

# Способ управления вертолетом с шестью или более несущими роторами

(Перевод патентной заявки LT2012007)

## Реферат

Изобретение позволяет повысить грузоподъемность и улучшить управляемость легких вертолетов с шестью или более несущими роторами. Эффект достигается за счет применения разных роторов для создания тяги и для осуществления маневров. Средняя скорость вращения роторов, обеспечивающих маневренность, не снижается во время полета. Диаметр и масса роторов, обеспечивающих маневренность, ограничена для уменьшения инертности. Изобретение применимо для легких летательных аппаратов, где экономически целесообразно применять роторы с фиксированным углом атаки лопастей. Для реализации изобретения необходим летательный аппарат, рама которого позволяет раздельно установить маршевые и маневровые роторы, а так же микропроцессорный контроллер, который осуществляет управление роторами в соответствии с описанным алгоритмом.

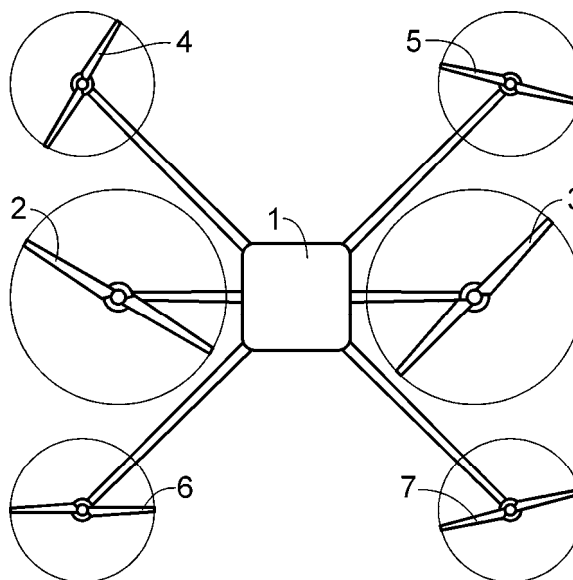


Fig. 1

## Способ управления вертолетом с шестью или более несущими роторами

Изобретение имеет отношение к винтокрылым летательным аппаратам с несколькими несущими роторами.

В патенте GB2455374 описан летательный аппарат с несколькими несущими роторами. На аппарате установлены роторы с фиксированным углом атаки лопастей. Управление аппаратом осуществляется за счет изменения скорости вращения роторов. Роторы должны быть легкими и небольшого диаметра, что бы скорость их вращения можно было быстро увеличить или уменьшить. Это требование ограничивает грузоподъемность аппарата. Другой недостаток таких аппаратов заключается в том, что во время снижения управляемость намного хуже, чем при подъеме. Это связано с тем, что скорость вращения роторов снижена при снижении.

Цель изобретения – повысить грузоподъемность легких летательных аппаратов с несколькими несущими роторами, а так же улучшить их управляемость при снижении.

Поставленная задача решается тем, что часть роторов сохраняет высокие обороты во всех режимах полета. Далее эти роторы называются «маневровые». Маневровые роторы имеют небольшой диаметр и небольшой вес для уменьшения инертности. Это позволяет быстро изменять скорость их вращения для осуществления маневра. Суммарная тяга маневровых роторов недостаточна для удержания аппарата на весу. Дополнительные роторы предназначены для увеличения суммарной тяги. Далее эти роторы называются «маршевые». Маршевые роторы могут быть большего диаметра и веса, чем маневровые. Предпочтительно маршевые роторы размещать ближе к центру аппарата, а маневровые по периметру. Перед взлетом сперва разгоняются маневровые роторы, а потом разгоняются маршевые роторы для увеличения тяги. Для достижения максимальной тяги все роторы работают на максимальных оборотах.

На фигуре 1. представлен летательный аппарат с шестью роторами. Обозначенные позиции: 1 – корпус летательного аппарата; 2, 3, – маршевые роторы; 4, 5, 6, 7 – маневровые роторы.

Изобретение применимо для легких летательных аппаратов, где экономически целесообразно применять роторы с фиксированным углом атаки лопастей.

Для реализации изобретения необходим летательный аппарат, рама которого позволяет отдельно установить маршевые и маневровые роторы, а так же микропроцессорный контроллер, который осуществляет управление роторами в соответствии с описанным алгоритмом.

## Формула изобретения

1. Способ управления вертолетом с шестью или более несущими роторами, отличающийся тем, что часть роторов изменяют тягу в соответствии с командой наклона вертолета, но не изменяют тягу в соответствии с командой изменения суммарной тяги.
2. Способ управления вертолетом с шестью или более несущими роторами по пункту 1, отличающийся тем, что все роторы изменяют тягу в соответствии с командой изменения суммарной тяги, если команда суммарной тяги близка к минимальному или максимальному значению.
3. Способ управления вертолетом с шестью или более несущими роторами по пункту 1, отличающийся тем, что те роторы, которые не изменяют тягу в соответствии с командой изменения суммарной тяги, расположены на большем удалении от центра вертолета, чем иные роторы.
4. Способ управления вертолетом с шестью или более несущими роторами по пункту 1, отличающийся тем, что те роторы, которые не изменяют тягу в соответствии с командой изменения суммарной тяги, имеют меньший диаметр, чем иные роторы.