

Константин КУЗНЕЦОВ

«Трясогузка» — автожир для субмарины

Первые и наиболее важные работы над вращающимся винтом для создания подъемной силы были выполнены в период между мировыми войнами. При этом было выяснено, что вращающийся ротор может создавать подъемную силу, поддерживая свое вращение от набегающего потока. Какой либо привод для ротора, в этом случае, становился не нужным. Этот режим получил название «авторотация». Его использование позволило испанскому конструктору Хуану де ла Сиерва изобрести автожир.

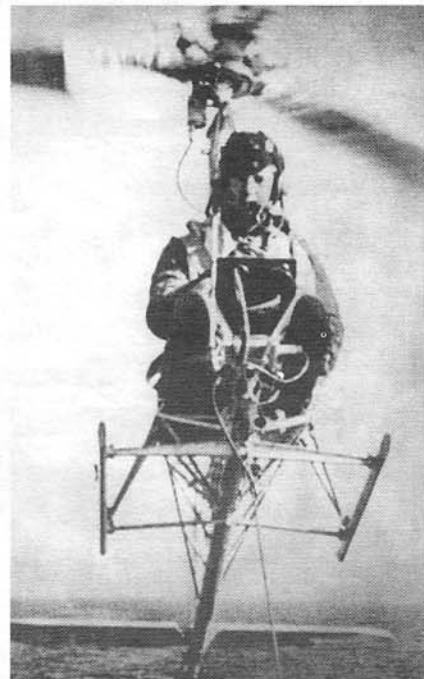
Автожир представляет собой пионерское и нетривиальное изобретение. Он имеет несущий ротор, который раскручивается перед стартом от постороннего привода. Затем с помощью тянущего винта начинается горизонтальное движение. При этом от набегающего потока происходит дальнейшая раскрутка ротора. Когда подъемная сила достигает достаточной величины, происходит взлет.

Отличительной чертой автожиров является короткий разбег и пробег, способность летать на малых скоростях и возможность вертикальной посадки. Автожиры строились и использовались в 20-30 годах XX века, и знания, накопленные при их

разработке, послужили фундаментом для создания вертолета.

Что касается предмета данной статьи - автожира Fa 330, то он привлек мое внимание по нескольким причинам. Во-первых, это один из немногих летательных аппаратов, использовавшихся с борта подводной лодки. Во-вторых, простота и изящество конструкции не могут не вызвать восхищения, даже в наши дни. И в третьих, это единственный автожир, выпускавшийся серийно и применявшийся (с каким успехом - вопрос другой) во II-й Мировой войне.

В Германии, во время войны, этой темой, занимался конструктор Генрих Фокке, работавший на заводе Фокке-Ахгельз. Первоначально он разрабатывал автожиры - планеры, для высадки десантников на площадки ограниченных размеров. Наиболее удачной конструкцией стал Fa-225, который имел фюзеляж от стандартного планера DFS 230, а вместо крыльев - несущий винт. Предполагалось буксировать безмоторную машину в район высадки, где буксир отцеплялся, и происходила посадка в режиме авторотации. Машина интенсивно испытывалась в 1942 г., но в силу ряда причин на вооружение принята не была.

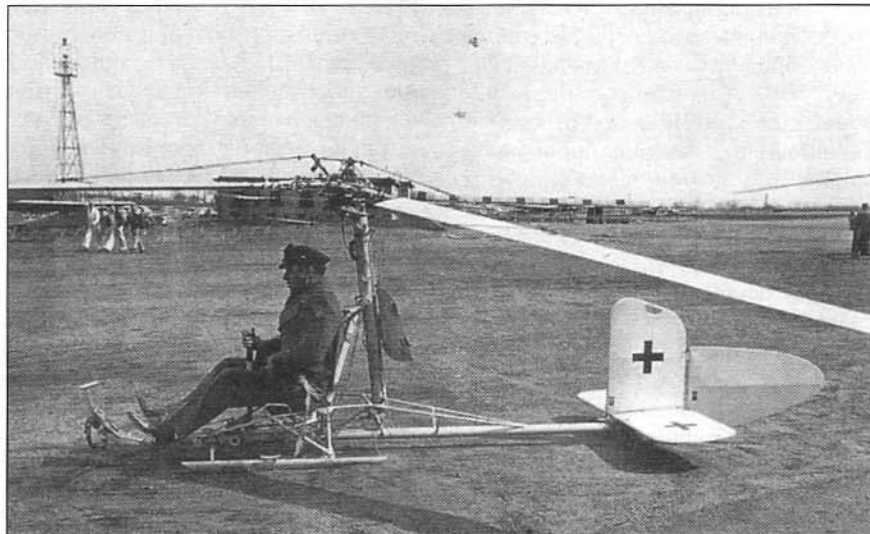


Проанализировав неудачу с Fa-225, Министерство авиации выдвинуло новую концепцию использования планеров - автожиров. Эти безмоторные аппараты могли на авторотации находиться в воздухе и выполнять вертикальную посадку на небольшой скорости. Эти качества подходили для выполнения дозорной службы на кораблях ВМФ. Кригсмарине выдал краткие требования на небольшой летательный аппарат, способный стартовать с палубы подводной лодки, а затем лететь за ней на буксире. Он должен быть простым в пилотаже, чтобы обычные моряки могли поднять его в воздух, и иметь малые размеры, для размещения на ПЛ.

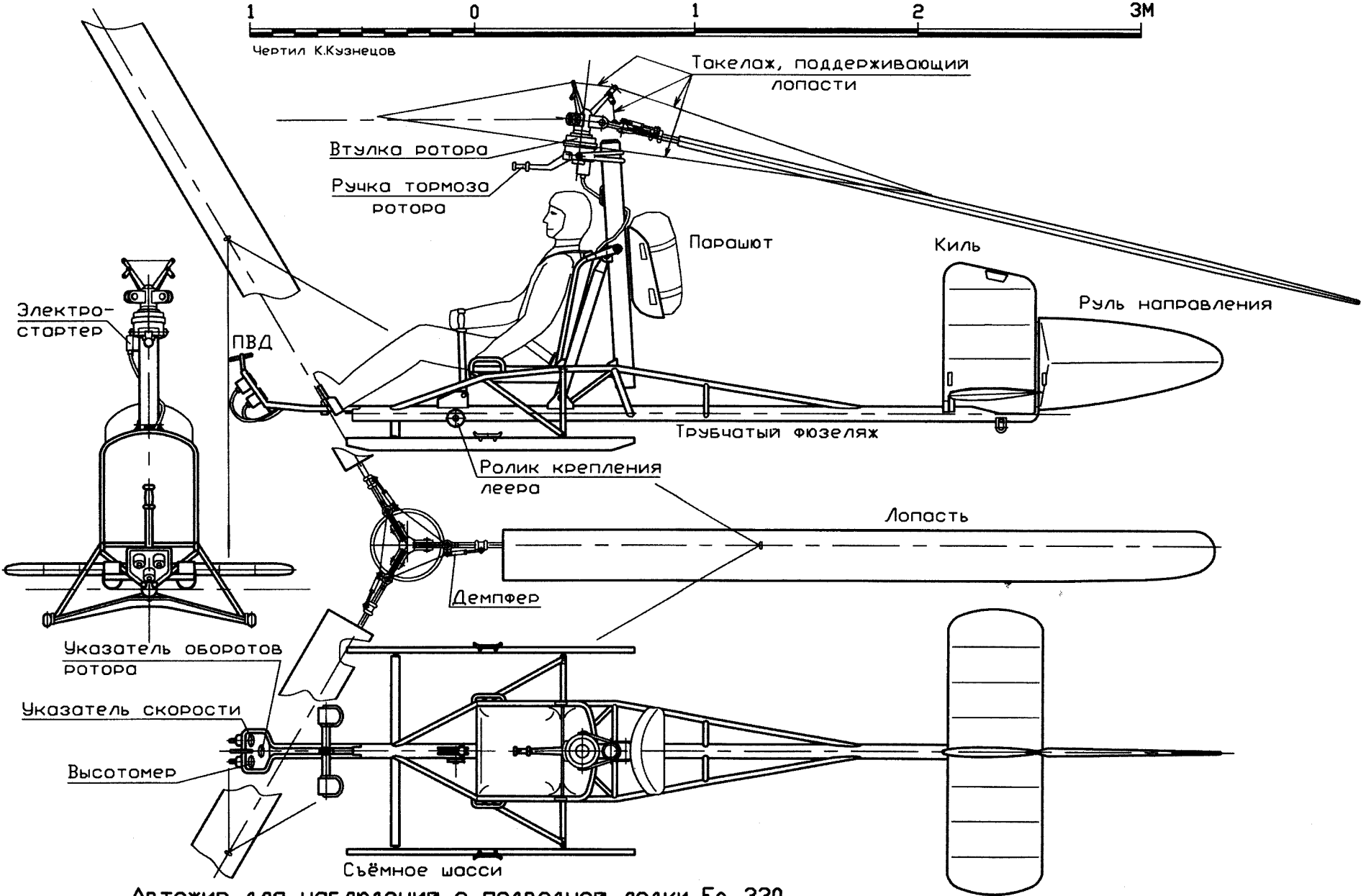
Разработку поручили заводу «Фокке-Ахгельз», как имеющему соответствующий опыт и в качестве компенсации за отказ от Fa-225. Первоначально проект назывался *Vachstelze* - «Трясогузка», а позже получил официальное обозначение Fa 330.

Основой Fa 330 служил фюзеляж, представлявший собой пространственную ферму, сваренную из главной металлической трубы и подкрепленную вспомогательными трубками меньшего диаметра. На хвосте фюзеляжа крепилось оперение, состоящее из неподвижного стабилизатора, киля и руля поворота. Плоскости были съемными и имели металлический каркас, обтянутый полотном. К средней части фюзеляжа, на шарнире, крепилась вертикальная труба - стойка для крепления ротора.

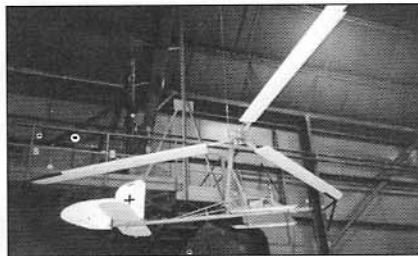
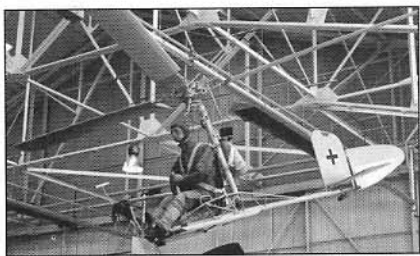
Автожир Fa 330, захваченный американскими войсками.



1 0 1 2 3М
Чертил К.Кузнецов



Автохир для наблюдений с подводной лодки Fa 330.



«Трясогузки» в авиационных музеях Германии и США. Видны некоторые различия между экземплярами в размерах и форме рулей поворота.

Стойка фиксировалась с помощью дополнительного подкоса к спинке кресла. К стойке крепился специальный ложемент, для размещения парашюта, а сверху - кронштейн втулки ротора. Перед стойкой, на раме фюзеляжа жестко крепилась чашка сиденья. Перед креслом находились классические органы управления - ручка и педали, и, на выносном кронштейне, приборная доска. Шасси состояло из двух лыж, сделанных из сплюснутых труб, которые крепились к фюзеляжу с помощью съемных подкосов.

Ротор состоял из втулки и трех лопастей. Лопасти имели смешанную конструкцию с металлическим трубчатым лонжероном. Втулка ротора крепилась к стойке на специальном кронштейне, который позволял ей отклоняться в продольной плоскости. Управление происходило от ручки с помощью тросовой проводки. В втулке размещались подшипники, ручной тормоз и специальный шкив, служивший для предварительной раскрутки ротора. Для этого на него наматывалась бечевка, которую в нужный момент тянули несколько человек. Бечевка разматывалась, и ротор приходил в движение.

На некоторых автожирах систему усовершенствовали - установили электростартер. При запуске первоначальное вращение ротору давали «от руки», а затем включали мотор от лодочного источника энергии, который и раскручивал ротор до нужных оборотов. Потребность в многочисленной стартовой команде, при этом отпадала. Тормоз служил для остановки ротора после посадки или для уменьшения оборотов в полете. Перед раскруткой лопасти поддерживались с помощью тросовым такелажем, который не позволял упасть им на палубу.

Оборудование автожира было максимально упрощено. Оно состояло из трубки ПВД, данные от которой отображались на указателях скорости и высоты. Другим прибором был тахометр, показывающий обороты ротора. Совокупность из показаний давали возможность пилоту

выдерживать заданный режим полета. С помощью телефона осуществлялась связь с бортом подводной лодки, и передавались результаты наблюдений. Вес пустого аппарата был 75 кг, а максимальный взлетный - 175 кг. Длина автожира - 4,47 м, высота - 1,67 м, диаметр ротора - 7,3 м.

При разборке автожира киль и стабилизатор снимались. Затем отсоединялся подкос стойки. Спинка сиденья и стойка укладывались вперед, вдоль фюзеляжа. Лопасти при этом опускались вниз и также располагались вдоль фюзеляжа. Лыжи снимались и их подкосы складывались. На подводной лодке аппарат хранился в трех герметичных контейнерах - одном большом горизонтальном и двух маленьких - вертикальных. Разборка - сборка аппарата требовала работы трех человек в течение 5 - 10 минут.

Небольшие размеры автожира позволили исследовать его натуральный образец в большой аэродинамической трубе в Голайс-Медон во Франции. Исследования выявили проблемы с устойчивостью в воздухе, которые были решены путем доработок шарниров и усилением лопастей.

После испытаний, подтвердивших возможность использования автожира в военно-морском флоте, началось его серийное производство. Было построено порядка 110 штук Fa 330, из которых около 60 были установлены на подводных лодках IX серий. Для обучения пилотов сформировали специальную эскадрилью. Взлет выполнялся из кузова разогнавшегося грузовика, который и осуществлял последующую буксировку. Для повышения безопасности таких полетов на шасси установили небольшие колеса.

Взлет с подводной лодки имел определенные ограничения по силе ветра. Минимальная воздушная скорость (путевая скорость корабля плюс скорость ветра) была 35 км/ч, а максимальная - 80 км/ч. Если ветер был в норме, то лодка становилась против ветра и давала ход. С по-

мощью стартера или бечевки производилась раскрутка ротора, обороты которого возрастали от набегающего потока. После чего выполнялся подъем. При минимальной скорости, и длине леера 300 м, высота подъема составляла 100 м. При этом радиус обзора достигал 35 км. При скорости 80 км/ч, высота подъема была уже 220 м, что обеспечивало человеку, вооруженному биноклем, дальность обзора до 53 км, в то время как с мостика лодки - только 8 км.

После выполнения дозора экипаж ПЛ выбирал леер и автожир садился на палубу. Время спуска было около четырех минут. При этом пилот притормаживал ротор, что облегчало посадку и уменьшало нагрузки на лопасти.

Не известно ни одного факта погружения лодки во время буксировки Fa 330, но на всякий случай пилот имел аварийное оборудование - парашют и спасательный жилет. В аварийной ситуации пилот мог отцепить леер, расцепив специальный фиксатор, и сбросить ротор с втулкой. Одновременно освобождался от креплений парашют. Теперь оставалось только отстегнуть привязные ремни, и, оттолкнувшись от машины, раскрыть парашют. На мой взгляд все эти ухищрения были излишними. Если аппарат не развалился при взлёте, то на высоте с ним вряд ли могло что-либо случиться.

Какие-либо подробности о боевом использовании Fa 330 мне неизвестны, но я полагаю, что оно было не очень успешным. Дело в том, что дозор из нового «вороньего гнезда» был возможен только днем и в хорошую погоду. При буксировке автожира лодка была ограничена в своих маневрах и становилась уязвимой от авиации противника. Кроме того, необходимо было следить за герметичностью транспортных контейнеров. Все это снижало ценность «летающего перископа». Гораздо больший эффект приносило использование радиолокатора и взаимодействие с разведывательной авиацией. Этим и объясняется отсутствие в дальнейшем попыток создания пилотируемых летательных аппаратов для подводных лодок.

После окончания войны несколько «Трясогузок» попало в руки союзников, некоторые стали экспонатами музеев, а большинство было сломано за ненадобностью. В наше время автожиры с мотором строятся любителями и небольшими фирмами для спортивных целей.