**Разбираемся в основных схемах вертолетной техники.**

 Впервые идея летательного аппарата с несущим винтом появилась около 400 года нашей эры в Китае, однако дальше создания детской игрушки дело не пошло. Всерьез инженеры взялись за создание вертолета в конце XIX века, а первый вертикальный полет нового типа летательного аппарата состоялся в 1907 году, спустя всего четыре года после первого полета братьев Райт. В 1922 году авиаконструктор Георгий Ботезат испытал вертолет-квадрокоптер, разработанный по заказу Армии США. Это был первый в истории устойчиво управляемый полет техники такого типа. Квадрокоптер Ботезата сумел взлететь на высоту пяти метров и провел в полете несколько минут.

 С тех пор вертолетная техника претерпела множество изменений. Появился класс винтокрылых летательных аппаратов, который сегодня делится на пять типов: автожир, вертолет, винтокрыл, конвертоплан и X-крыло. Все они отличаются конструкцией, способом взлета и полета, управлением несущим винтом. В этом материале мы решили рассказать именно о вертолетах и их основных типах. При этом за основу была взята классификация по компоновке и расположению несущих винтов, а не традиционная — по типу компенсации реактивного момента несущего винта.

 Вертолет является винтокрылым летательным аппаратом, у которого подъемная и движущая силы создаются одним или несколькими несущими винтами. Такие винты располагаются параллельно земле, а их лопасти устанавливаются под определенным углом к плоскости вращения, причем угол установки может изменяться в достаточно широких пределах — от нуля до 30 градусов. Установка лопастей на ноль градусов называется холостым ходом винта или флюгированием. В этом случае несущий винт не создает подъемной силы.

 Во время вращения лопасти захватывают воздух и отбрасывают его в направлении, противоположном движению винта. В результате перед винтом создается зона пониженного давления, а за ним — повышенного. В случае вертолета так возникает подъемная сила, которая очень похожа на образование подъемной силы фиксированным крылом самолета. Чем больше угол установки лопастей, тем большую подъемную силу создает несущий винт.

 Характеристики несущего винта определяются двумя основными параметрами — диаметром и шагом. Диаметр винта определяет возможности вертолета по взлету и посадке, а также отчасти величину подъемной силы. Шаг винта — это воображаемое расстояние, которое воздушный винт пройдет в несжимаемой среде при определенном угле установки лопастей за один оборот. Последний параметр влияет на подъемную силу и скорость вращения ротора, которую на большей части полета летчики стараются держать неизменной, меняя только угол установки лопастей.

 При полете вертолета вперед и вращении несущего винта по часовой стрелке, набегающий поток воздуха сильнее воздействует на лопасти с левой стороны, из-за чего возрастает и их эффективность. В результате левая половина окружности вращения винта создает большую подъемную силу, чем правая, и возникает кренящий момент. Для его компенсации конструкторы придумали автомат перекоса — это особая система, которая уменьшает угол установки лопастей слева и увеличивает его справа, выравнивая таким образом подъемную силу по обе стороны винта.

 В целом, вертолет имеет несколько преимуществ и несколько недостатков перед самолетом. К преимуществам относится возможность вертикального взлета и посадки на площадки, диаметр которых в полтора раза превосходит диаметр несущего винта. При этом вертолет может на внешней подвеске перевозить крупногабаритные грузы. Вертолеты отличаются и лучшей маневренностью, поскольку могут висеть вертикально, лететь боком или задом-наперед, поворачиваться на месте.

 К недостаткам же относятся большее, чем у самолетов, потребление топлива, большая инфракрасная заметность из-за горячего выхлопа двигателя или двигателей, а также повышенная шумность. Кроме того, вертолетом в целом сложнее управлять из-за ряда особенностей. Например, летчикам вертолетов знакомы явления земного резонанса, флаттера, вихревого кольца, эффекта запирания несущего винта. Эти факторы могут приводить к разрушению или падению машины.

