

Суперманевренный дрон копирует комара

Система навигации комара легла в основу маневренного беспилотника. Он быстро реагирует на препятствия и хорошо ориентируется в темноте.

При разработке автопилотов инженеры сталкиваются с проблемой скорости реакции на изменения в окружающих условиях. Проще говоря, процессор не всегда успевает оперативно отреагировать на внезапное появление препятствия перед беспилотником.

За решением этой проблемы ученые обратились к природе. Международная исследовательская группа во главе с Ричардом Бомфри, профессором британского Королевского ветеринарного колледжа, изучила, как происходит полет самца пятиполосного комара и на каких механизмах он основан. На основе этих данных ученые смогли воссоздать способность комара «видеть» препятствия, используя воздушный поток, и использовали полученный механизм в дроне. Информация о системе, основанной на системе навигации комара, опубликована в журнале *New Atlas*.

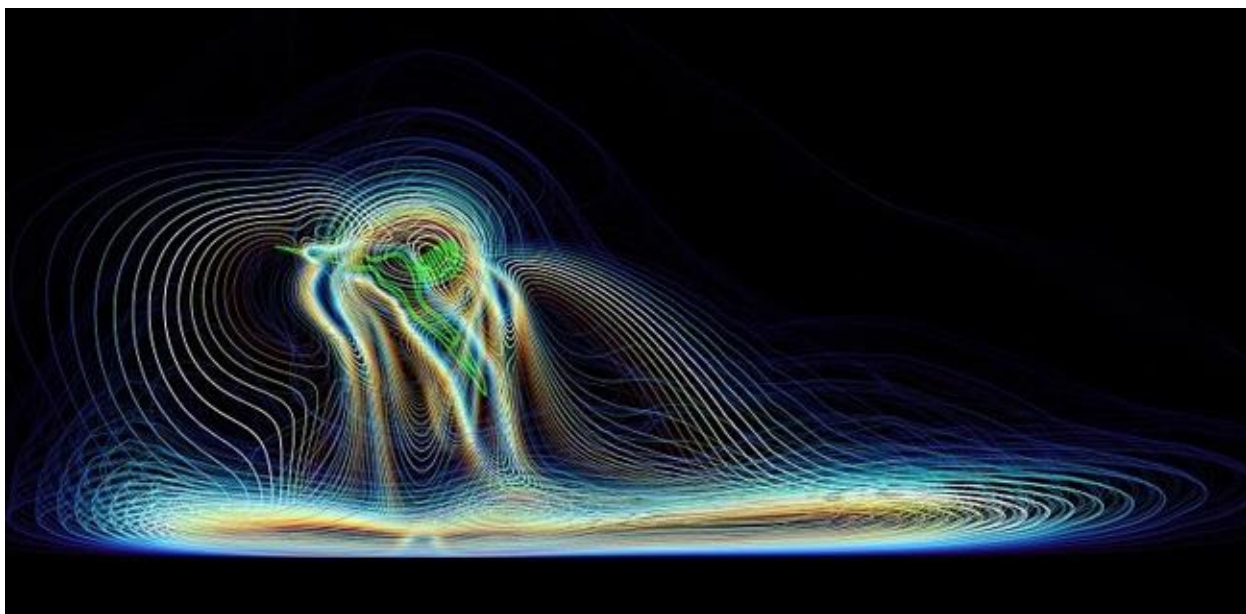


мение комара безошибочно обходить препятствия в темноте вдохновило ученых на создание системы навигации для дрона. Изображение: pīxabaу

Исследователей, в первую очередь, привлекло умение комаров быстро обнаруживать поверхности и приземляться на них. Также ученых интересовала способность насекомого при полете безошибочно ориентироваться в темноте.

Дело в том, что комары обладают механочувствительностью — так называют умение «видеть» препятствия без подключения зрительных органов. Например, летучие мыши тоже отличаются такой способностью, но они используют биологическую эхолокацию. У комаров же задействованы удлиненные крылья, которые создают воздушный поток, и высокочувствительные антенны-рецепторы. В полете комар быстро машет крыльями и создает воздушный поток. Когда поток

воздуха сталкивается с препятствием, его конфигурация меняется. Тут и нужны рецепторы (Джонстонов орган) — они моментально фиксируют изменения в направлении движения воздуха. Комар выстраивает схему окружающих условий — она выглядит, как аэродинамическое изображение.



Результат компьютерного моделирования аэродинамики комара. Изображение: Chiba University/Structure and Motion Laboratory/ RVC

Участники исследовательской группы сделали высокочастотную запись полета насекомого, после чего провели анализ ее результатов. Максимальные перепады давления наблюдались над головой комара, а лучше всего «навигация» срабатывала на небольшой высоте. Так выяснилось, что Джонстонов орган у комара расположен идеально для точного определения изменений воздушных потоков

Механизм, имитирующий систему навигации комара, ученые разместили в миниатюрном самодельном устройстве, которое было вмонтировано в компактный беспилотник (дрон). Конструкция устройства представляла собой массив зондовых трубок, которые соединены с датчиками перепадов давления, чтобы обеспечить изобретению максимальную чувствительность.

Квадрокоптер прошел ряд испытаний, которые подтвердили — он способен обнаружить поверхности заранее, а запаса времени между обнаружением препятствия и реакцией устройства достаточно, чтобы дрон не столкнулся со стенами или землей. При этом обработка дополнительных данных ему не требуется.

Подобные суперманевренные дроны и другие летающие механизмы, работающие на основе «комариного зрения», будут очень актуальны в условиях плохой видимости, в том числе ночью.

https://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/supermanevremennyi774_dron_kopiruet_komara