Как летает вертолёт?

У вертолёта хлипкие крылья винта, которые в неподвижном состоянии даже под собственным весом прогибаются. Но, не смотря на это вертолёты могут весить несколько тонн и эти хлипкие крылья обеспечивают подъём такого веса. Как же это происходит? Схема работы крыла винта вертолёта изображена на рисунке. Элемент крыла (показан жирной линией) находится на расстоянии R от оси вращения винта. На этот элемент действует центробежная сила F1 , пропорциональная массе элемента, радиусу R и квадрату угловой скорости винта. Эта сила разлагается на силуF2 , приложенную к оси вращения винта и силу F3 , нормальную к элементу крыла. Сила F3 компенсируется подъёмной силой F4 элемента крыла лопасти. Сила F2 , приложенная к оси винта разлагается на силу F5 , которая и является подъёмной силой, которую обеспечивает указанный элемент крыла. Суммарная подъёмная сила лопасти является суммой всех её элементов. СилаF6 , нормальная к оси вращения лопасти, компенсируется другими лопастями, симметрично расположенными на оси. Из сказанного следует, что лопасть винта должна обладать достаточной массой, а также большим усилием на разрыв. Поскольку во время работы лопасть находится в сильно растянутом состоянии, то нет необходимости обеспечивать её поперечную жесткость, наоборот, она должна быть достаточно эластичной, поскольку на отдельные её участки действуют различные поперечные силы, которые приводят к поперечной её деформации.



[url=https://radikal.ru][img][https://c.radikal.ru/c31/1908/10/59c440be391c.png[/img][/url](https://c.radikal.ru/c31/1908/10/59c440be391c.png%5B/img%5D%5B/url)]