа 1934 г.

К сожалению, на этапе подготовки, при осуществлении тренировочного полета летчиками Кошицем и Козыревым автожир потерпел аварию и оказался значительно поврежден.

Второй экземпляр А-8 в первоначальном виде повторял предыдущую машину. Его постройка завершилась в начале 1935 г., после чего аппарат передали для проведения испытаний в ОЭЛИД ЦАГИ. Первый полет совершил летчик Корзинщиков 19 февраля 1935 г. Дальнейшие полеты проводились при изменяемых центровках и различном полетном весе. Удалось добиться более высокой полетной устойчивости по сравнению с первым экземпляром.

Переход к непосредственному управлению ротором осуществлялся постепенно. Поначалу экспериментировали с закрепленными неподвижно элеронами, затем крыло сняли и летали без него. В ходе зимних испытаний на лыжах пытались добиться повышения путевой устойчивости. Небольшие вертикальные шайбы заменили введением дополнительных килей увеличенной площади, однако такой прием оказался малоэффективным.

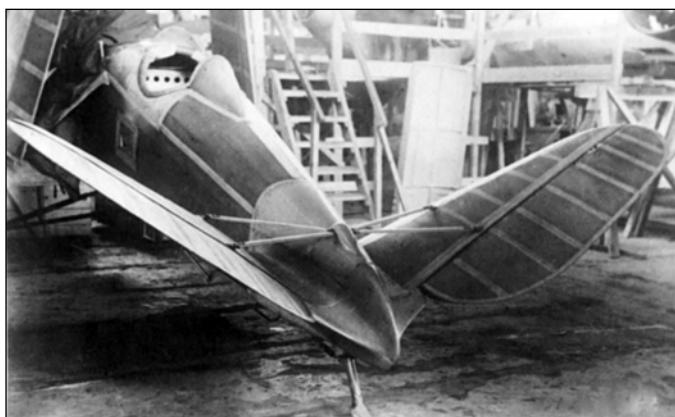
Летом 1935 г. на первом экземпляре А-8 при проведении ремонта после аварии решили установить V-образное хвостовое оперение, обычно называемое «оперением Рудлицкого». Такое оперение изготовили и установили на автожир, однако параллельно нововведение применительно к А-8 подверглось подробным аэродинамическим исследованиям в ЦАГИ. Выяснилось, что при установке «опере-



Испытания второго экземпляра А-8 в бескрылом варианте зимой 1935 г.



Испытания второго экземпляра А-8 летом 1935 г.
У автожира стоят (слева направо): Иванов А.И.,
неизвестный, Каганский А., Кузнецов В.А.



V-образное оперение, оборудованное на первом
экземпляре А-8 после ремонта. 29 августа 1935 г.



А-8 с V-образным оперением и сложенными
крыльями



Первый экземпляр А-8 после изменения окраски

Данные и характеристики А-8

Диаметр ротора (м)	11,0
Длина без ротора (м)	6,17
Высота в линии полета (м)	3,0
Размах крыла (м)	6,5
Вес пустого (кг)	595
Полетный вес (кг)	837
Скорость максимальная у земли (км/ч)	142
Скорость минимальная у земли (км/ч)	48
Потолок (м)	2260
Дальность полета (км)	не установлена



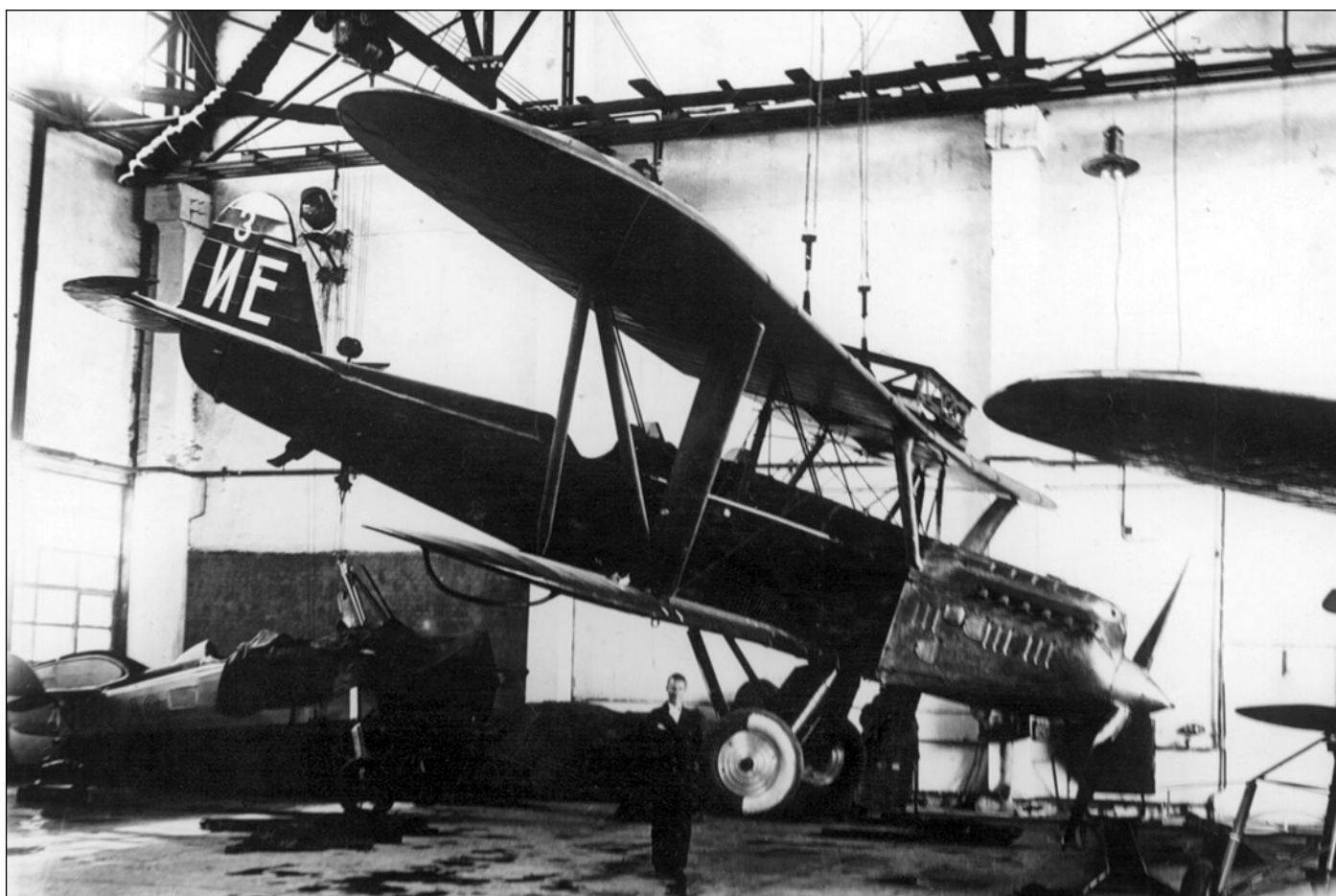
Носовая часть второго экземпляра А-8.



Автожир А-8 на лыжах зимой 1935 г.



Автожир А-8 в варианте без крыльев зимой 1935 г.



Определение моментов инерции самолета Р-5 в ангаре ОЭЛИД ЦАГИ в 1935 г. В левой части фото стоит второй экземпляр автожира А-8 со снятым ротором. В правой части заметна стойка шасси автожира С-30 английской постройки

ния Рудлицкого» на А-8 при повышении путевой устойчивости заметно уменьшится запас рулей высоты и их эффективность. Использование такого оперения на автожире признали нецелесообразным, поэтому А-8 с V-образным хвостовым оперением на испытания не передавался.

Автожир ЦАГИ А-9

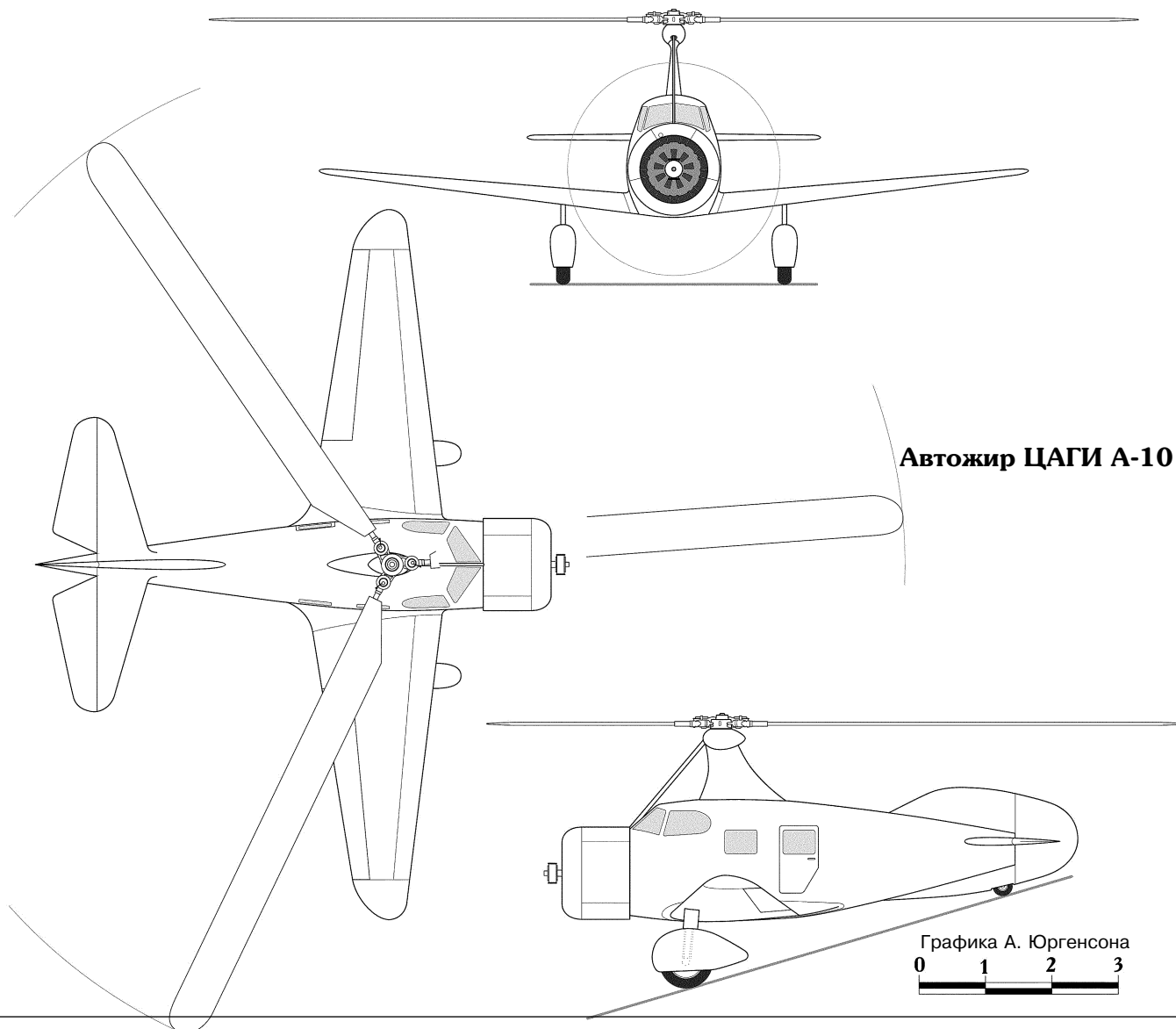
По неизвестным автору причинам в первоначальный период создания автожиров (1931-33 гг.) порядковый номер «9» был пропущен и использовался спустя несколько лет для обозначения одного из последующих проектов. Под обозначением ЦАГИ А-9 значился эскизный проект экспериментального автожира бескрылого типа с непосредственным управлением втулкой ротора. Аппарат, который предполагалось построить на базе А-13, должен был осуществлять «прыгающий взлет» без разбега. Работа, начатая в 1937 г. под руководством Н.К. Скржинского затянулась, а позднее была прекращена.

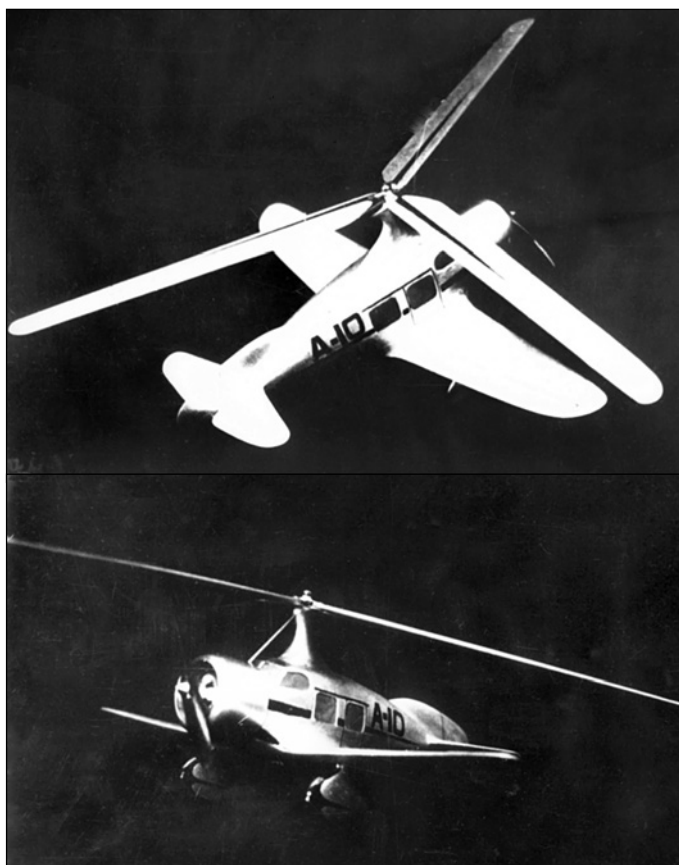
Автожир ЦАГИ А-10

Впервые обозначение А-10 использовали в 1933 г. при проектировании шестиместного пассажирского автожира под двигатель М-22 мощностью 480 л.с. На стадии разработ-

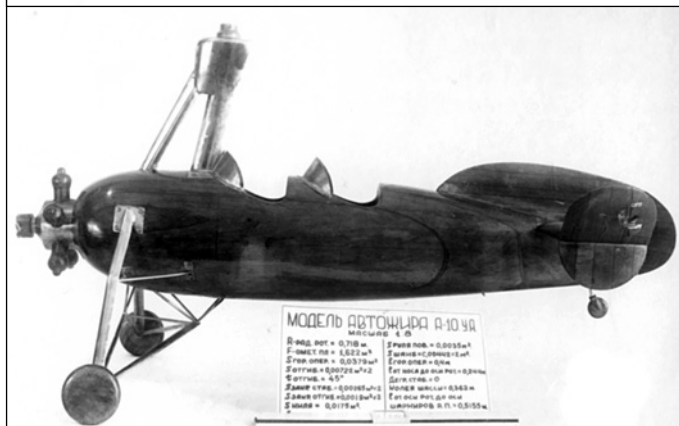
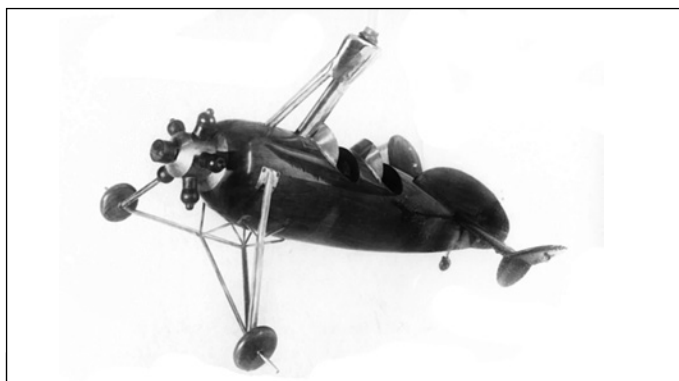
ки эскизного проекта общее руководство работами осуществлял Н.К. Скржинский. Сама идея создать такой многоместный аппарат возникла сразу после начала испытаний автожира А-4. Настроение конструкторов тогда было вполне оптимистичным, поэтому они смело замахнулись на крупную и тяжелую машину. А-10 создавался как автожир крылатого типа с трехлопастным ротором, раскручиваемым перед стартом. Однако уже в ходе проектирования возникло достаточное количество проблем, поставивших под сомнение успех задуманного. С одной стороны, испытания и доводка А-4 проходили не столь успешно, с другой – сама выбранная схема представлялась устаревшей – на очереди стояли автожиры бескрылого типа с непосредственным управлением втулкой ротора. В результате, реализацию А-10 признали нецелесообразной и его разработку прекратили.

Вторично обозначение А-10 использовали в 1937 г. при проектировании небольшого многоцелевого автожира, в котором предполагалось реализовать весь предыдущий накопленный опыт. Этот А-10 создавался как бескрылый автожир с непосредственным управлением несущим ротором, способным осуществлять взлет без разбега, т.е. «прыгающий автожир». Он представлял собой двухместный аппарат с трехлопастным ротором, предназначался для разведки и связи. Первоначально создавался под двига-





Модель шестиместного пассажирского автожира ЦАГИ А-10. 26 октября 1933 г.



Продувочная модель автожира А-10 в масштабе 1/8. Проект этого автожира конструкции В.А.Кузнецова разработан в 1937 г.

Данные и характеристики А-10 согласно ТТТ НИИ ВВС

Диаметр ротора (м)	12,0
Длина без ротора (м)	6,22
Колея шасси (м)	2,6
Вес пустого (кг)	566
Полетный вес (кг)	850
Скорость максимальная (км/ч)	165
Скорость минимальная (км/ч)	45
Практический потолок (м)	3500

тель М-11 по проекту В.А. Кузнецова. Позднее было разработано еще несколько проектных вариантов с двигателем МВ-4 (Рено «Бенгали») мощностью 140 л.с. Автором этих проектов являлся Н.К. Скржинский.

В конце 1938 г. А-10 с МВ-4 включили в план опытных работ наркомата авиапромышленности. Указывалось, что данный автожир является металлическим, по типу С-30, и строится как экспериментальный аппарат. Вооружение отсутствовало. Известно, что работы по созданию А-10 продолжались до 1940 г., однако в связи с угасанием интереса к автожирам работы были прекращены.

Автожир ЦАГИ А-12

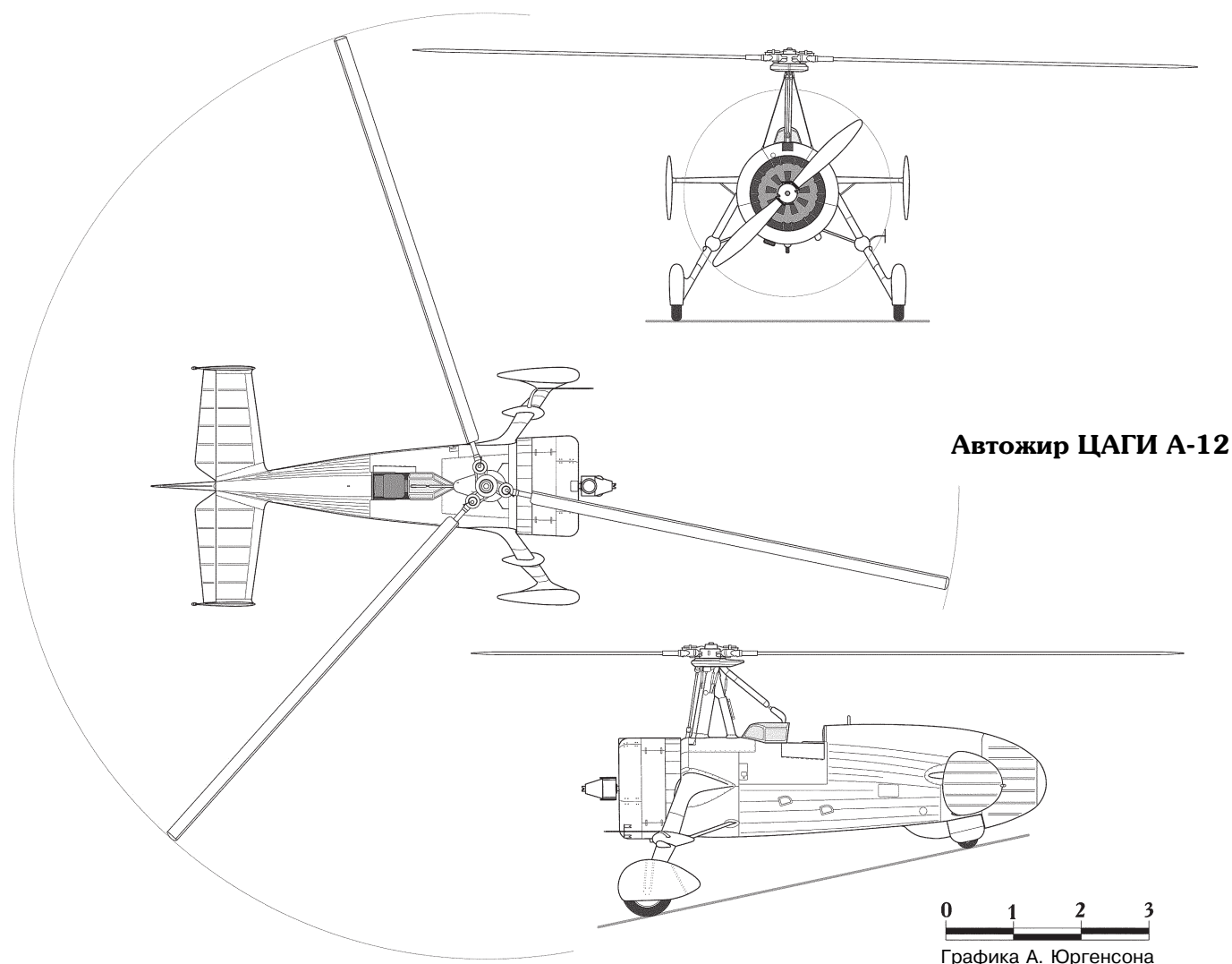
В 1934 г. Отдел особых конструкций ЦАГИ занимался совершенствованием уже построенных автожиров, одновременно велась научно-исследовательская работа по поиску новых конструктивно-силовых схем и компоновок, достижению более высоких полетных данных. Одним из наиболее смелых начинаний стало проектирование так называемого «мощного» или «скоростного» автожира с двигателем Райт «Циклон» мощностью 650 л.с., на котором надеялись достичь полетной скорости порядка 300 км/ч. В планах советской авиапромышленности на 1934 г. этот аппарат короткое время указывался как одноместный экспериментальный автожир И-1 Р.Ц. При его проектировании решили использовать конструктивные решения, ранее опробованные в истребителях Н.Н. Поликарпова. Для этой цели 21 ноября 1934 г. временно исполняющий должность начальника ООК ЦАГИ Антонов запросил рабочие чертежи самолетов И-5, И-15 и И-16. Поэтому не удивительно, что построенный впоследствии автожир напомнил эти известные поликарповские конструкции.

Новая машина получила обозначение А-12, ее проектирование началось в 1935 г. под общим руководством Н.К. Скржинского. Подготовка эскизного проекта и выбор основных параметров автожира велись при деятельном участии М.Л. Милия.

Основными при создании А-12 являлись проблемы устойчивости и управляемости, поведения на взлете и посадке, охлаждения мощного двигателя на малых полетных скоростях. Особо волновали вопросы максимальной скорости полета, при которой достигались высокие окружные скорости концевых участков несущего ротора.

Автожир А-12 являлся одноместным бескрылым аппаратом, снабженным двигателем Райт «Циклон», помещенном в широкий капот типа NACA. Регулирование охлаждения двигателя осуществлялось при помощи радиальных створок типа «юбка». Фюзеляж сварной, из хромолибденовых труб, с последующей обтяжкой полотном.

Стойка несущего винта (кабан) в виде профилированной трубы, снабженной задним подкосом и двумя боковыми расчалками. Втулка ротора новой схемы, с пересекающимися осями горизонтальных шарниров. Управление трехлопастным ротором осуществлялось путем наклона втулки при помощи ручки, проходящей через козырек кабины



пилота. При стоянке на земле ручка управления ротором стопорилась на приборной доске.

Ротор диаметром 14 м, складной для удобства транспортировки, снабжен системой механического запуска от двигателя. Лопасти ротора по конструкции аналогичны применяемым в других автожирах ЦАГИ, они состояли из стальной трубы-лонжерона и набора деревянных нервюр. Обшивка лобовой части лопастей из фанеры – далее полотно.

Управление по крену и повороты А-12 осуществлялись при помощи самолетного хвостового оперения, снабженного двумя круглыми вертикальными «шайбами». Правая половина стабилизатора в сечении имела перевернутый профиль для парирования реактивного момента тянущего воздушного винта.

Шасси А-12 со значительной колеей, колеса размером 700х150 мм заключены в каплевидные обтекатели, снабжены механическими тормозами.

Особо следует отметить на А-12 наличие вооружения – бортового синхронного пулемета ШКАС калибра 7,62 мм, позволяющего определять его как прототип боевого автожира.

Изготовление А-12 велось в цехе винтовых аппаратов ЗОК ЦАГИ и в основном завершилось в апреле 1936 г. При проведении летчиком А.П. Чернавским первых подлетов 10 мая 1936 г. обнаружилась неустойчивость автожира в воздухе, вызванная наличием люфтов в головке ротора. Для устранения этого явления весь механизм подвергся зна-

чительной доработке, головку ротора скрепили со стойкой дополнительными демпфирующими пружинами.

После внесения изменений, 27 мая 1936 г., автожир А-12 пилотируемый Чернавским совершил первый полет продолжительностью 10 минут. Второй полет длился 55 минут и проходил на высоте 2000 метров. Затем на А-12 начал летать летчик С. Козырев.

Испытания А-12 велись в течение года, всего удалось выполнить 43 полета, достичь максимальной скорости 245 км/ч и наибольшей высоты 5570 м. 23 мая 1937 г. с автожиром произошла катастрофа, в результате которой погиб летчик Козырев. Причиной катастрофы стало разрушение лонжеронов лопастей ротора в связи с усталостью ме-

Данные и характеристики А-12

Диаметр ротора (м)	14,0
Длина без ротора (м)	6,75
Высота в линии полета (м)	3,9
Вес пустого (кг)	1343
Полетный вес (кг)	1687
Скорость максимальная на высоте 2200 м (км/ч)	245
	(332 на высоте 2300м*)
Скорость минимальная на высоте 900 м (км/ч)	52
	(39 на высоте 1000 м*)
Потолок (м)	5570 (7500*)

* Расчетные значения

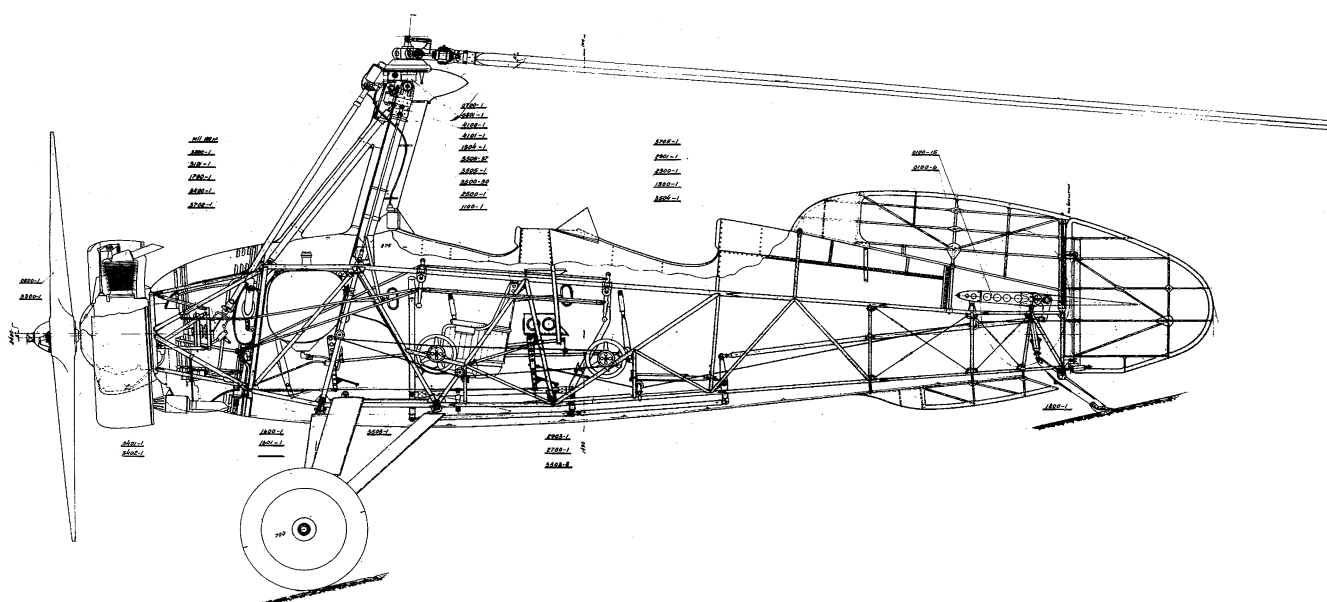


Автожир А-12 в процессе испытаний. Машина окрашена полностью в серебристый цвет. Можно разглядеть демпфирующие пружины, соединяющие головку ротора и стойку, термометр на заднем подкосе, маленькую стойку радиоантенны на обтекателе за головой пилота

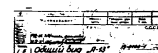
талла при знакопеременных динамических нагрузках. Явление усталости металла, в момент описываемых событий, относилось к малоизученной области материаловедения, поэтому дальнейшие работы по скоростному автожиру прекратили. Катастрофа повлияла и на дальнейшие разработки, в частности на судьбу двухместного автожира А-15, отличавшегося от «двенадцатого» увеличенными размерами и наличием второго члена экипажа.

Автожир ЦАГИ А-13

В начале 1935 г, учитывая опыт постройки и испытаний автожиров А-6 и А-8, решено было построить подобный аппарат с таким же двигателем М-11, но с улучшением всех летных характеристик. Автожир получил обозначение А-13, его основное предназначение оставалось традиционным – разведка и связь. Кроме того, А-13 планировалось исполь-

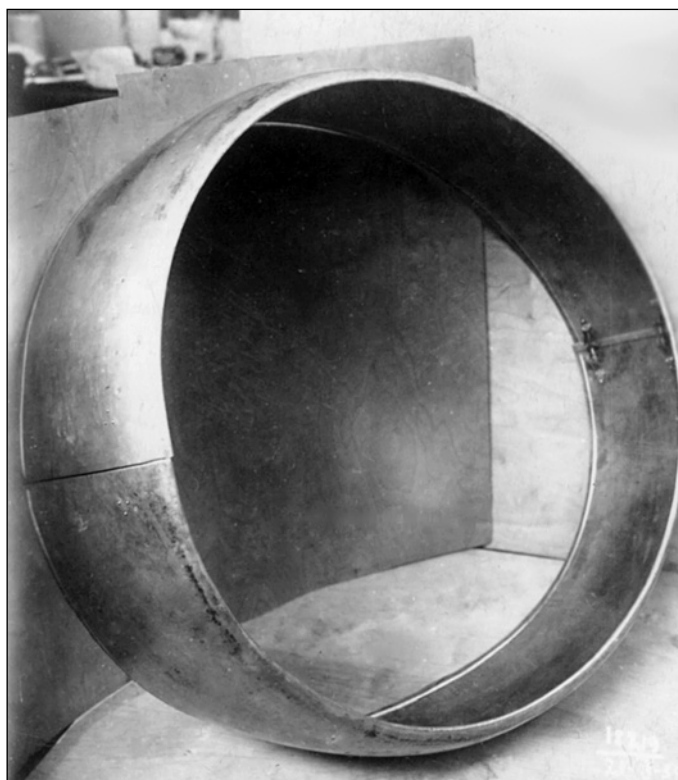


Оригинальная компоновка А-13





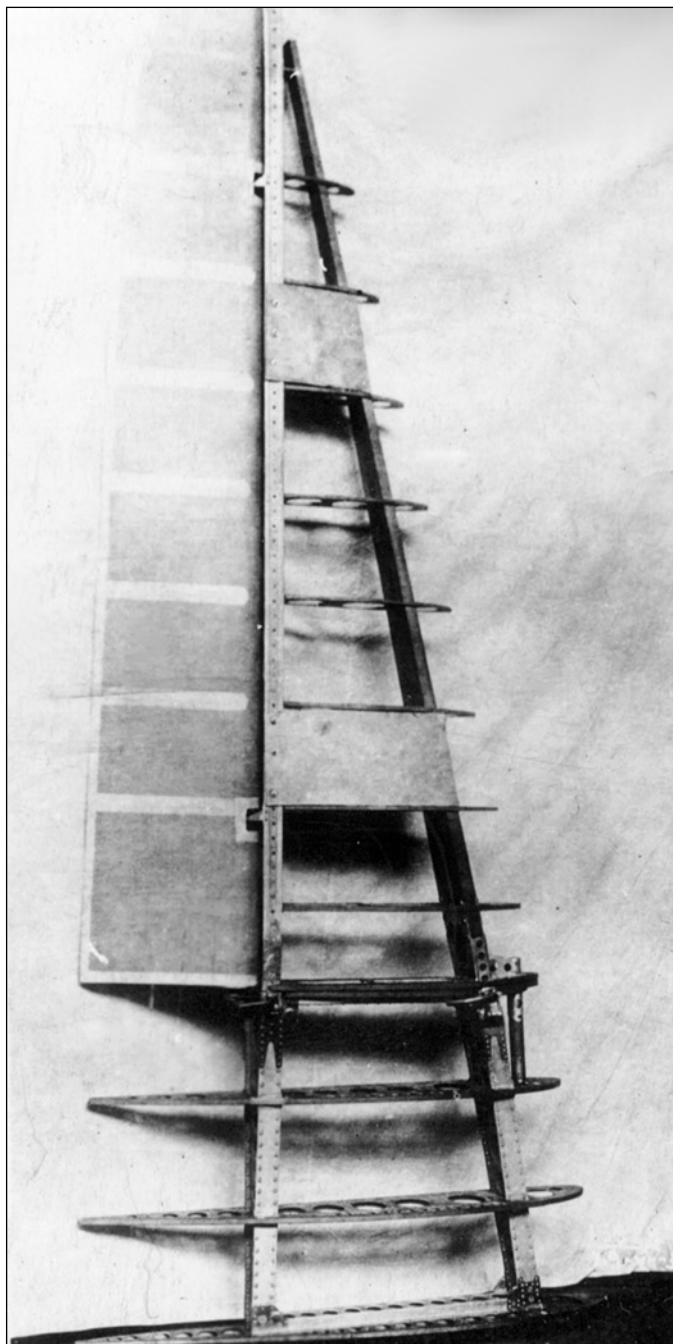
Капот картера двигателя М-11 автожира А-13



Кольцо Тауненда, предназначенное для установки на А-13

зовать в качестве учебного аппарата, для чего автожир оборудовали двойным управлением.

Увеличение потолка и скороподъемности с одновременным уменьшением длины разбега предполагалось получить за счет облегчения конструкции и улучшения аэродинамики. Для снижения веса все силовые узлы ранее созданных А-6 и А-8 подверглись пересмотру и дополнительному расчету на прочность, в результате чего удалось уменьшить вес конструкции на 39 кг. Модель А-13 с целью выявления

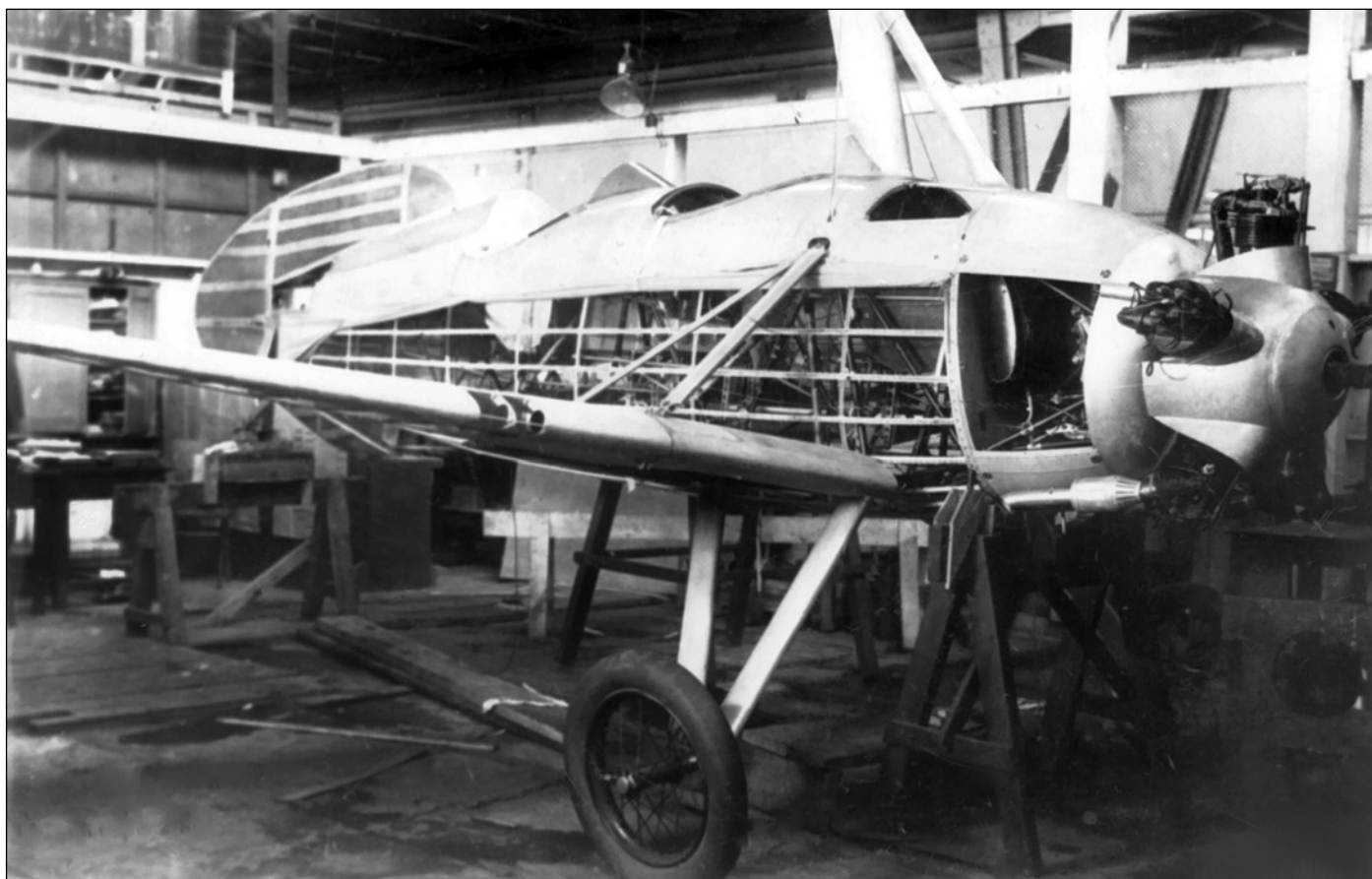


Каркас крыла автожира А-13

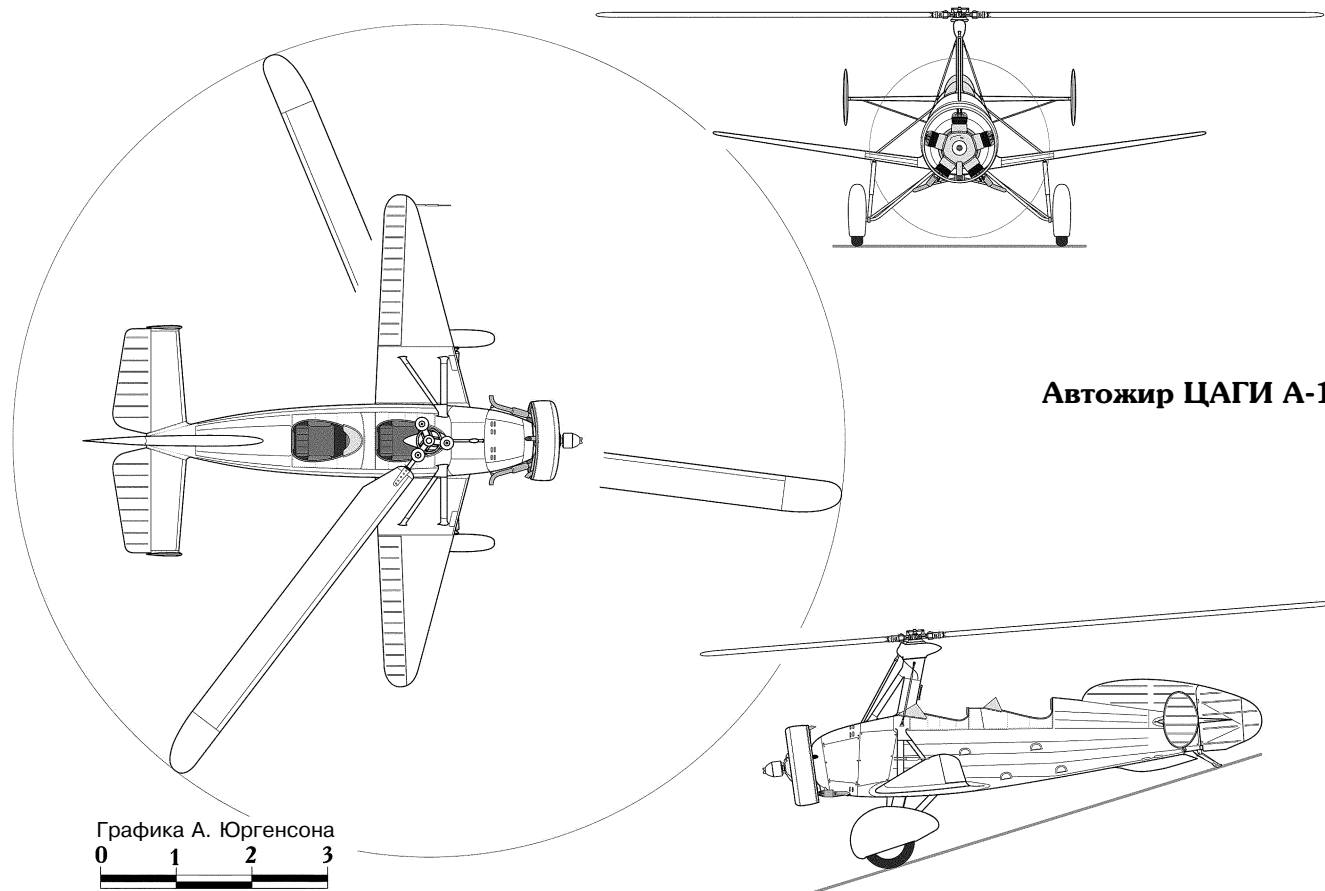
наиболее совершенной формы фюзеляжа, крыла и оперения исследовалась в аэродинамической трубе ЦАГИ. Двигатель М-11 поначалу закрыли капотом с индивидуальными обтекателями цилиндров, впоследствии для снижения сопротивления использовали кольцо Тауненда.

При создании А-13 особое внимание уделялось повышению путевой устойчивости, для чего вертикальное оперение по сравнению с А-6 и А-8 заметно увеличилось по площади, а на концах стабилизатора установили эллипсовидные «шайбы».

Хотя А-13 оснастили ротором с непосредственным управлением, позволяющим изменять центровку аппарата, для подстраховки автожир имел крыло, оборудованное элеронами. В сечении лопастей ротора впервые использовался более эффективный несимметричный профиль «Мунк» М-12.



Сборка фюзеляжа А-13 в цехе винтокрылых аппаратов ЗОК ЦАГИ. 21 сентября 1935 г.



Автожир ЦАГИ А-13



Виды автожира А-13 в процессе испытаний на лыжном шасси в марте 1936 г.



Данные и характеристики А-13*

Диаметр ротора (м)	11,5
Длина без ротора (м)	6,6
Высота в линии полета (м)	3,0
Размах крыла (м)	6,5
Вес пустого (кг)	559
Полетный вес (кг)	798

* Летные характеристики не фиксировались

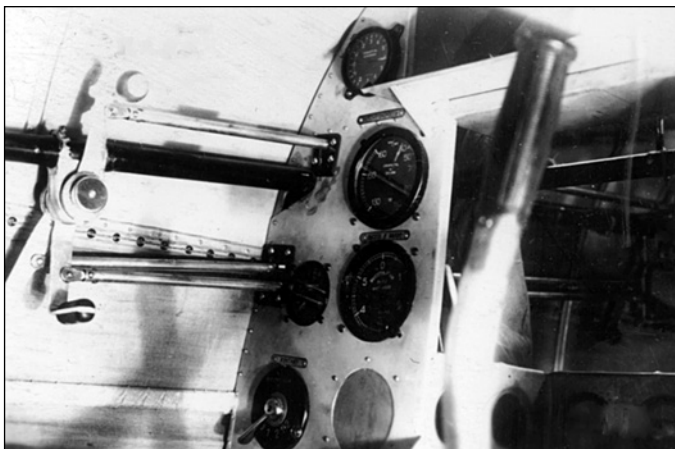
Первый полет на А-13 совершил С.А. Корзинщиков 13 марта 1936 г. Во втором полете практически на всем диапазоне полетных скоростей обнаружилась вибрация хвостового оперения. С целью выяснения причин вибрации перед последующими полетами последовательно снимали кольцо Тауненда, вертикальные «шайбы», наклеивали ленточки на стабилизатор с целью поиска возмущенных участков обтекания. Так как ни одно из мероприятий не привело к исчезновению вибраций, был сделан вывод, что основная причина их возникновения в недостаточной жесткости хвостовой части фюзеляжа.

Одновременно выяснилось, что длина разбега А-13 по сравнению с А-8 не уменьшилась, а скороподъемность не увеличилась. К положительным результатам постройки А-13 отнесли увеличение максимальной скорости на 8-10 км/ч и более высокую устойчивость в полете.

Для устранения тряски хвостового оперения единственным выходом оставалось усиление фюзеляжа, однако оно



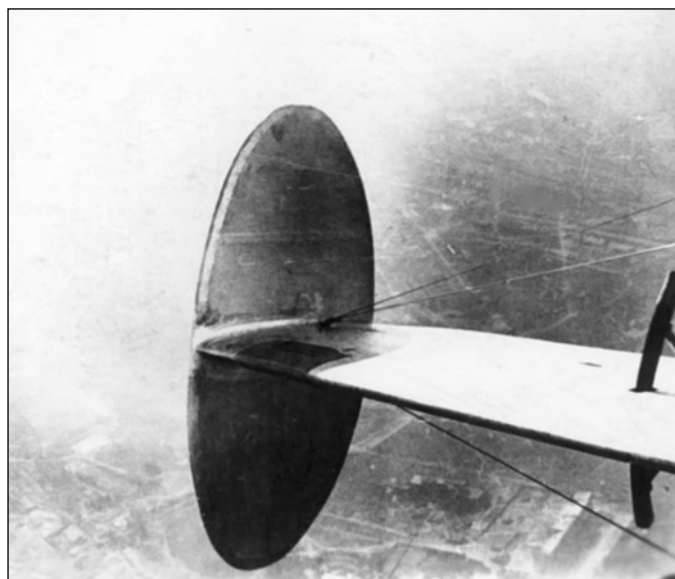
Приборная доска передней кабины пилота автожира А-13



Левый борт кабины второго пилота и рычаги дублирующего управления двигателем автожира А-13



Полетный снимок стабилизатора А-13 с наклеенными полотняными ленточками для определения равномерности обтекания. Судя по тому, что ленточки прижаты к поверхности стабилизатора, обтекание в норме



Хвостовое оперение А-13 после установки дополнительных расчалок и противовесов на руле высоты

вело к увеличению веса и не давало преимуществ данному автожиру перед другими опытными конструкциями. Поэтому дальнейшие доработки А-13 признали бесперспективными и его совершенствование прекратили.

В ходе летных испытаний, которые закончились 23 июня 1936 г., автожир А-13 совершил 17 полетов общей продолжительностью 7 час 10 мин.

Автожир ЦАГИ А-14

Этот аппарат первоначально начинал строиться как А-6, затем начал летать как второй экземпляр А-8, а в конечном итоге получил обозначение А-14.

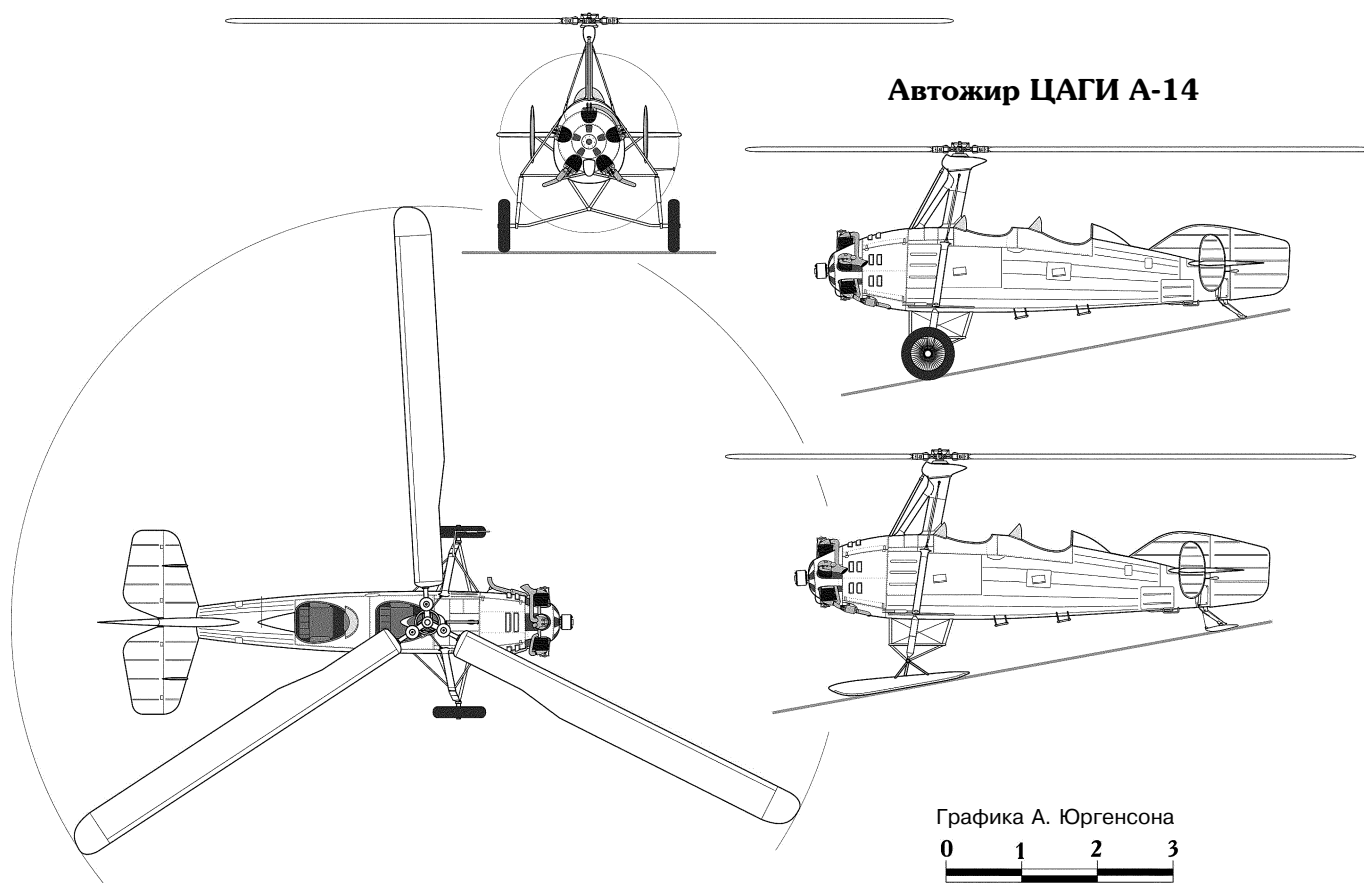
Он создавался как экспериментальный для исследования летных особенностей бескрылых аппаратов с непосредственным управлением несущим ротором. А-14 отличался измененной системой управления, новым шасси и отсутствием крыла. Управление наклоном ротора в поперечной плоскости осуществлялось ручкой управления (взамен элеронов), в продольной плоскости штурвалом, установленным на левом борту кабины пилота. Для более мягкой связи между ротором и ручкой управления в систему были включены демпфирующие пружины. Хвостовое опере-



А-14 на аэродроме летом 1936 г.



Автожир А-14 в процессе испытаний на лыжном шасси на аэродроме Ухтомка под Москвой. 16 января 1937 г.



Автожир ЦАГИ А-14

Графика А. Юргенсона

0 1 2 3

ние А-14 полностью соответствовало оперению, установленному на А-8.

Первый полет на модифицированном аппарате совершил С.А. Корзинщиков 17 сентября 1935 г. При этом обнаружилась недостаточная поперечная устойчивость, которую лечили путем изменения передаточного числа в системе управления и изменением загрузки пружин. Несмотря на заметное улучшение поперечной устойчивости, вопрос окончательно не разрешился в ходе проведения летных испытаний.

Признавалось, что основные летные характеристики А-14 мало изменились по сравнению с предыдущими вариантами. Поперечное управление при помощи наклона оси ротора взамен элеронов оценивалось вполне эффективно, одновременно продольная устойчивость значительно улучшилась.

В связи с проектированием автожира А-12, на котором предполагалось применить новую втулку крепления лопастей ротора с пересекающимися в горизонтальной плоскости шарнирами, новый механизм решили первоначально испытать на А-14. Такая втулка была изготовлена применительно к А-14 и испытана в 1936 г.

В последующем на А-14 предприняли ряд испытательных полетов, в одном из которых он потерпел аварию и далее не восстанавливался.

Данные и характеристики А-14*

Диаметр ротора (м)	11,0
Длина без ротора (м)	6,17
Высота в линии полета (м)	3,0
Вес пустого (кг)	562
Полетный вес (кг)	815

* Летные характеристики не фиксировались

Автожир ЦАГИ А-15

Разработка эскизного проекта автожира А-15 началась в ООК ЦАГИ в конце 1935 г. Он предполагался как многоцелевой военный аппарат для выполнения ближней разведки и корректирования артиллерийского огня. Рабочее проектирование, наблюдение за строительством и подготовка к испытаниям велась под руководством В.А. Кузнецова. Автожир строился в 1936-37 гг. в цехе винтовых аппаратов завода № 156.

А-15 представлял собой двухместный бескрылый автожир с непосредственным управлением втулкой ротора, оснащенный двигателем М-25В мощностью 725 л.с. с воздушным винтом «Гамильтон – Стандарт» диаметром 2,96 м. Автожир имел наибольшие размеры и полетный вес среди всех советских автожиров.

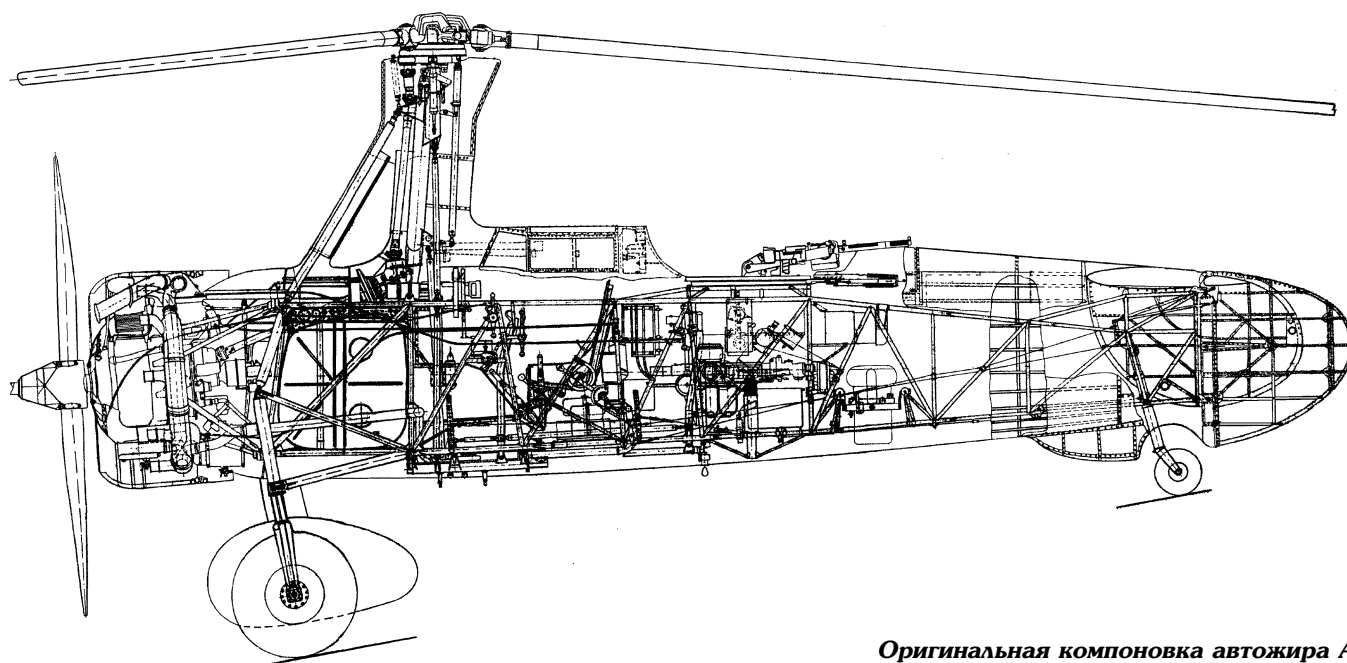
Трехлопастный ротор А-15 диаметром 18 м являлся наибольшим среди ранее построенных автожиров. Управление ротором непосредственное с фиксацией положения втулки в нерабочем положении. Большой диаметр ротора обусловил высокие окружные скорости для концов лопастей, поэтому профиль их сечения по радиусу менялся. От оси вращения до радиуса 5,5 м использовался профиль ЦАГИ серии В относительной толщины 15–17,6%. На концевой части лопасти использовался скоростной профиль Стэк относительной толщины 11–12,8%.

Конструктивно лопасти несущего ротора А-15 были подобны лопастям автожира А-12: состояли из стального трубчатого лонжерона с деревянными нервюрами, с обшивкой из фанеры и полотна. В крепление лопастей ротора включены гидравлические демпферы, которые впоследствии стали основной заботой при доводке автожира.

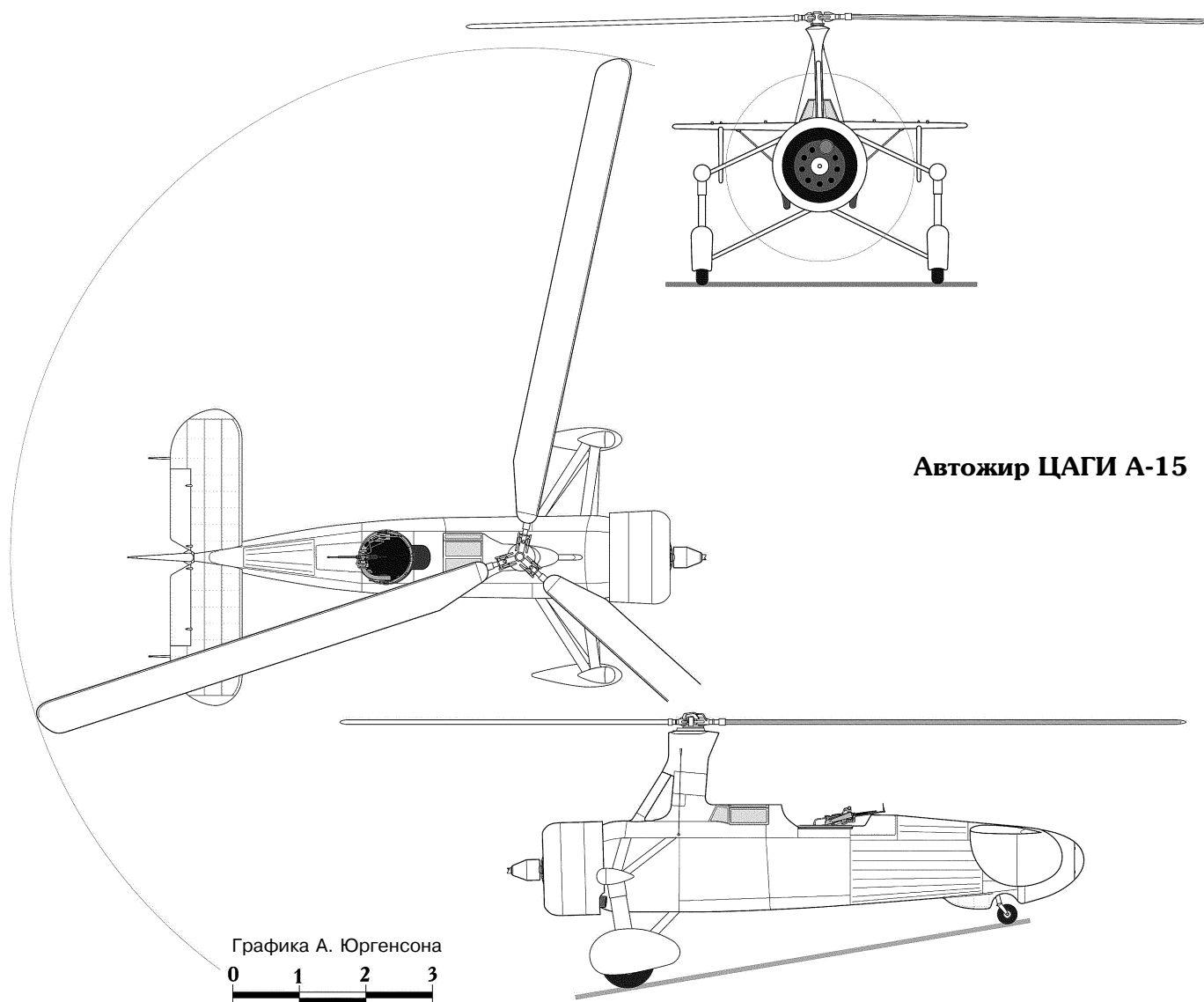
Крепление ротора осуществлено на мощной центральной стойке, размещенной перед передней кабиной. Стой-



Модель автожира А-15



Оригинальная компоновка автожира А-15



Автожир ЦАГИ А-15

ка крепилась дополнительным передним подкосом и боковыми стальными расчалками.

Хвостовая часть фюзеляжа А-15 заканчивалась рулем поворота, уширенным за счет небольшого подфюзеляжного киля. Стабилизатор подкосный с управляемыми закрылками, снизу к нему крепятся две килевые «шайбы».

Шасси с хвостовым колесом, колея основных колес, заключенных в обтекатели, равняется 3500 мм.

Вооружение А-15 состояло из синхронного пулемета ШКАС и одного оборонительного ШКАС на турели ТУР-8. Бомбы крепились под фюзеляжем и на специальных держателях за стойками шасси. Установка фото- и радиооборудования стандартная.

Автожир А-15 изготовили весной 1937 г. и, начиная с 20 апреля, приступили к испытаниям. В летной кабине поочередно находились летчики Козырев, Иванов, Чернавский. В процессе пробных раскруток ротора проявилась необходимость доводки гидравлических демпферов в креплении лопастей. Кроме этого, испытатели столкнулись с явлением «земного резонанса» (автоколебаниями, возникающими вблизи земли).

23 мая 1937 г. в связи с катастрофой А-12 испытания А-15 приостановили. Между этими двумя аппаратами имелось много общего, поэтому вся деятельность по А-15 затормозилась до расследования причин катастрофы. В начале февраля 1938 г. испытания А-15 продолжились, но от-

Расчетные данные и характеристики А-15

Диаметр ротора (м)	18,0
Длина без ротора (м)	8,635
Высота в линии полета (м)	4,0
Вес пустого (кг)	1695
Полетный вес (кг)	2560
Скорость максимальная на высоте 2900 м (км/ч)	283
Скорость минимальная у земли (км/ч)	48
Потолок (м)	6750

ношение руководства авиапромышленности к автожирам к тому времени было определенно негативным, поэтому скоро все работы окончательно прекратились и более не возобновлялись.

Известно, что в 1938 г. строился 2-й экземпляр А-15, так называемый «дублер», однако его постройку прекратили задолго до завершения работ.

Автожир Сиерва С-30

В период наиболее активного увлечения автожирами на территории Советского Союза отмечился только один аппарат иностранной постройки – Сиерва С-30, построенный в Англии фирмой A.V.Roe по лицензии Cierva Autogiro Co Ltd. Означенный экземпляр был приобретен советской



Автожир Сьерва С-30 на аэродроме НИИ ВВС в ходе проведения государственных испытаний. 1935 г.

комиссией в составе Черемухина, Изакона и Корзинщикова в конце 1934 – начале 1935 гг. В период своего пребывания в Англии Черемухин и Корзинщиков прошли обучение на автожире.

С-30 представлял собой бескрылый двухместный автожир со звездообразным двигателем воздушного охлаждения «Дженет Мейджор» (Armstrong Siddeley Genet Major) мощностью 140 л.с., снабженный деревянным воздушным винтом диаметром 1,353 м.

В период с 25 сентября по 4 октября 1935 г. автожир С-30 проходил государственные испытания в НИИ ВВС. Летал инженер-летчик А.А. Ивановский. Всего было выполнено 38 полетов с общим налетом 14 часов 11 минут.

Описывая летные качества С-30, в официальном отчете по испытаниям говорилось, что данный автожир позволя-

ет осуществлять крутые спуски и посадку почти без пробега. Может садиться на ограниченных площадках с подходами размером 100х100 м. По оценкам советских специалистов С-30, представлял несомненный интерес, поэтому рекомендовалось использовать его положительные качества при постройке отечественных автожиров.

Известно, что в период 1935-37 гг. на С-30 было выполнено множество полетов исследовательского характера. Согласно рукописным записям Изакона (беседа с М.С. Арлазоровым 01.02.71 г.), в одном из полетов на небольшой высоте автожир неожиданно перевернулся и выполнил бочку. В момент выполнения незапланированной фигуры машина потеряла высоту и ударилась о землю. В кабине находились два пилота, которые остались живы, автожир был значительно поврежден.

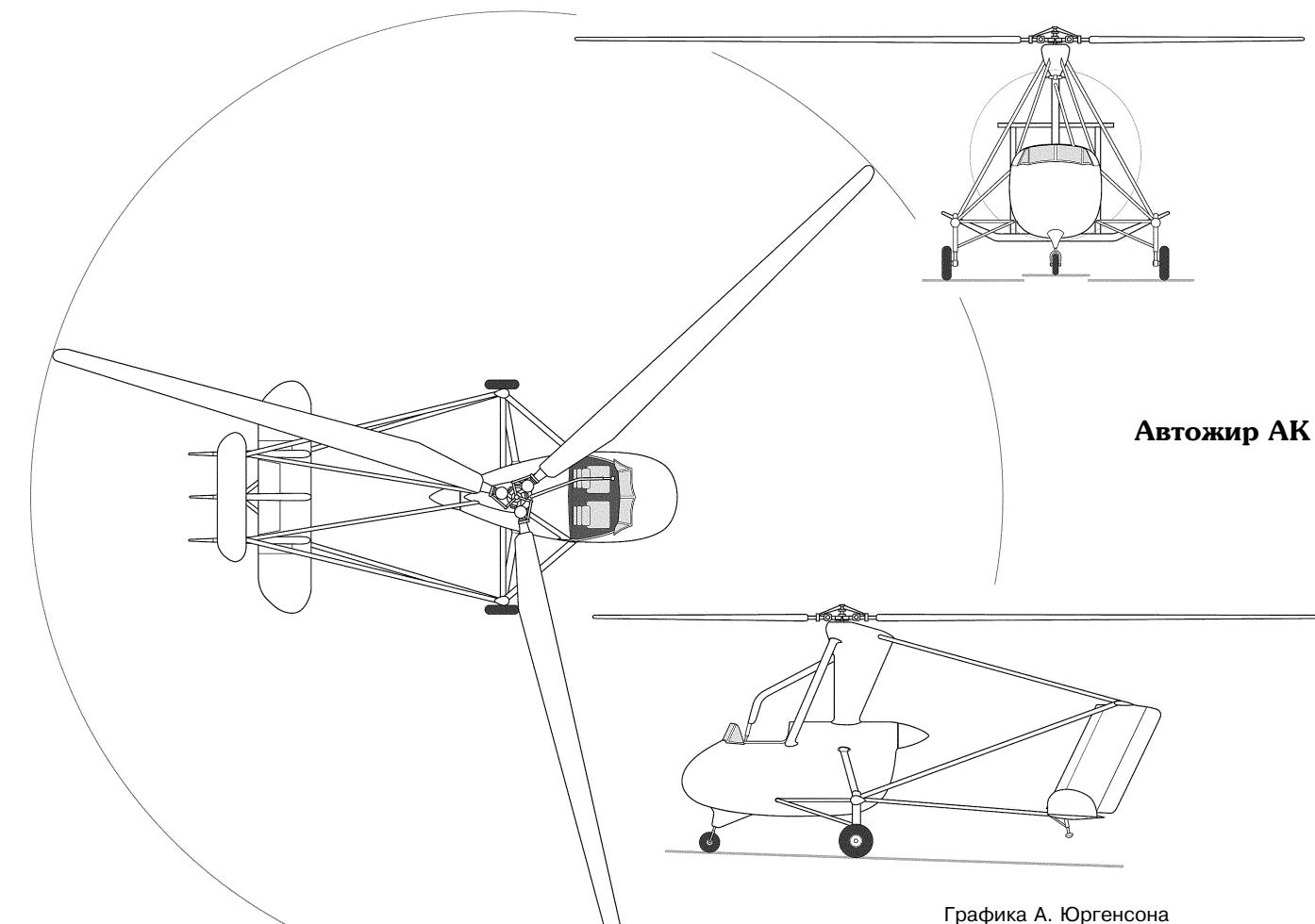
После проведения восстановительного ремонта полеты продолжились и закончились еще одним подобным происшествием. При проведении планового облета С-30 на высоте 30 метров перевернулся на спину. Летчик Ивановский не был пристегнут ремнями, поэтому выпал из кабины. К счастью, он благополучно миновал лопасти ротора и упал в глубокий сугроб на краю аэродрома. Машина была разбита вдребезги.

Происшествия с С-30 привели к появлению очередной исследовательской работы М.Л. Миля. Согласно его выводам, они происходили по причине недостаточной устойчивости автожира и при сочетании неблагоприятных условий, когда имелось сильное боковое скольжение, и летчик не парировал вовремя боковой крен.

Несмотря на перечисленные аварии С-30, известно, что аппарат вновь восстанавливался и продолжал летать. Существуют свидетельства, что в 1941 г. этот автожир был вывезен в эвакуацию.

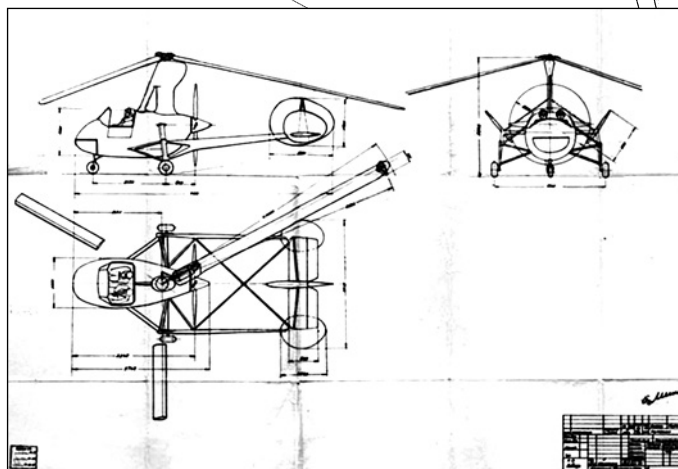
Летные и технические характеристики С-30 по данным испытаний в НИИ ВВС

Вес пустого (кг)	575
Полетный вес макс. (кг)	860
Площадь, ометаемая ротором (м²)	100
Скорость макс. у земли (км/ч)	164,5
Скорость макс. на высоте 3000 м (км/ч)	132,5
Скорость мин. у земли (км/ч)	40
Время набора высоты 3000 м (мин)	62,5
Практический потолок (м)	3050
Время виража на 1000 м (с)	25-26
Длина разбега (м)	95
Время разбега (с)	11
Длина пробега (м)	0-3
Время пробега (с)	0-2

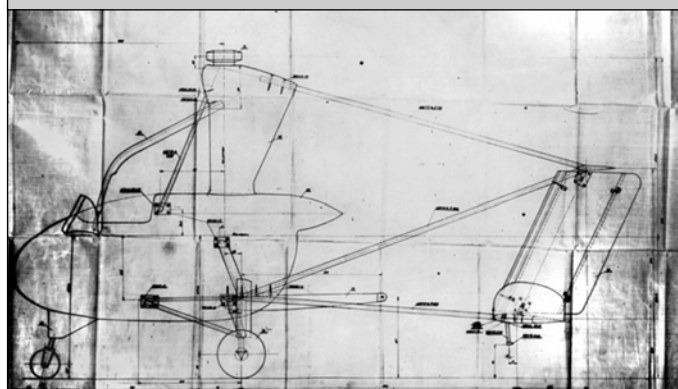


Автожир АК

Графика А. Юргенсона



Первоначальные проектные варианты автожира АК



Автожир АК

Этот аппарат, получивший обозначение АК (артиллерийский корректировщик), стал последним автожиром, разработанным Н.И. Камовым в довоенный период. В нем конструктор суммировал все наработки предыдущих лет, способные сделать АК самым совершенным аппаратом советской постройки. Известно, что тактико-технические требования (ТТТ) на новый автожир подготовили в НИИ ВВС весной 1940 г., после чего их направили в 19-й отдел завода № 156.

АК определялся как подвижный наблюдательный пункт и предназначался для придания специализированным артиллерийским авиаотрядам. В соответствии с ТТТ, утвержденными Главным Артиллерийским Управлением (ГАУ) автожир, оснащенный двигателем МВ-6 мощностью 220 л.с. должен был обладать следующими характеристиками:

Скорость максимальная у земли (км/ч)	200
Скорость минимальная (км/ч)	35
Практический потолок (м)	4000
Разбег в безветрие (м)*	0
Пробег при посадке (м)	0
Время набора высоты 3000 м (мин)	15,0
Дальность на 0,9 V _{макс} (км)	350
Экипаж (чел.)	2

К дополнительным требованиям относились: хороший обзор во всех направлениях, складывающийся ротор, приве-

* При этом должен был обеспечиваться подъем до высоты 2 м под углом 60°.

дение в готовность к взлету в течение 15 минут, хорошая устойчивость и управляемость, возможность перевозки со сложенным ротором за автомобилем со скоростью до 40 км/ч.

Указанные технические требования 7 марта 1940 г. утвердил начальник НИИ ВВС Филин.

Разработка автожира АК совпала с правительственным решением об организации отдельного «опытного завода винтовых аппаратов» на базе существующих сооружений в районе аэродрома Ухтомский. 21 марта 1940 г. нарком авиапромышленности А.И. Шахурин подписал приказ об образовании нового опытного завода № 290, строительство и оборудование которого следовало закончить к 1 января 1941 г. Главным конструктором и исполняющим обязанности директора этого завода назначили Н.И. Камова, а его заместителем стал М.Л. Миль.

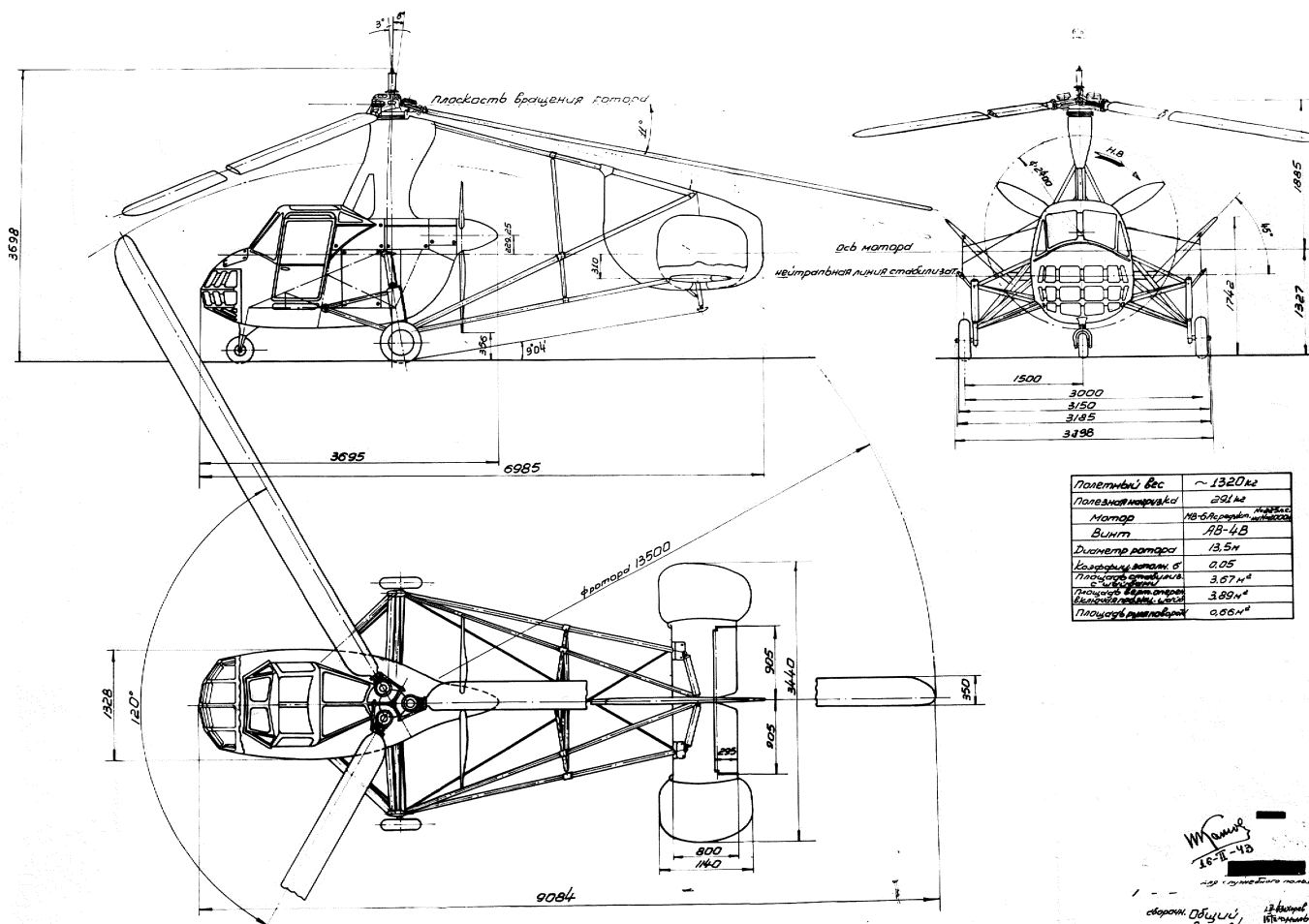
На новом месте коллектив Камова одновременно с дооборудованием заводских помещений и проведением эксплуатационных испытаний автожиров А-7 приступил к проектированию АК. Этот автожир по своей компоновке заметно отличался от всех предыдущих советских конструкций. Места двух пилотов, сидящих рядом, для улучшения обзора были размещены в передней части яйцевидной gondoly. Позади нее оборудовался рядный двигатель воздушного охлаждения МВ-6 с толкающим воздушным винтом изменяемого шага. Традиционный фюзеляж отсутствовал, его роль выполняла пространственная ферма, заканчивающаяся мощным хвостовым оперением. Продольное и по-

Данные и характеристики АК

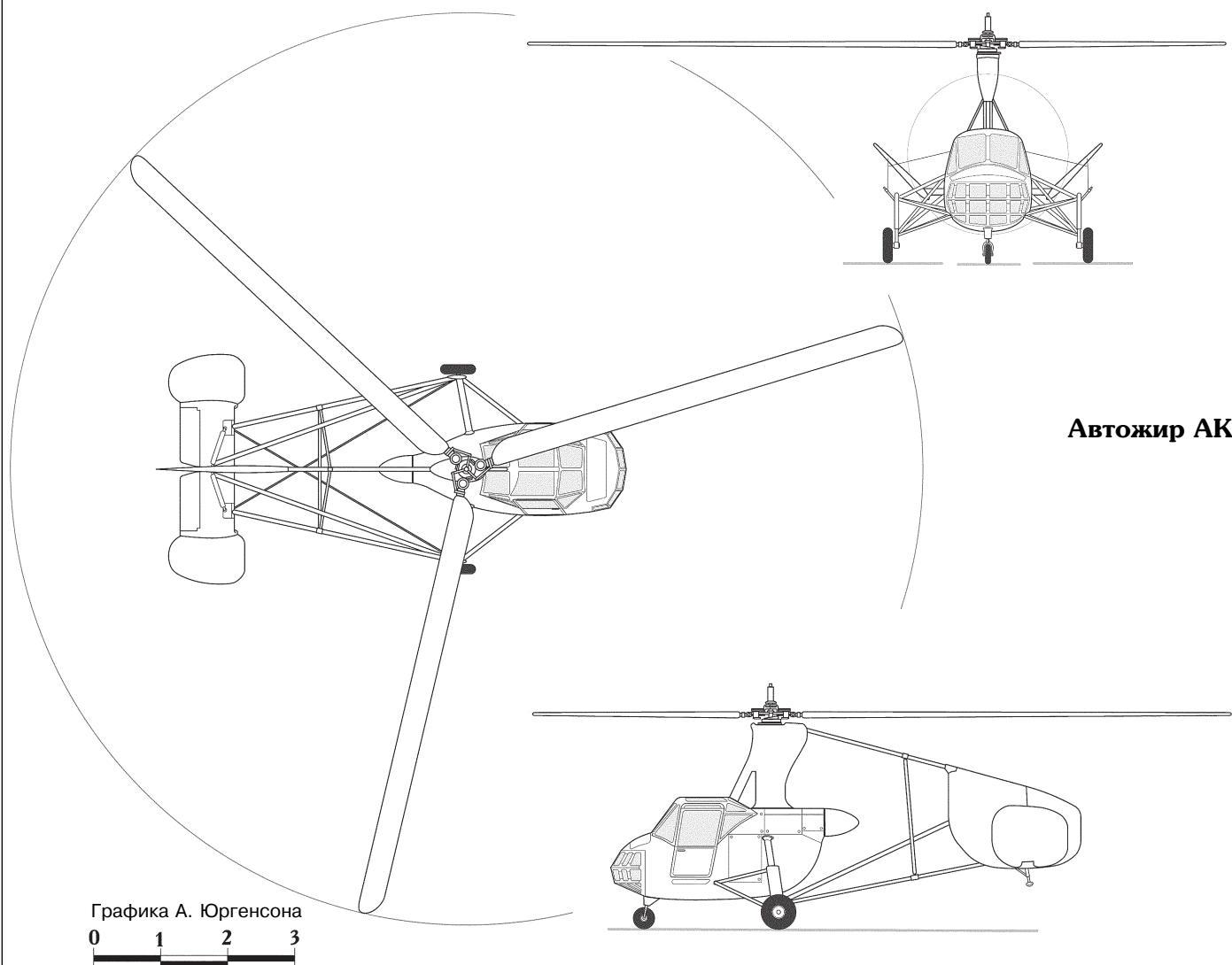
Диаметр ротора (м)	11,0
Длина без ротора (м)	6,17
Высота в линии полета (м)	3,0
Вес пустого (кг)	562
Полетный вес (кг)	815



АК в процессе постройки



Оригинальный общий вид проектного варианта АК



Автожир АК

Основные расчетные характеристики АК

Диаметр ротора (м)	13,5
Вес пустого (кг)	1026
Полетный вес (кг)	1317
Скорость максимальная (км/ч)	176
Потолок (м)	4700

перечное управление автожиром осуществлялось при помощи рычага, нависающего над кабиной левого пилота. Этот рычаг управления позволял изменять плоскость вращения ротора посредством изменения циклического шага лопастей.

Камов предполагал два варианта полетов автожира. В варианте «прыгающего автожира» подъем осуществлялся за счет высокой кинетической энергии ротора. В варианте «автожир-вертолет» реактивный момент несущего ротора парировали три мощные вертикальные поверхности, снабженные специальными профилированными щелями для увеличения их эффективности. По первоначальным расчетам АК мог осуществлять полет в диапазоне 38 – 195 км/ч.

До наступления 1941 г. в КБ Камова закончили рабочее проектирование АК и приступили к изготовлению его деталей и агрегатов. Внешний вид машины в окончательном виде несколько изменился, в частности, кабину пилотов оборудовали закрытым фонарем, обеспечивающим почти

круговой обзор. Внесенные изменения и дополнительные усиления увеличили вес пустого АК с 872 кг до 1026. Последнее обстоятельство привело к тому, что Камов совместно с Милем обследовали всю конструкцию с целью снижения веса. Тем не менее, указанное ниже значение веса пустого автожира вошло в справочные данные.

Закончить постройку АК на заводе в Ухтомской не удалось. После начала войны элементы АК вместе с другим имуществом завода № 290 перевезли на Урал, в поселок Билимбай. Здесь вернуться к продолжению работ по нему удалось лишь в середине 1942 г. К наступлению нового 1943 г. практически все агрегаты двух автожиров АК были изготовлены, велась их окончательная сборка. Оставалось совсем немного, уже в феврале Камов предполагал приступить к летным испытаниям первого опытного экземпляра. В этот период уже закончилась эпопея А-7, и на завод дошли слухи о прекращении работ по автожирам. Слухи не были лишены оснований, 30 января 1943 г. руководство НКАП подготовило приказ о расформировании завода № 290.

Директор и Главный конструктор завода Н.И. Камов назначался начальником серийного конструкторского отдела (СКО) завода №494, выпускающего самолеты По-2, а его заместитель М.Л. Миль направлялся в ЦАГИ.

Через несколько лет оба этих талантливых человека продолжили проектирование винтокрылых аппаратов, ставших впоследствии известными как вертолеты «Ка» и «Ми».



Первый опытный А-7 во дворе авиазавода ЗОК ЦАГИ (еще до получения наименования авиазавод №156) 17 апреля 1934 г.

АВТОЖИР ЦАГИ А-7

Первый опытный экземпляр

Проектирование двухместного автожира под двигатель М-22, предназначенного к службе в качестве разведчика и артиллерийского корректировщика было начато Н.И. Камовым после перехода в ЦАГИ во второй половине 1931 г. Сложность поставленной перед конструктором задачи обусловила значительные сроки создания аппарата. Даже само название А-7 определилось не сразу – известно, что при включении его в план опытных разработок в конце 1933 г. автожир некоторое время фигурировал как разведчик Р-1.

В течение двух лет Камов прорабатывал три варианта, отличающихся компоновкой, схемой шасси и нагрузкой. Окончательный вариант, начатый постройкой в 1933 году, являлся двухместным автожиром крылатого типа с двигателем воздушного охлаждения М-22 мощностью 480 л.с. и тянущим воздушным винтом.

Фюзеляж А-7 ферменной конструкции, обшивка дюралевая, клепаная, в районе размещения экипажа боковые панели для удобства обслуживания сделаны съемными. Хвостовая часть заканчивалась вытянутым килем, снабженным рулем поворота. Горизонтальное оперение имело специальную профилированную щель, увеличивающую эффективность рулей высоты и способствующую сокращению разбега. Управление двойное, задняя ручка управления и педали съемные. Основной запас бензина в фюзеляжном топливном баке емкостью 400 литров. Кроме этого, на случай повреждения в боевых условиях основного бака имелся дополнительный бак емкостью 35 литров, обеспечивающий продолжение полета в течение 25–30 минут.

Шасси трехколесное с передней стойкой. Такая схема улучшала взлетно-посадочные характеристики и снижала влияние неуправляемых разворотов при пробеге автожира. Основные колеса 800х150 мм, носовое колесо 470х210 мм – все три колеса прикрыты обтекателями.

Крыло состояло из центроплана, укрепленного поддерживающими подкосами и отъемных частей (консоль). Другим назначением крыльевых подкосов являлась пе-

редача усилий от шасси при грубых посадках с высокой вертикальной скоростью. Консольные части крыла складывались при транспортировке. Профиль поперечного сечения крыла МОС-27, угол отгиба крыльевых законцовок вверх составлял 35°.

Кабан крепления ротора первого опытного экземпляра трехстоечный, снабженный дополнительными расчалками в поперечной плоскости. На всех последующих образцах кабан крепления ротора двухстоечный, с размещением стоек в плоскости симметрии фюзеляжа. Трехлопастной ротор крепился к втулке с помощью горизонтальных и вертикальных шарниров. Как и крыло, в транспортном положении ротор складывался. Перед стартом ротор раскручивался от двигателя с помощью системы механического запуска. Этот же механизм работал как система механического торможения ротора после посадки при пробеге.

Автожир А-7 изначально предназначался для военного использования, поэтому проектировался с одним стреляющим вперед синхронным пулеметом ПВ-1 и спаркой пулеметов ДА на турели ТУР-6 у второго члена экипажа. Запас патронов в 12 магазинах размещался в специальном лотке в задней кабине.



Первый опытный А-7 во время заводских испытаний летом 1935 г.



Первый экземпляр А-7 на испытаниях в НИИ ВВС. Зима 1935-36 гг.

Изготовление первого опытного экземпляра А-7 в цехе винтовых аппаратов (ЦВА) Завода опытных конструкций (ЗОК) ЦАГИ закончили в апреле 1934 г. 3 мая автожир перевезли на Центральный аэродром г. Москвы, где началась подготовка к проведению испытаний. Поэтапно проверили работоспособность всех систем и механическую раскрутку ротора. 17 мая состоялись первая рулежка и небольшой подлет в воздух. При последующем осмотре была обнаружена деформация задней кромки всех лопастей ротора. Лопасты расклепали и усилили дополнительными дюралевыми пластинками. 22 мая летчик Корзинщиков выполнил новый подлет, после которого обнаружили заметную деформацию центроплана и подкосов. На этот раз автожир вернули на завод для переделок и ремонта.

Первый вариант ротора имел лопасти полностью металлической конструкции. В новом варианте лопастей лонжероны выполнили из стальных, хромомолибденовых труб, на которые установили деревянные нервюры с последующей обшивкой из фанеры и полотна. Кроме этого, на автожире усилили кабан ротора, центроплан, обшивку хвостовой части фюзеляжа.

После проведения указанных переделок А-7 вновь доставили на Центральный аэродром, где 20 сентября 1934 г. летчик-испытатель Корзинщиков выполнил на нем первый полет. Затем началась кропотливая доводка аппарата и устранение ненормальных явлений: отмечалась тряска ротора, вибрация хвостового оперения, дрожание ручки пилота, перегрев двигателя. С выпадением снега автожир оборудовали лыжами. 15 января на А-7 выполнил первый полет летчик Благин – тот самый, который спустя несколько месяцев стал виновником катастрофы гигантского самолета «Максим Горький».

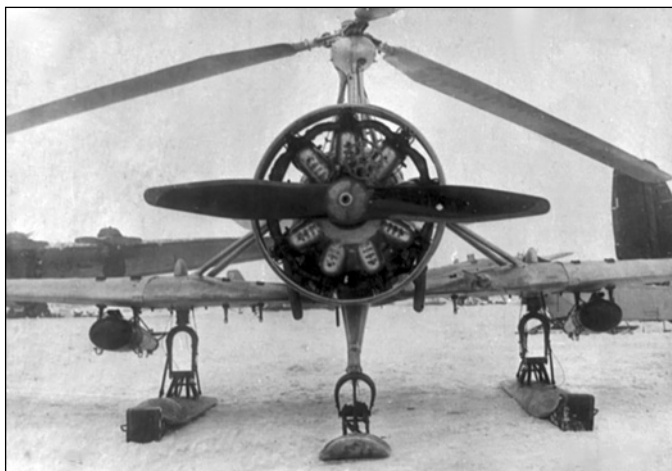
14 февраля 1935 г. при определении максимальной скорости полета на А-7 началась сильная тряска, что заставило Корзинщикова немедленно совершить вынужденную посадку. При этом передняя лыжа попала в снежный бугор, аппарат встал на нос – были сломаны ротор, тянущий воздушный винт и левое крыло, повреждены шасси и стабилизатор.

Следующий полет Корзинщикова после ремонта, состоявшийся 4 мая 1935 г. выявил вибрации хвостового оперения. Для устранения явления на стабилизаторе установили дополнительные подкосы, а на рулях высоты весовые компенсаторы. Перегрев двигателя удалось снизить подбором нового горячего, установкой масляного радиатора и ограничением пользования форсированным газом. В летний период были проведены испытания на различных режимах, в разном диапазоне полетных центровок, что позволило зафиксировать основные характеристики нового автожира.

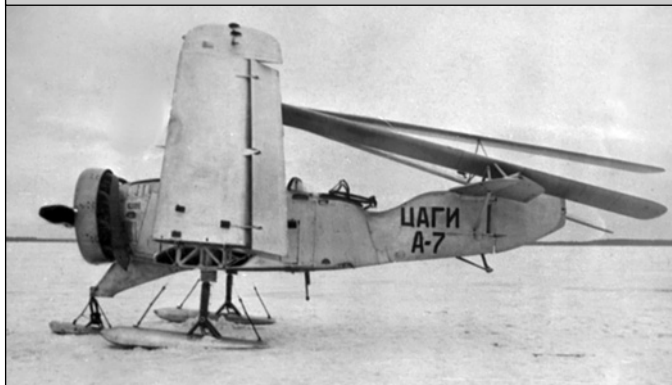
Испытания проходили с постепенным наращиванием успехов, это позволило с достаточной уверенностью продемонстрировать автожир на авиационном празднике в честь Дня авиации 18 августа 1935 г. Летал летчик К.К. Попов, впервые вылетевший на А-7 еще 7 июня. Автожир в ходе испытаний к тому времени выполнил 55 полетов и налетал 26 часов.

В период с 7 по 11 сентября 1935 г. первый опытный экземпляр проходил эксплуатационные испытания при 108-м артиллерийском полке в районе станции Фруктовая под Москвой. Впервые проводилось корректирование стрельбы артиллерии и осуществлялась радиосвязь с наземными войсками. В испытаниях участвовали: начальник бригады № 3 ООК ЦАГИ Н.И. Камов, летчик С.А. Корзинщиков, ведущий инженер А.И. Иванов, радиотехник С.А. Кустарев, борттехник Беляков. Автожир выполнил 6 полетов и провел в воздухе 5 час 35 минут.

По состоянию на 9 декабря 1935 г. первый опытный экземпляр А-7 выполнил 80 полетов с общим налетом 34 часа 3 минуты.



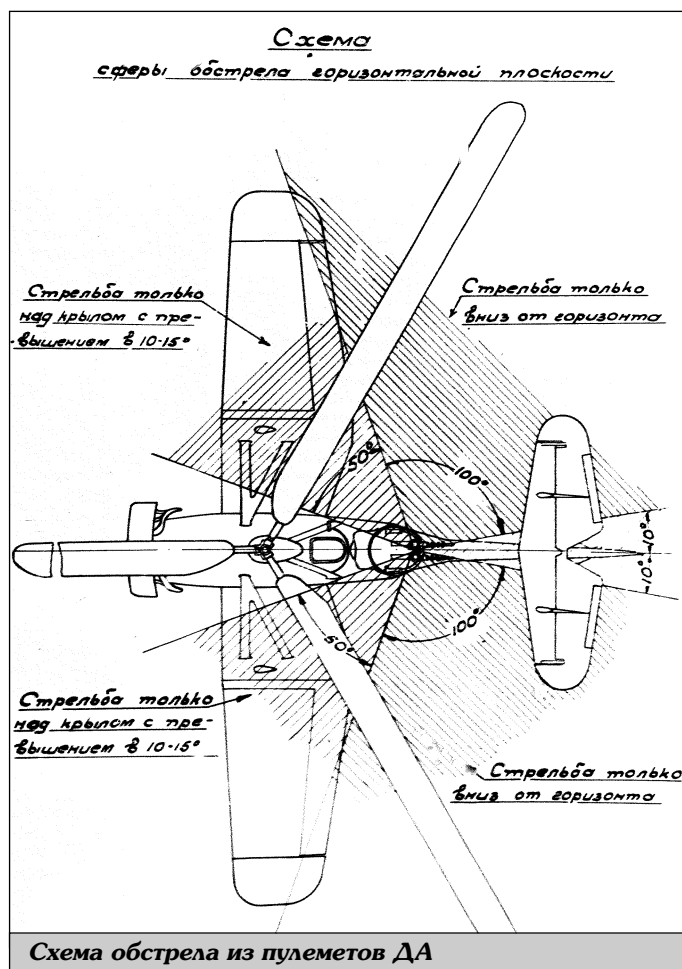
А-7 со сложенными крыльями и ротором



Подвеска под крылом выливных авиационных приборов (ВАП)



А-7 с выливными приборами ВАП в полете

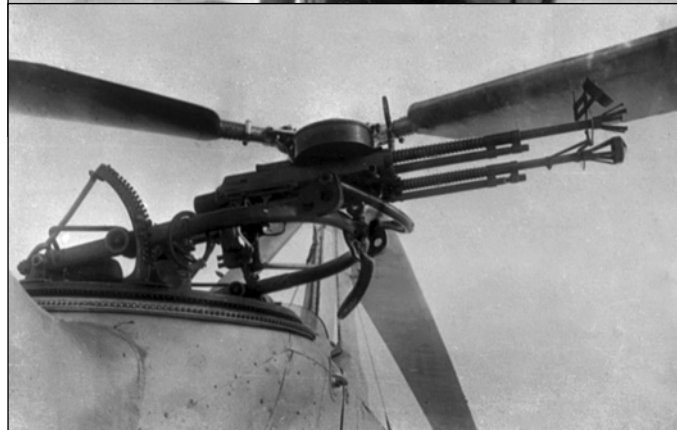
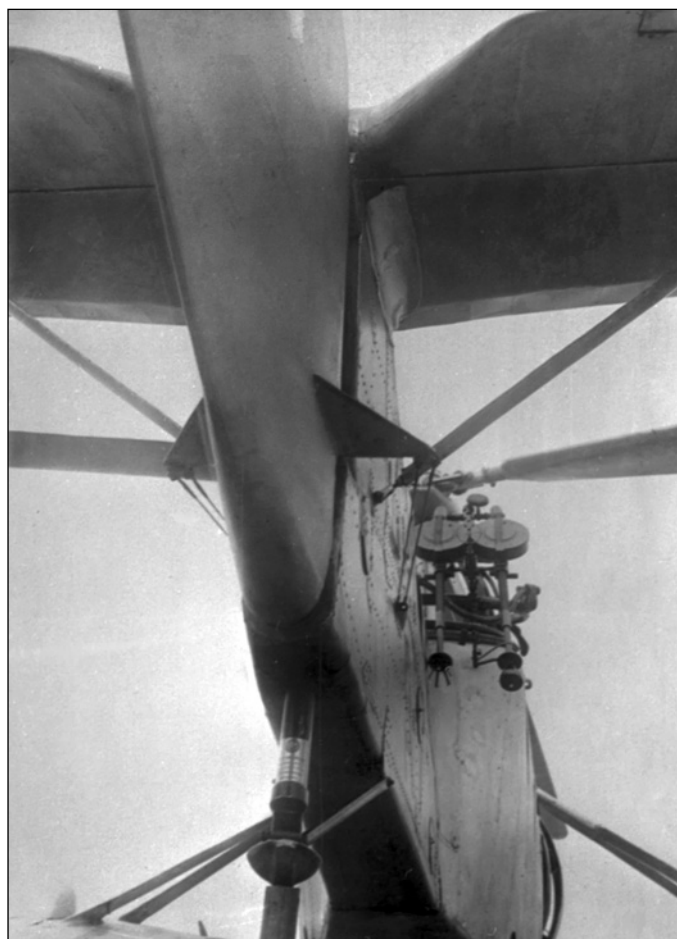


После проведения дополнительных улучшений и установки вооружения А-7 осенью 1935 г. передали в НИИ ВВС для проведения государственных испытаний. Летали военный инженер 2 ранга Ивановский и летчик-наблюдатель капитан Цветков. Всего они выполнили 60 полетов с полетным временем 29 часов 17 минут.

В заключении по результатам испытаний отмечалось, что А-7 предназначается для решения задач связи, ближней разведки и корректировки артиллерийского огня в условиях отсутствия воздушного противника или при обеспечении истребительного прикрытия. Одновременно указывалось, что он является единственным автожиром, имеющим вооружение и боевое снаряжение. Во фронтовых условиях, при ближних перемещениях А-7 предлагалось перевозить на своем шасси со сложенными лопастями и крыльями по дорогам шириной не менее 4 м.

Отработанная техника взлета автожира состояла в следующем:

Непосредственно перед взлетом несущий ротор раскручивался механическим стартером до 170–220 об/мин, затем механизм запуска отключался (рычаг отключения разместили на правом борту кабины), и пилот давал полный газ двигателю. Ручка управления сразу бралась немного на себя, чтобы разгрузить переднее колесо. При достижении скорости 50–55 км/ч со слегка опущенным хвостом, ручка постепенно отдавалась вперед, чтобы лыжи или колеса слегка касались земли. Далее следовало набрать скорость 120–130 км/ч и производить набор высоты. При разбеге и взлете отмечалось стремление автожира к повороту вправо – явление парировалось дачей левой педали. Испытатели оценивали взлет на А-7 как более сложный, чем на самолете.



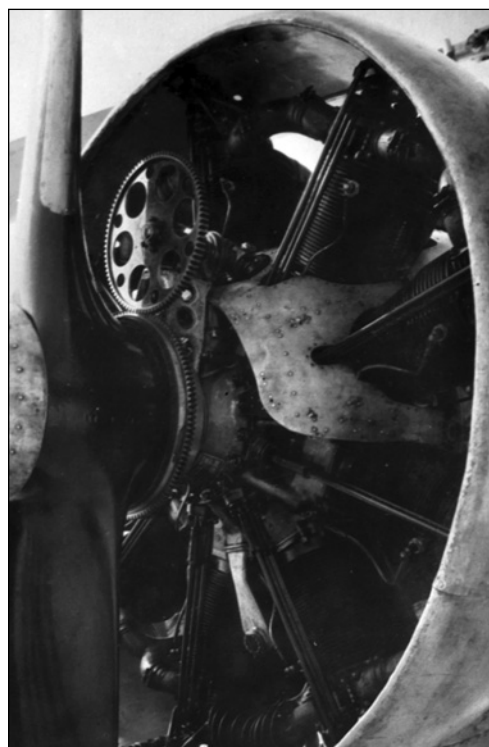
Спарка пулеметов ДА на турели ТУР-5 при различных вариантах обстрела



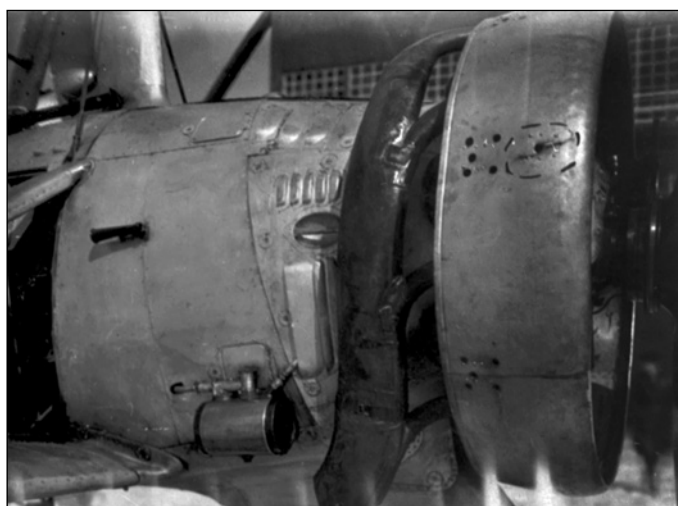
Передняя стойка шасси А-7 с установленной лыжей



Хвостовой костыль А-7



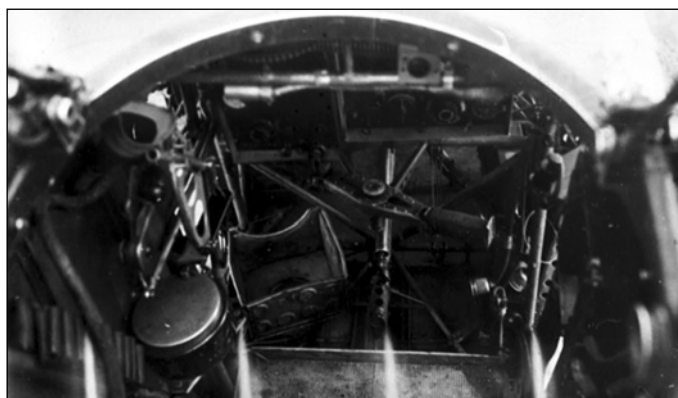
Двигатель М-22 и механизм раскрутки ротора



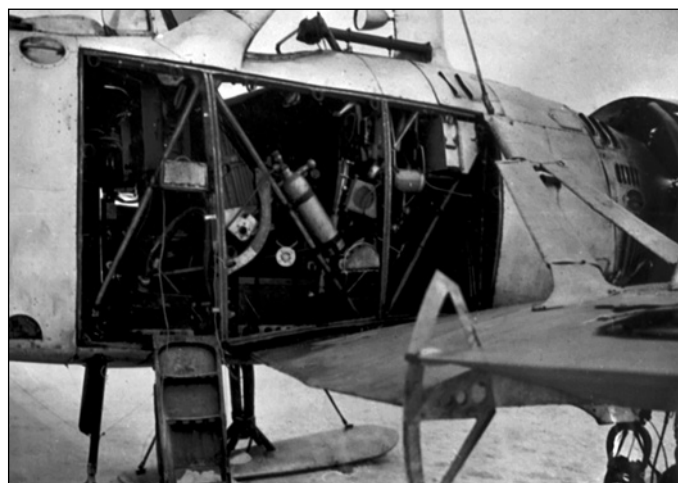
Вид на правый борт в районе силовой установки



Хвостовая часть автожира А-7



Кабина летчика-наблюдателя



Вид на правый борт автожира со снятыми эксплуатационными панелями



Приборная доска кабины летчика

При наличии ветра 10–12 м/сек автожир мог зависать в воздухе, при ветре 8 м/сек хорошо парашютировал и мог опускаться почти вертикально.

К недостаткам А-7 отнесли следующее:

большой разбег и пробег на посадке – в обоих случаях 60–70 м (8–9 секунд) вместо ожидаемых 35–40 м; недостаточный обзор из кабины пилота; вибрация хвостового оперения; подкосы кабана ротора мешают выбрасываться с парашютом.

Тем не менее, общая оценка А-7, зафиксированная при утверждении отчета по испытаниям 20 июля 1936 г. была положительной, поэтому следовала рекомендация о постановке серии в количестве 10 экземпляров.

В октябре-ноябре 1936 г. автожир поступил на полигон под Москвой, где испытывали распыление химикалий. В период с 28 августа по 17 октября 1937 г. на Ухтомском аэродроме под Москвой на первом опытном А-7 провели испытания махового движения лопастей ротора. Целью работы являлось накопление фактического материала для уточнения методов теоретического расчета махового движения лопастей. Исследованиями руководили Н.И. Камов и А.И. Иванов, летал Д.А. Кошиц, в обработке материалов принимал участие М.Л. Миль.

В сентябре 1938 г. А-7 осуществил самостоятельный перелет Москва – Луга – Москва протяженностью 1200 км за 11 часов 08 минут с промежуточными посадками на аэродромах в Калинин и Ям-Едрово. В войсковых испытаниях автожира, проходивших под Лугой, принимали участие летчик Д.А. Кошиц, ведущий инженер И.Г. Карпун, борттехник Герасимов и моторист С.А. Трефилов. Командировка длилась 1,5 месяца, использование А-7 оценивалось положительно. Всего в ходе испытаний автожир выполнил 17 полетов с общим налетом 11 часов 28 минут. После их окончания Кошиц совершил перелет в Москву с одной промежуточной посадкой в Ям-Едрово.

Второй опытный экземпляр А-7бис

Второй опытный экземпляр, называемый А-7бис, строился и совершенствовался в соответствии с результатами испытаний первого образца, начиная с осени 1936 г. Изготовление велось в цехе винтовых аппаратов завода ЗОК, который за период изготовления получил наименование завод № 156 НКОП.

По сравнению с первым опытным аппаратом А-7бис имел следующие отличия:

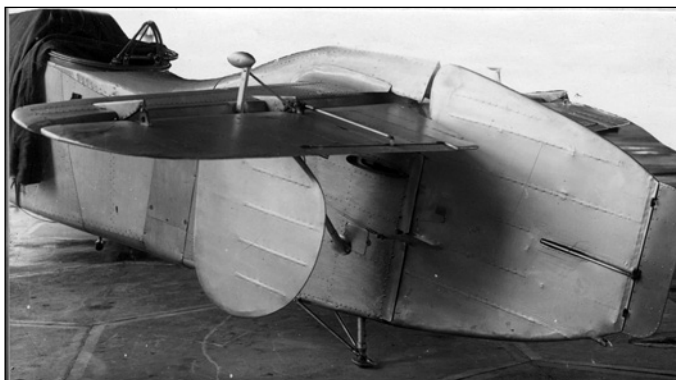
1. Кабан ротора выполнен в виде двухстержневой пирамиды, расположенной в плоскости фюзеляжа и укрепленной боковыми лентами-расчалками. Соответственно изменилась конструкция крепления втулки ротора к кабани. Задние подкосы устранили, так как они мешали в аварийной ситуации выброситься с парашютом.

2. Площадь хвостового оперения уменьшилась с 4,01 м² до 3,64 м². Снизу стабилизатора установили небольшие вертикальные шайбы для повышения путевой устойчивости.

3. Угол свеса лопастей при неработающем роторе увеличился с 5° до 7° – для этого кабан ротора по высоте подняли на 200 мм.



А-7бис в предполетном положении на аэродроме НИИ ВВС в ходе проведения государственных испытаний в июне 1938 г.



Хвостовая часть автожира А-7бис. Хорошо видны детали и конструктивные особенности хвостового оперения

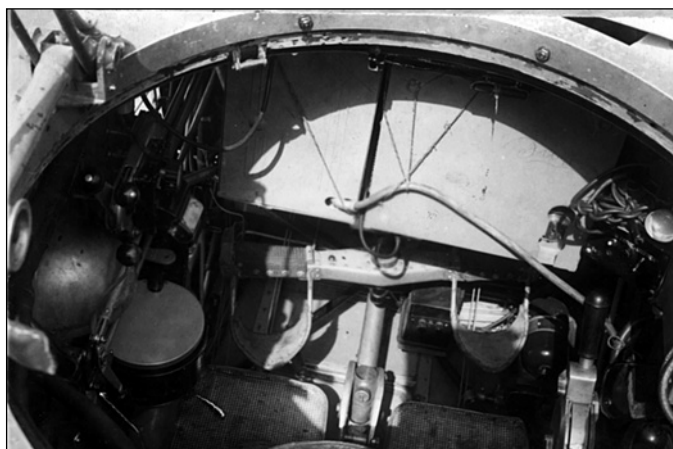
Основные данные и характеристики А-7 и А-7бис

	А-7	А-7бис
Длина (м)	8,170	8,43
Высота на стоянке (м)	3,885	4,085
Размах крыла (м)	10,41	10,40
Площадь крыла (м²)	14,7	14,7
Диаметр ротора (м)	15,180	15,180
Угол заклинивания ротора	-3°	-
Площадь, ометаемая ротором (м²)	180,08	180,08
Вес пустого (кг)	1453	1620
Полетный вес (кг)	2110	2246
Скорость максимальная на лыжах (км/ч)	200	
Скорость максимальная на колесах (км/ч)	210	194
Скорость минимальная (км/ч)	45	53
Дальность полета при 140 км/ч (км)	775	
Практический потолок (м)	4800	3600
Время виража (сек)	15-17	
Длина разбега (м)	60-70*	75
Длина пробега (м)	60-70*	20

* на лыжах



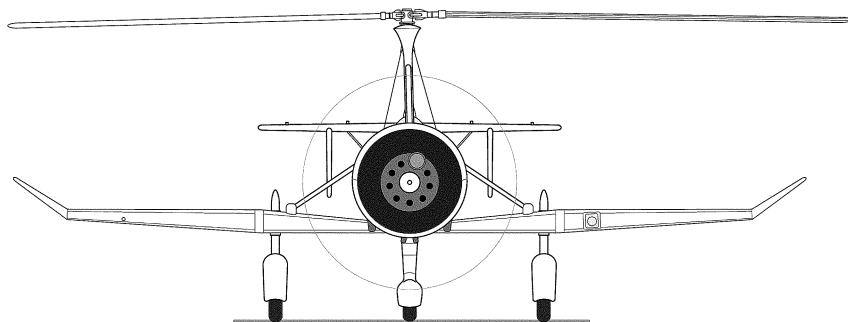
Вид на приборную доску пилота А7бис. В верхней части снимка зеркало заднего обзора



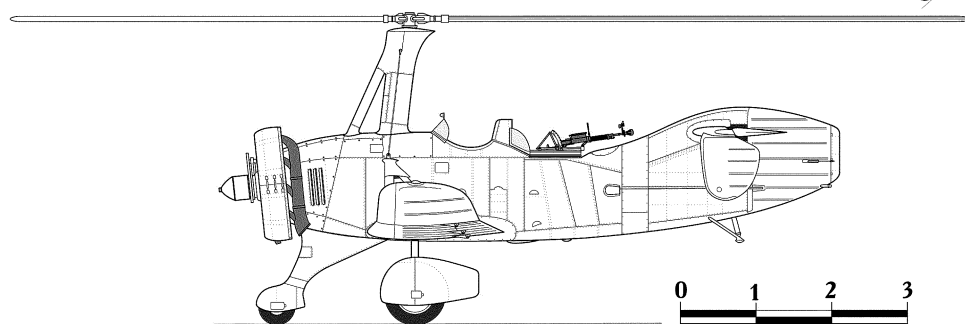
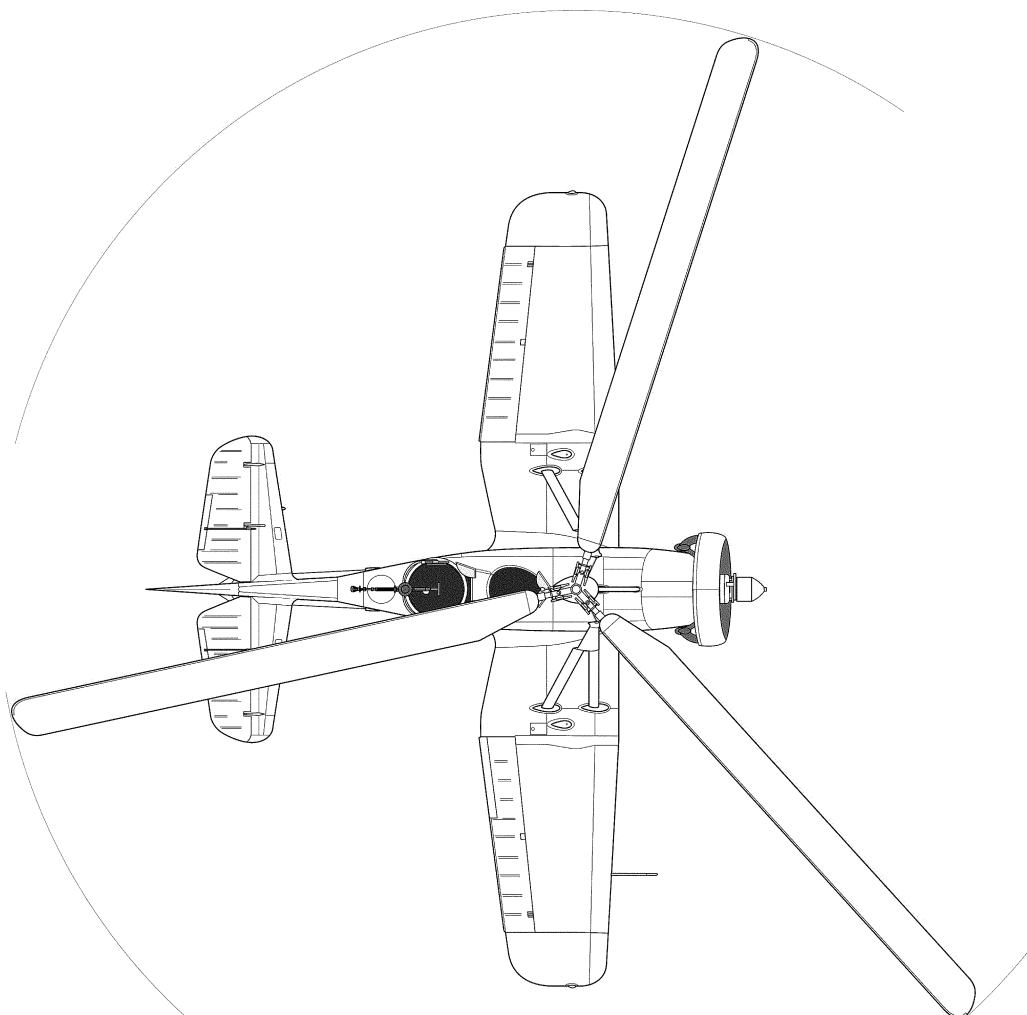
Кабина летчика-наблюдателя. Стоит обратить внимание на дублирующие ножные педали и гнездо для второй ручки управления. Сама ручка управления обычно закреплялась на борту фюзеляжа



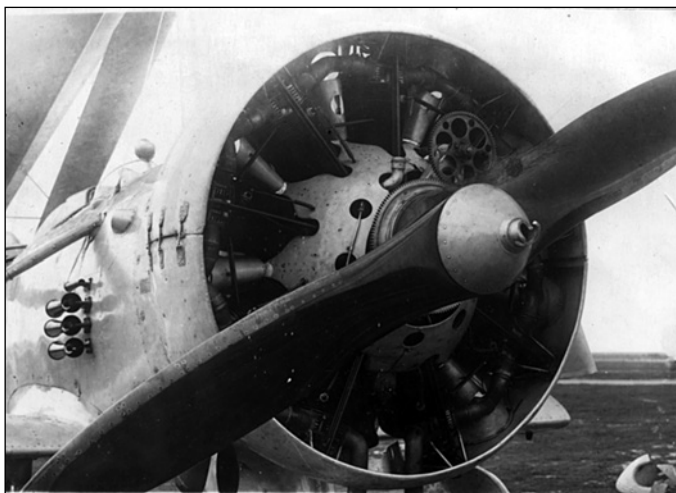
Хвостовой ракурс А-7 бис, стоящего рядом с рулежной полосой аэродрома НИИ ВВС в Щелково. При желании в районе хвостового оперения можно рассмотреть эмблему авиазавода №156, на котором был построен автожир



Автожир А-7



Графика А. Юргенсона



Винтомоторная группа с двигателем М-22 и деревянным воздушным винтом. Хорошо виден механический привод принудительной раскрутки ротора

4. С целью получения более передней центровки ось ротора наклонена вперед на $0^{\circ}57'$ – в результате ось передвинулась на 31,5 мм.

5. Наклон оси ротора вправо уменьшили с $1^{\circ}55'$ до $1^{\circ}12'$.

6. Кабина летчика наблюдателя увеличена.

7. Изменена передняя амортизационная стойка.

8. На правом элероне крыла и руле поворота установили триммеры.

9. На капоте двигателя для лучшего охлаждения оборудовали дефлекторы.

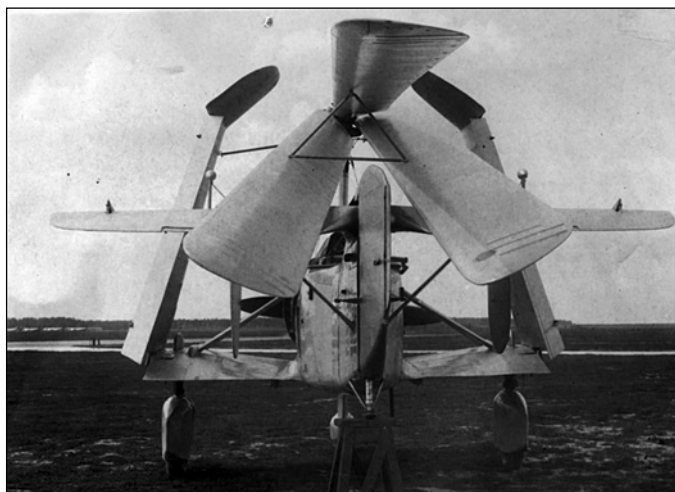
10. Вес пустого А-7бис по сравнению с первым экземпляром увеличился до 1594 кг, а полетный вес до 2224 кг.

Летные испытания А-7бис начались в мае 1937 г. на станции Ухтомская под Москвой и продолжались до середины 1938 г. Участвовали летчик-испытатель Д.А. Кошиц, ведущий инженер А.И. Иванов, борттехник Беяков. Всего выполнили 49 полетов с общим налетом 24 часа 10 минут. По мнению испытателей, второй опытный экземпляр оказался менее устойчивым в полете.

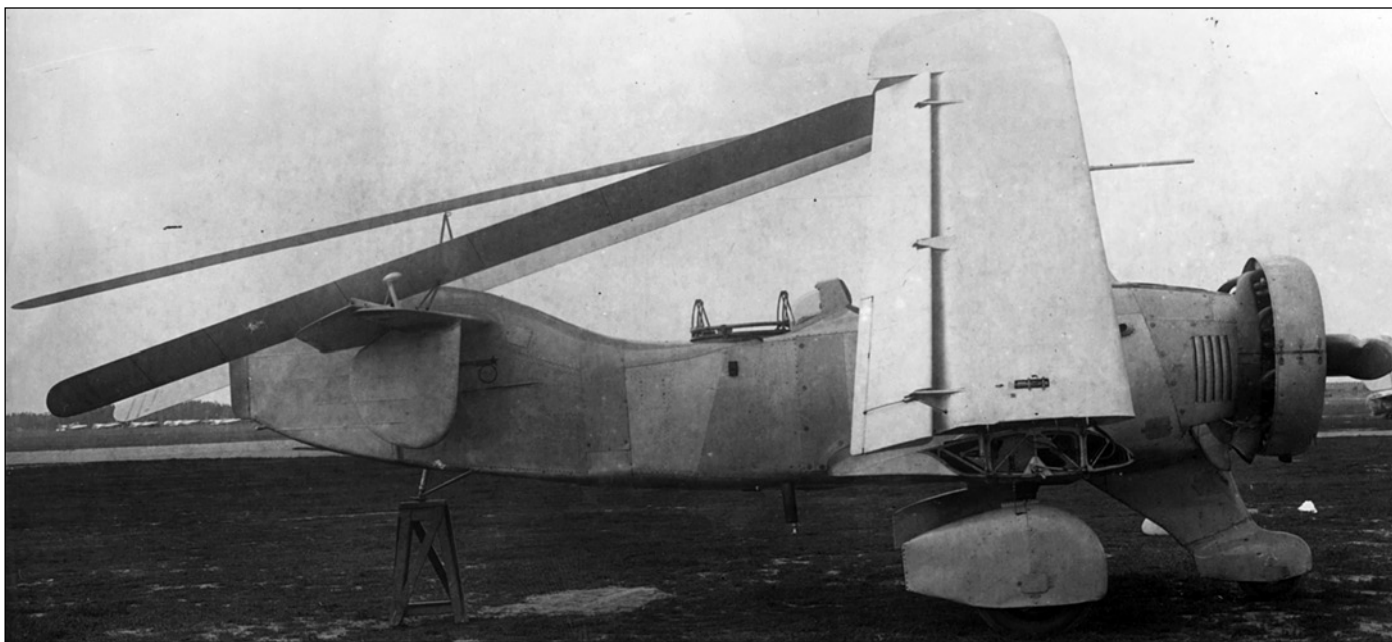
В июне 1938 г. А-7бис передали на госиспытания в НИИ ВВС, которые продолжались в течение двух месяцев. В одном из полетов летчик Ивановский совершил вынужденную посадку на лес, не дотянув 100 метров до аэродрома. Причиной происшествия стало разъединение рычага газа с тягой, идущей к двигателю. В результате аварии автожир получил повреждение ротора и крыльев, поэтому в течение зимы 1938-39 гг. ремонтировался на заводе № 156.

После проведенного ремонта в период с 4 апреля по 14 июля 1939 г. велись совместные испытания, в ходе которых было выполнено 58 полетов с общим налетом 23 часа 40 минут. Летали капитан Гуров и штурман майор Шауров. Кроме них, автожир облетали летчики Кабанов и Герасимов.

Государственная комиссия постановила, что второй опытный А-7бис испытания выдержал, поэтому рекомендовала его к дальнейшему использованию. Для отработки практического использования предлагалось построить малую серию в количестве 10 экземпляров.



Вид А-7бис сзади со сложенными крыльями и ротором



А-7бис со сложенными крыльями и ротором. Под хвостовой частью автожира установлена подставка, удерживающая его в стояночном положении

После государственных испытаний автожир направили на полигон Тоцкое под Саратовом, где он выполнил еще 41 полет общей продолжительностью 33 часа.

Несмотря на то, что два первых автожир А-7 являлись опытными конструкциями, в их истории имелось и практическое использование.

Участие автожир А-7 в экспедиции на ледоколе «Ермак»

Небольшой эпизод использования автожир А-7 связан с Арктикой, а если быть точнее – с окончанием экспедиции к Северному полюсу, предпринятой в мае 1937 г.

В начале 1938 г. судьба четырех советских полярников во главе с Иваном Папаниным, высаженных в 1937 г. на дрейфующей льдине в районе Северного полюса, стала вызывать опасения. Льдину все далее выносило к теплым течениям, она начала таять и раскалываться.

Первыми для снятия группы Папанина с дрейфующей льдины направили суда «Таймыр» и «Мурманец». Предполагая, что льдина уже скоро может расколоться, из Мурманска дополнительно направили ледокольный пароход «Мурман», а из Кронштадта ледокол «Ермак». «Мурман» имел на борту самолеты У-2 и Ш-2. Имелись самолеты и на борту «Ермака», однако в дополнение к ним появилась идея использовать автожир.

Решение об участии автожир А-7 в экспедиции на ледоколе «Ермак» было принято 3 февраля 1938 г., а 6 февраля его уже следовало отправить в Ленинград. В Москве срочно начали готовить первый экземпляр А-7. Некоторые недостающие детали оборудования при этом снимали с дублера. Не совсем было понятно, как автожир будет снимать полярников – кабина в полете занята пилотом и штурманом. Однако упускать предоставленную возможность практической демонстрации автожир было нелепо. Поэтому под крыльями решили оборудовать подвесные контейнеры, используемые на самолетах Р-5.

Работая почти круглосуточно, заводчане смогли подготовить автожир к назначенному сроку 6 февраля, затем на станции в Люберцах погрузили его на специальный литерный поезд, состоящий из двух грузовых платформ и пассажирского вагона. Во второй половине дня поезд с автожиром и участниками экспедиции вне расписания проследовал на Ленинград. В 3 часа ночи 7 февраля поезд прибыл в Ораниенбаум, где автожир погрузили на баржу и на следующий день переправили через Финский залив.

По свидетельству участника этой экспедиции конструктора Кузнецова картина, которую они увидели в Крон-



Автожир А-7 на борту ледокола "Ермак" в феврале 1938 г.

штадте, была весьма впечатляющей. Ледокол «Ермак» стоял у стенки в черной туче угольной пыли – начиная с ночи около 2000 военных моряков с линкора «Марат» под звуки оркестра грузили необходимые для плавания 5000 тонн угля. Только через 14 часов, после того как улеглась пыль, автожир при помощи плавучего крана загрузили на ледокол и тщательно его закрепили. Выход в море состоялся в ночь на 10 февраля. На борту «Ермака» с автожиром отправились конструктор В.А. Кузнецов, летчик С.А. Корзинщиков, бортмеханик А.М. Коганский и штурман И.Е. Процко. За несколько дней ледокол миновал Балтику и 16 февраля вышел в Северное море, направляясь к месту предполагаемого нахождения льдины. По воспоминаниям Кузнецова, в море началась зыбь, и ледокол с его округлыми обводами корпуса сильно качало. Приходилось постоянно дежурить у автожир и следить за его креплениями на борту. Впрочем, так продолжалось всего 2-3 дня. 19-го стало известно, что «Мурман» и «Таймыр» подошли к льдине и сняли группу Папанина. 20 февраля полярников переправили на «Ермак», после чего ледокол развернулся в обратный путь. Таким образом, продемонстрировать возможности автожир в спасательной операции не пришлось. Возвращение ледокола «Ермак» в Ленинград состоялось в ночь на 16 марта.

Использование А-7 в советско-финской войне 1939-40 гг.

Осенью 1939 г. первый опытный А-7 находился на Центральном аэродроме в Москве. После полетов 18 августа 1939 г. на авиационном празднике автожир временно не использовался. К тому периоду машина выполнила 294 полета, пробыв в воздухе 140 часов 45 минут.

Второй экземпляр, А-7бис, находился на полигоне Тоцкое под Саратовом. В активе этого аппарата числились 150 полетов и 85 часов летного времени.

В связи с началом советско-финской войны, в декабре 1939 г. оба опытных экземпляра решили направить к месту боевых действий. Для этого в соответствии с приказом начальника Управления ВВС командарма 2 ранга А.Д. Локтионова 19 декабря 1939 г. образовали опытную группу автожиров для «проведения испытаний их по применению в артиллерии в действующей армии». В группу, которую на время командировки подчинили начальнику Управления артиллерии РККА, включили летчиков и техников завода № 156. В составе этой группы обеспечения и обслуживания находились: ведущий инженер А.И. Иванов, летчики Д.А. Кошиц и А.А. Ивановский, борттехник Герасимов, моторист С.А. Трефилов. Позднее Иванова отозва-



На борту ледокола «Ермак» команда автожир А-7. Слева направо: штурман И.Е.Процко, летчик-испытатель С.А.Корзинщиков, бортмеханик А.М.Коганский, инженер В.А.Кузнецов



ли, а вместо него в Ленинград прибыл ведущий инженер И.Г. Карпун. Ответственным за проведение операции назначили военинженера 1 ранга А.А. Ивановского.

Подобно отправке в феврале 1938 г. на «Ермак», автожиры погрузили в Ухтомской на литерный поезд и отправили в Ленинград. Здесь в течение полутора месяцев автожиры находились на доводке, после чего их собрали, установили на лыжи и облетали. На обоих установили более совершенные радиостанции РСР-3, на А-7бис заменили двигатель М-22. В одном из проверочных полетов первый опытный А-7 получил повреждения. Причиной явилось заклинивание передней лыжи и попадание ее в тянущий воздушный винт двигателя М-22. В результате были сломаны винт и лыжа, деформирована моторама двигателя, повреждена одна из лопастей ротора. На ремонт перечисленных повреждений ушел месяц.

По причине аварии первый опытный А-7 пришлось оставить в Ленинграде, А-7бис перелетел к линии фронта под Выборг. Местом базирования стал полевой аэродром 1-го отдельного корректировочного авиаотряда в районе озера Каук-Ярви. 1-й као летал на самолетах СССР (модифицированный Р-5) и обеспечивал корректировку огня артиллерийских батарей. А-7бис предстояло также выполнять роль артиллерийского корректировщика.

До наступления перемирия в марте 1940 г. на А-7бис выполнили 20 боевых вылетов, общий налет составил 11 часов 14 минут. Из них 5 вылетов с налетом 2 часа 37 минут Ивановский и Кошиц выполнили на проверку и доводку радиостанции РСР-3. Еще 6 вылетов (3 часа 12 минут) выполнили на корректирование огня артиллерии. Во всех вылетах отмечалось плохое качество радиосвязи. 8 марта при попытке старта автожир не смог взлететь с липкого снега. Снег тормозил установленный на лыжи автожир, за это время падали обороты раскрученного ротора, и А-7бис не успевал оторваться от поверхности аэродрома.

Встреч с истребительной авиацией противника и боевых повреждений за время нахождения на фронте не отмечалось. В ходе эксплуатации отмечались небольшие поломки, устраняемые в полевых условиях. В целом эксплуатация в боевых условиях признавалась удовлетворительной, но и особых преимуществ перед самолетами не имелось. В апреле 1940 г. оба автожира вернули в Москву.

Серийное производство А-7

В конце 1938 г. после проведения войсковых испытаний опытного экземпляра под Лугой состоялось решение о выпуске серии автожиров А-7 в количестве 5 экземпляров.

Испытания серийного автожира А-7 3А



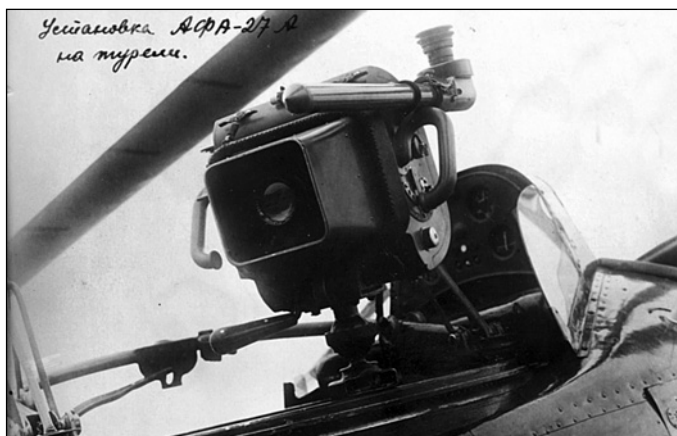
27 октября 1939 г. в Наркомате авиапромышленности подготовили постановление, согласно которому строить автожиры А-7 предписывалось авиазаводу № 156. Первые три машины надлежало сдать в следующие сроки:

- 1-й экземпляр – 15 июля 1940 г.
- 2-й экземпляр – 1 августа 1940 г.
- 3-й экземпляр – 15 августа 1940 г.

Ведущим инженером по постройке серии являлся инженер И.Г. Карпун, его помощником – В. Морозов. Облет и сдаточные испытания велись на аэродроме 8-го отдела ЦАГИ в Раменском и частично на аэродроме в Ухтомской. Проводил испытания летчик Д.А. Кошиц.

Серийные аппараты получили обозначение А-7 3А – в основном они соответствовали второму опытному А-7бис.

В связи с началом серийного производства, в начале 1940 г. на базе НИИ ВВС организовали курсы по подготовке летного и технического состава для этих автожиров. Обучение велось на А-7 и А-7бис. Начальником курсов являлся А.А. Ивановский, его заместителем И.Г. Карпун. Всего было подготовлено 10-12 человек.



Установка на оборонительной турели автожира А-7 фотоаппарата для перспективной аэрофотосъемки АФА-27А



А-7 ЗА серийной постройки в ходе сдаточных испытаний на аэродроме 8-го отдела ЦАГИ (с 1941 г. Лётно испытательный институт -ЛИИ) Раменское. 12 сентября 1940 г.



Аварийная посадка на крышу ангара

В конце лета 1940 г. на построенных серийных аппаратах приступили к проведению войсковых испытаний. Для этого все 5 новых автожиров перелетели в Житомир с промежуточной посадкой в Брянске. Испытания прошли успешно и без происшествий. При обратном перелете на аэродром в Ухтомскую один А-7 совершил вынужденную посадку, в результате которой получил повреждения. Ремонт велся уже на территории нового опытного завода № 290, организованного еще в мае 1940 г. в районе подмосковной станции Ухтомская. В просторечье опытный завод и примыкающий к нему аэродром на многие годы получил название «Ухтомка».

Южная экспедиция 1941 г.

Весной 1941 г. уникальные природные фруктовые сады, расположенные в Киргизии на отрогах Тянь-Шаньского хребта, поразила яблоневая моль. Использование самолетов для опрыскивания ядохимикатами этих заповедных урочищ, имеющих форму глубоких котловин, было опасно. Поэтому выбор остановили на автожире А-7, который включили в состав аэрохимической экспедиции, организованной Наркоматом лесного хозяйства СССР и «Аэрофлотом».

От Наркомата лесного хозяйства в экспедиции участвовали: руководитель Г.И. Коротких, ст. инженер В.Ф. Степанов, ст. энтомолог П.М. Рафес. Бригада обслуживания автожиром состояла из летчика В.А. Карпова, борттехника В.В. Ульянова и моториста Г.В. Шамшева. Для проведения съемок процесса опыления пригласили одного из лучших советских официальных фотографов – Георгия Липскерова.

Специально для участия в экспедиции автожир зарегистрировали с гражданскими опознавательными знаками СССР-ИЗ38. На заводе № 290 с участием представителей НИИ ГВФ автожир соответствующим образом доработали. Под фюзеляжем установили модифицированный аэроопылитель, используемый на сельскохозяйственных самолетах У-2 АП. Бак для химикатов емкостью 500 кг на А-7 разместили в пространстве между мотором и кабиной, топливные баки перенесли в крылья, дополнительной переделке подверглись носовая нога шасси и отдельные элементы автожира.

В программу испытаний включили:

1. Возможность пилотирования автожира на высотах 10–15 м над кронами деревьев.
2. Определение маневренности на бреющем полете в условиях сильно пересеченной местности.
2. Исследование работы аэроопылителя на различных режимах полета.
3. Определение экономической эффективности автожиров при работах в лесном хозяйстве.

Аэродромные и полевые испытания начались в мае 1941 г. на аэродроме Джалал-Абад. После пробных полетов и доводки системы опыления испытатели переместились на полевую площадку у лесхоза «Кара-Алма» на высоте 1300 м над уровнем моря, затем на площадку у лесхоза «Авгал-Дала» на высоте 1000 м над уровнем моря. Всего до окончания испытаний 27 мая 1941 г. автожир выполнил 49 полетов по опылению фруктовых лесосадов.

Основным эталоном при определении эффективности автожира являлся самолет У-2 АП, используемый в сельском и лесном хозяйстве Советского Союза на протяжении уже 10 лет. Признавалось, что автожир по сравнению с самолетом обладает более высокой безопасностью полетов над сильно пересеченной местностью. Производительность оценивалась выше, за счет большей скорости полета, большей скороподъемности, меньшего радиуса разворота и более широкой полосы опыления. Одновременно, А-7 требовал большего количества топлива, большего времени на подготовку к повторному вылету, обладал недо-



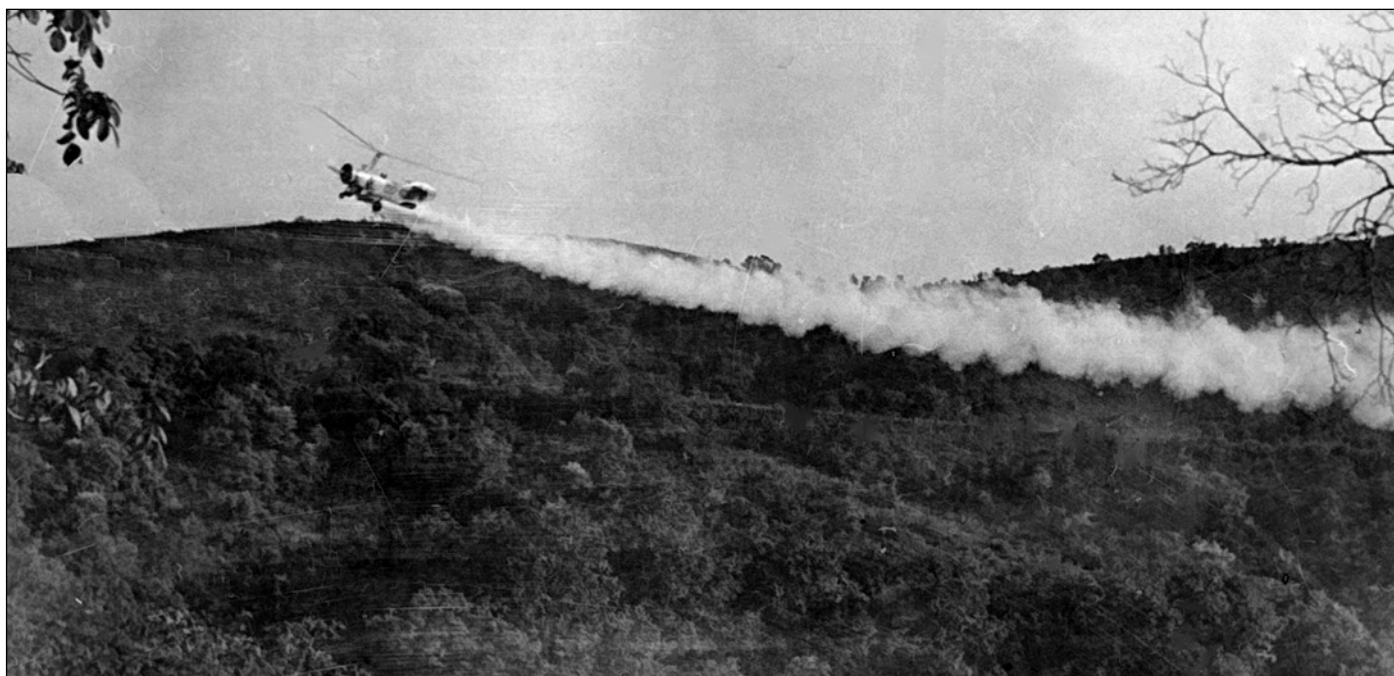
Автожир А-7 с опознавательным знаком СССР-ИЗ38 во время командировки в Киргизию



А-7 СССР-ИЗ38 в полете

статочным обзором для пилота вперед и вниз при полете на малой высоте. При работе с площадки, расположенной на высоте 1300 м над уровнем моря, А-7 имел слишком большой разбег на взлете – 250–300 м.

В целом признавалось, что использование автожира себя оправдало. Одновременно указывалось, что для подобных работ требуется специальный аппарат, более экономичный и обладающий длиной разбега порядка 50 метров на высоте 1000 м. Эти, и другие предложения рассматривались на специальном совещании, проходящем на заводе № 290 23 июня 1941 г. Между тем, уже началась война и думать пришлось, прежде всего, о военном использовании автожиров.



А-7 СССР-ИЗ38 в полете во время опыления фруктовых садов в Киргизии. Лето 1941 г.

Участие А-7 в боевых действиях в 1941 г.

С началом войны в июне 1941 г. в НИИ ВВС организовали новые курсы для обучения летно-технического состава полетам и эксплуатации А-7. Базировались курсы на аэродроме Ухтомская под Москвой, командовал здесь, как и год назад, летчик А.А. Ивановский, замещал его И.Г. Карпун. Всего обучалось 18–20 человек – летчики, бортмеханики, мотористы. 5 июля 1941 г. вышла директива Генерального штаба Красной Армии о формировании и отправке на фронт боевой автожирной группы в составе пяти машин. Однако прошло почти два месяца, прежде чем это соединение стало полноценной боевой единицей.

Пилотам пришлось не просто освоить новый тип летательного аппарата, но и привыкнуть к его особенностям, сложности управления на малой скорости вблизи земли. В ходе обучения имелись аварии, но все они закончились мелкими повреждениями. Лишь в конце августа пилоты ос-

воили новую технику настолько, чтобы отправка на фронт стала возможной.

В августе, в соответствии с решением Главного Артиллерийского Управления на основе обучающейся летной группы и 5 боееспособных А-7 сформировали 1-ю автожирную корректировочную эскадрилью (акэ), которую включили в состав ВВС 24-й армии, действующей в районе Ельни. Командиром 1-й акэ назначили старшего лейтенанта П.Г. Трофимова. Летчики эскадрильи Кондрашкин, Куцевалов, Николаев, Николаенко, Шубич, Кириллов, Карпов. Летали также Кошиц и Ивановский. Вместе с автожирами в район боевых действий направили техническую бригаду от завода № 290 под руководством военного инженера 3 ранга М.Л. Миля.

29 августа 1941 г. 1-я автожирная эскадрилья всем составом поднялась в воздух и взяла курс на запад. Не обошлось без происшествий – два автожира по причине технических неполадок вернулись на завод – до Гжатска благополучно добрались только три машины. Прибывшие аппараты и экипажи разместились на аэродроме вблизи деревни Подобхай. Здесь базировался 163-й иап из состава 47-й сад, имеющий на вооружении истребители Як-1 и И-153. В оперативном отношении автожиры подчинялись командованию 163-го иап, через командира полка майора В.В. Сухорябова получали сведения об обстановке на фронте и задания на боевые вылеты.

Первый вылет для корректировки огня 573-го артиллерийского полка назначили уже на 31 августа, однако согласованность между полком и эскадрилей еще не наступила и вылет отложили. Лишь в ночь на 1 сентября два А-7 под управлением летчиков Шубича и Николаева выполнили боевой вылет на разбрасывание листовок над немецкими позициями. Затем Шубич произвел второй вылет, по одному вылету произвели Куцевалов, Трофимов и Кондрашкин.

Нужно отметить, что эти первые вылазки являлись рискованным мероприятием по причине недостатка на А-7 приборного оборудования для ночных полетов. Однако выбора не было, аэродром находился всего в 20 км от линии фронта, был известен немцам и неоднократно подвергался атакам с воздуха. С прибытием медлительных авто-



Участники обучения пилотированию автожиров на специальных курсах в НИИ ВВС в 1940 г. Крайний слева летчик А.А. Ивановский, второй слева Д.А.Кошиц

жиров командование полка обоснованно боялось очередного нападения и вело себя подчеркнуто осторожно. Как только автожир вырубивал из укрытия и начинал раскручивать ротор перед взлетом, вокруг него по выражению Камова «начиналась возня и ругань – Взлетай скорей! Не канителься!». Поэтому, несмотря на высокий риск, летали в основном ночью, в кромешной тьме, когда только по звуку мотора можно было определить, что машина цела.

Утром 2 сентября один автожир вылетел в сопровождении 4 истребителей для корректировки артогня 573-го полка, однако скоро всей группе пришлось вернуться по причине очень низкой облачности. На следующий день на корректировку вновь вылетел один автожир, он проскочил до реки Днепр, так и не связавшись с артполком. 4 сентября летчики съездили на автомашине к артиллеристам, где выяснили, что установленная на автожире радиостанция не обеспечивает связи с позициями артполка. Пришлось снять радиостанцию с неисправного А-7 и передать артиллеристам. В ту же ночь все три автожира вылетали на разбрасывание листовок.

В ночь на 6 сентября на одном из аппаратов при вырубивании сломался воздушный винт, поэтому вылетал только один А-7. Немецкие войска в эту ночь оставили Ельню. Кстати, противник отметил появление автожиров на фронте – захваченный в плен немецкий офицер рассказал об остроте, услышанной им на передовой: «Ну, пропали, большевики против нас комбайны выпустили». Необычный внешний вид машины вызвал интерес и в своих окопах. Миль, побывавший на командном пункте артполка, узнал, что солдаты автожир называют «пауком».

После ремонта в ночь на 7 сентября вылетели все три автожира, домой не вернулись летчик Николаев и летнаб Николаенко, один аппарат находился в воздухе 2,5 часа. На следующий день на аэродром вернулся летчик Николаев, который сообщил, что совершил вынужденную посадку в 80 км, в районе г. Юхнов.

В течение следующих десяти дней вылетов по причине отсутствия истребительного прикрытия не было. Одновременно, в этот период один автожир при вырубивании попал в яму и повредил несущий ротор. Под руководством Миля замену лопастей произвели в полевых условиях, но последствия поломки оказались серьезнее — в одном из проверочных полетов стал слышен треск в редукторе, а после полета в его корпусе обнаружилась трещина. На этой машине решили не летать.

17-го сентября вылетали два А-7. Благополучно вернулись Шубич с Куцеваловым, Трофимов с Кондрашкиным совершили вынужденную посадку. В этот день на аэродром

прибыл главный конструктор Камов, который побывал у артиллеристов, где получил самые благоприятные отзывы об используемых автожирах. Практически все полеты расценивались командованием артполка как успешные. Медленно перемещавшийся вдоль линии фронта на высоте 300 м автожир являлся исключительно удачным наблюдательным пунктом. Одновременно, малая скорость полета позволяла немецкой зенитной артиллерии быстро пристреляться – в одном из полетов ранили летчика-наблюдателя Кондрашкина. Истребители противника на этом участке активности не проявляли, поэтому судить об эффективности оборонительной установки автожира не приходилось. Однако понятно, что в случае атаки сверху автожир оказался бы в сложном положении, так как сквозь несущий винт наблюдатель стрелять не мог, а большая разница в скорости позволяла истребителю свободно выбирать направление атаки и дальность ведения огня.

После некоторого перерыва вновь наладилось взаимодействие с артполком и истребителями прикрытия. Вылет автожира на корректировку 23 сентября обеспечивало звено И-153. У одной «Чайки» на вырубивании сломалась стойка шасси и воздушный винт. На задание в этот день А-7 пошел под прикрытием двух истребителей.

24 сентября на фронтовой аэродром прибыли два А-7, прошедшие восстановительный ремонт на заводе № 290. Таким образом, общее количество боеспособных аппаратов вновь довели до трех единиц. Впрочем, очень скоро присутствие 1-й автожирной эскадрильи на передовой в связи с общим ухудшением обстановки на фронте закончилось. Противник усилил давление на советские войска, перебросив под Ельню дополнительные силы. В первых числах октября эскадрилья автожиров пришлось перебазироваться. Красная Армия отступала; после того как ушли истребители, 1-ю акэ перевели в 43-ю армию.

Два автожира убыли в Москву, а третий под управлением комэска Трофимова вылетел в Гжатск со срочным донесением о прорыве немцев. Трофимов благополучно долетел до Гжатска, где в отсутствии радиосвязи в полной темноте приземлился на лес. Автожир получил повреждения, однако летчик был невредим и донесение доставил в срок. Аварийный А-7 под руководством Миля разобрали, погрузили на автомашину и отправили в тыл. На этом закончился эпизод использования боевых автожиров в войне.

Подводя итоги первого опыта использования отметим: 1-я акэ на А-7 принимала участие в боевых действиях с 30 августа по 5 октября 1941 г. Полеты велись с аэродромов Стрижаново, Вышний Волочек, Дорохово, Подобхай (основной). Осуществлялось взаимодействие с 573-м артиллерийским полком, 235-м истребительным авиаполком. Прикрытие автожиров осуществляли истребители 163-го иап 47-й сад. За весь означенный период автожиры осуществили 19 боевых вылетов, при этом ни один из них не был уничтожен противником, ни один член экипажа не погиб. Всего произошло по разным причинам шесть аварий, после которых два аппарата пришлось списать.

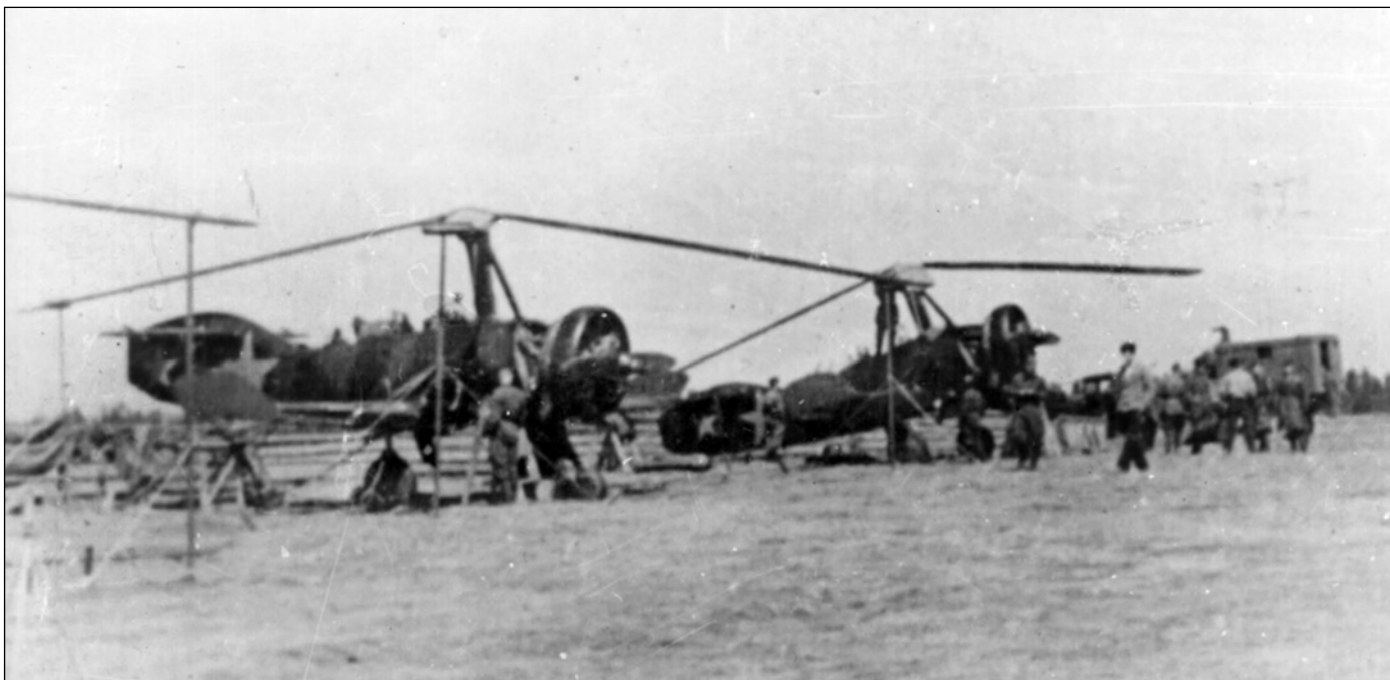
По завершении фронтового эпизода автожиры вернулись на завод для проведения восстановительного ремонта.



М.А.Миль осенью 1941 г. в период нахождения на фронте



Группа летчиков во время обучения полетам на автожирах в 1941 г. В центре А.А.Ивановский и Н.И.Камов



Автожиры А-7 на фронтовом аэродроме. 1941 г.

Однако в октябре все работы прервались в связи с обострившейся обстановкой на фронте и выходом немецких войск на ближайшие подступы к Москве. Завод № 290 со станции Ухтомской эвакуировали в поселок Билимбай, расположенный в 50 км от г. Свердловска (Екатеринбург) на Урале. Единственным производством при поселке являлся старый литейный заводик времен промышленников Демидовых, который к моменту появления сотрудников Камова уже был занят эвакуированным сюда заводом № 293 во главе с главным конструктором В.Ф. Болховитиновым. Этот коллектив спроектировал и строил ракетный истребитель БИ-1, который в случае успеха мог оказаться наиболее востребованным в войне. Поэтому станки и оборудование, прибывшие из Ухтомской, разместили в здании местной церкви, а под мастерские приспособили церковные пристройки. В таких вот необычных условиях пришлось заниматься ремонтом поврежденных автожиров.

Главное артиллерийское управление (ГАУ), оценивая итоги боевой деятельности 1-й акэ, называло А-7 устаревшим. Одновременно, полностью отказываться от автожиров артиллеристы не спешили. Заместитель наркома обороны генерал-полковник Воронов в марте 1942 г. писал наркому авиационной промышленности Шахурину о необходимости наличия подобных аппаратов в войсках. Автожиры, способные работать с ограниченных площадок, были особенно необходимы при работе с артиллерией в горной, лесистой и болотистой местности, особенно в межсезонную распутицу, когда размокшие полевые аэродромы делали невозможными полеты обычных самолетов. Воронов знал о проектировании нового автожира АК конструкции Камова и определенные надежды связывал с ним. Он просил Шахурина усилить производственную базу завода № 290, сосредоточив там всех специалистов по винтокрылым аппаратам.

В Билимбае до наступления лета 1942 г. удалось отремонтировать три привезенных А-7, которые в период сдаточных испытаний до конца июня совершили около 250 полетов. Один автожир при этом потерпел аварию и не восстанавливался. В апреле 1942 г. командование ВВС издало приказ о расформировании 1-й акэ и создании на ее основе звена (два автожира) в составе 36-й корректировоч-

ной авиаэскадрильи на Калининском фронте. Автожиры перевезли на станцию Ухтомская под Москвой, где вновь возобновили тренировочные полеты. 20 июля 1942 г. еще один автожир потерпел аварию, на ликвидацию которой понадобилось 6 дней. 26 июля подполковник Кошиц провел дополнительные контрольные испытания имеющихся двух машин. По его мнению, к полноценным полетам годился только один экземпляр. В результате, 30 июля последовало решение ВВС о прекращении формирования автожирного соединения по причине отсутствия исправных летательных аппаратов. Все это свидетельствовало, что карьера автожира А-7 закончилась.

Последние события в судьбе А-7 практически совпали с последовавшим письмом генерал-полковника Воронова на имя заместителя наркома авиапромышленности Яковлева. В своем письме Воронов обвинял главного конструктора Камова в выпуске недоброкачественной техники и требовал предать его суду. В прилагавшейся справке указывалось, что автожир А-7 доводился в течение восьми лет, однако так и не достиг уровня запланированных характеристик. Далее утверждалось, что за время пребывания на фронте эскадрилья автожиров не выполнила ни одного боевого вылета.

Было очевидно, что указанное послание заместителя наркома обороны Воронова не было лишено неточностей и даже отрицало объективные факты. В указанных обстоятельствах Яковлев вступился за Камова, мотивируя все неудачи сложностью и новизной дела. В ответном письме Воронову и в прокуратуру Яковлев оценил обвинение как необоснованное, чем спас Камова от крупных неприятностей. Однако работы по автожирам с этого момента в Советском Союзе окончательно прекратили. Завод в Билимбае перепрофилировали для ремонта поврежденной техники и выпуска необходимой для фронта продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

О змее-автожире Fa.330 «Bachstelze» («Трясогузка»), применением военно-морским флотом фашистской Германии, уже говорилось выше. Автор умышленно акцентирует внимание на этом несерьезном с виду аппарате, на практи-

ке оказавшемся действительно полезным. В Советском Союзе о его существовании стало известно еще в ходе войны – в первой половине 1944 г. Главный морской штаб ВМФ СССР запросил авиапромышленность о возможности создания подобного автожира. В ответ на этот запрос из ЦАГИ поступило следующее заключение:

«На ваш запрос по поводу подъемного наблюдательного пункта для подводных лодок и кораблей, описанного в информационном сообщении № 52 РУ ГМШ ВМФ сообщая:

1. Подъемный наблюдательный пункт типа автожира, поднимаемый с подводной лодки или корабля во время хода, и при наличии встречного ветра может быть практически осуществлен при малом весе и габаритах.

2. Вес аппарата с тросом длиной 150 м может составить всего 250 кг и полетный – порядка 330 кг. При трехлопастном роторе диаметром 8,0 м это позволит аппарату держаться на высоте 100 м при относительной скорости 30–35 км/ч.

3. Конструктивно аппарат может быть сделан весьма просто. Втулка ротора состоит из 2-х обычных подшипников, лопасти имеют стальной лонжерон и деревянное покрытие, кабина пилота деревянная.

4. Ротор отсоединяется вместе с кабаном, крепящимся 3-мя болтами, и лопасти складываются по типу зонтика. Заместитель Начальника ЦАГИ Остославский

*Начальник научной группы лаборатории № 1 Миль
28.06.44 г.»*

На момент подготовки приведенного заключения в ЦАГИ располагали лишь общими сведениями о «Bachstelze», поэтому высказанные предположения являлись плодом собственных расчетов. С окончанием войны в руки Красной Армии среди прочей документации, касающейся технических разработок фашистской Германии, попали материалы и по Fa.330. Предполагая продолжение интереса к этой теме, в 1946 г. в Бюро новой техники (БНТ) ЦАГИ перевели и издали (технический перевод № 169) инструкцию Германского министерства авиации DT 2330 A-0/A-1, описывающую конструкцию и эксплуатацию Fa.330.

Впрочем, на практике указанный эпизод стал последним проявлением интереса со стороны армии и флота к «Bachstelze» и воплощать в действительность этот оригинальный автожир не стали. В послевоенный период в Советском Союзе приступили к широкомасштабным работам по созданию вертолетов, а автожиры казались вчерашним днем.

Как уже говорилось выше, в январе 1940 г. на базе Московского авиационного института (МАИ) создали Опытное конструкторское бюро (ОКБ-3) под руководством И.П. Братухина. Основной задачей, поставленной перед ОКБ-3, явилось создание опытного вертолета, выполненного по так называемой поперечной схеме, где реактивный момент двух несущих винтов, вращающихся в разных направлениях, взаимно уравновешивался. Вертолет, получил обозначение «Омега», строился в 1940–41 гг. Оснащенный двумя двигателями МВ-6 мощностью 220 л.с., он начал испытываться в августе 1941 г.

В связи с войной конструкторское бюро Братухина эвакуировали в Алма-Ату, где испытания и доводки вертолета продолжались. Одновременно велось проектирование и постройка более совершенного образца – «Омега-II», оснащенного двумя двигателями МГ-31Ф мощностью 350 л.с. Испытания этого аппарата начались осенью 1944 г. в Москве, менее чем через год летчику К.И. Пономареву на нем удалось достичь динамического потолка 3000 м. «Омега-II» послужил прототипом вертолета Г-3, построенного небольшой серией в количестве пяти экземпляров. В

течение ряда лет эти вертолеты активно эксплуатировались, неоднократно участвовали в эффектных демонстрационных полетах на авиационных праздниках в Тушино.

Вполне успешные полеты вертолетов «Омега» свидетельствовали о том, что вертолеты жизнеспособны и пригодны к практической эксплуатации. Поэтому еще в ходе войны интерес к вертолетам в СССР заметно увеличился.

В период 1944–45 гг. проектированием вертолетов начали заниматься А.С. Яковлев, М.Л. Миль и Н.И. Камов. ОКБ Яковлева позднее от создания винтокрылых машин отказалось и сосредоточило свои усилия на создании самолетов. Конструкторы Миль и Камов стали руководителями мощных конструкторских коллективов, создавших семейства известных вертолетов «Ми» и «Ка». Не пытаясь перечислять все эти многочисленные разработки, упомянем лишь о первых работах Н.И. Камова. Его первый практический реализованный аппарат Ка-8 выполненный по соосной схеме, начал летать в декабре 1947 г. Следующий вариант – одноместный вертолет Ка-10 – стал тем самым воздушным наблюдательным пунктом, который запрашивали военные моряки в 1944 г. 7 декабря 1950 г. Ка-10 впервые совершил посадку на палубу легкого крейсера «Максим Горький». С этого момента вертолеты Камова на многие годы прописались в военно-морском флоте СССР и России.

Интересно, что спустя много лет, в начале 1970-х, Н.И. Камов вернулся к теме автожиров. Такой аппарат, предназначенный для сельского хозяйства, предполагалось построить на базе хорошо зарекомендовавшего себя многоцелевого вертолета Ка-26. Силовая установка состояла из турбовинтового двигателя ТВД-10 мощностью 940 л.с., вращавшего толкающий винт и раскручивающего четырехлопастный стеклопластиковый ротор для осуществления прыжкового взлета. Автожир был конструктивно проще и дешевле вертолета Ка-26, обладал меньшим полетным весом и малым расходом топлива. К сожалению, смерть главного конструктора Николая Ильича Камова не позволила реализовать на практике это оригинальный проект.

При подготовке статьи использованы фонды следующих архивов:

1. Российский Государственный военный архив (РГВА).
2. Российский Государственный архив экономики (РГАЭ).
3. Центральный Государственный архив Министерства обороны (ЦГАМО).
4. Научно-Мемориальный музей Н.Е.Жуковского.

Библиография

1. Г.И. Катышев. Создатель автожира Хуан де ла Сьерва. М., Наука, 1986.
2. А.М. Изаксон. Советское вертолетостроение. М., Машиностроение, 1981.
3. П.Д. Дузь. История воздухоплавания и авиации в России. М., Машиностроение, 1981.
4. Н.К. Скржинский, Автожир А-4 ЦАГИ. М., Госмашметиздат, 1934.
5. В.А. Кузнецов, М.Л. Миль. Экспериментальный аппарат ЦАГИ 2ЭА. Техника Воздушного флота № 5, ст.1, 1933.
6. Ю.Э. Савинский, Камов. М., Polygon Press, 2002.
7. И.Ф. Петров. Авиация и вся жизнь. М., Издательский отдел ЦАГИ, 1993.
8. П.М. Стефановский. Триста неизвестных. М., Воениздат, 1973.
9. М. Арлазоров. Винт и крыло. М., Знание, 1980.
10. В.К. Муравьев. Испытатели ВВС. М., Военное издательство, 1990.



Автожир А-6



Автожир А-7бис



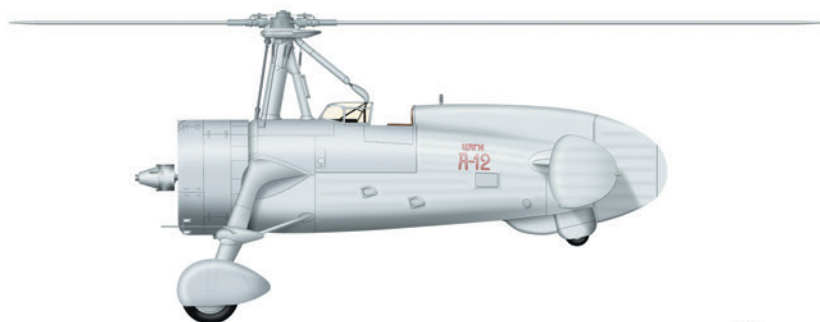
Автожир А-7бис



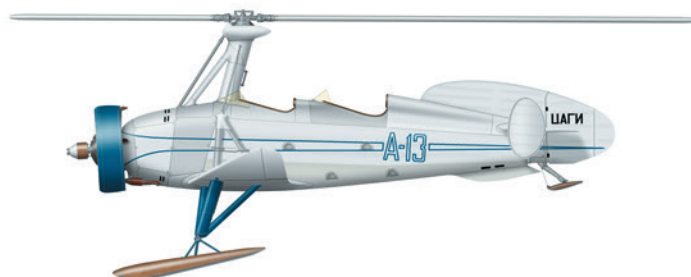
Автожир ЦАГИ А-8



Автожир ЦАГИ А-8бис



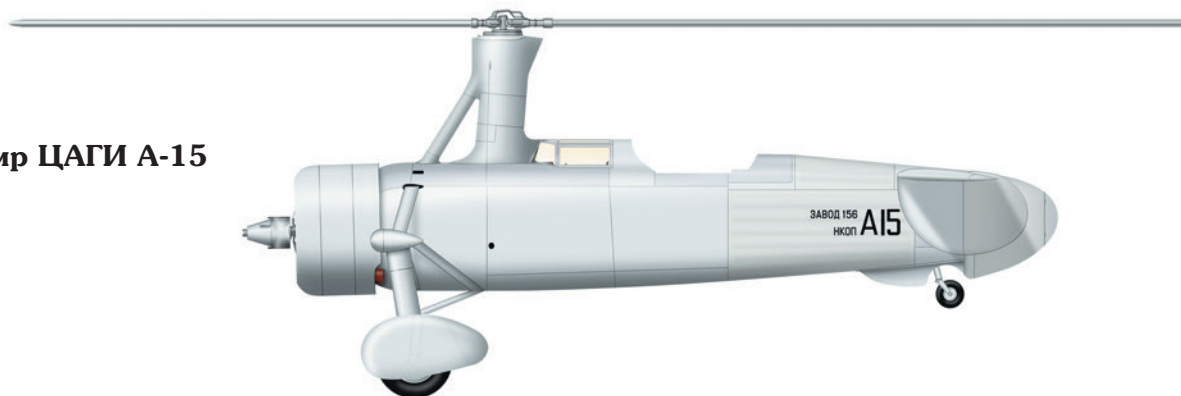
Автожир ЦАГИ А-12



Автожир ЦАГИ А-13



Автожир ЦАГИ А-14



Автожир ЦАГИ А-15



Автожир АК