

Отзыв на автореферат диссертации Самаровой Г.Г.
«Управление полетом малоразмерных беспилотных летательных аппаратов без использования информации об углах крена и тангажа»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук, по специальности 05.13.01 –
Системный анализ, управление и обработка информации (механика и машиностроение).

Теория управления достаточно полно разработана и решает широкий круг проблем. Ее применение требует своего обоснования при решении задач стабилизации движения беспилотных летательных аппаратов (БЛА) при реализации законов управления (ЗУ) заданной структуры, т.е. законов управления, в которые входят только ограниченный набор измеряемых параметров. Эта проблема связана с упрощением построения навигационно-управляющей системы за счет установки минимального набора измерителей и вычислительных средств, не позволяющих оценить все компоненты вектора состояния, поэтому задачи стабилизации БЛА требуют обоснования в части возможности реализации таких ЗУ, их робастности к параметрам регулятора и БЛА и устойчивости движения БЛА при их использовании. Автор представляет разработку регуляторов, заданной структуры. С учетом сказанного диссертация Самаровой Г.Г. «Управление полетом малоразмерных беспилотных летательных аппаратов без использования информации об углах крена и тангажа» представляется актуальной.

В работе можно выделить следующие наиболее значимые **новые научные результаты**:

- разработана методика синтеза ЗУ заданной структуры в соответствии с заданным критерием боковом и продольном каналах без использования информации об углах крена и тангажа;
- разработаны ЗУ стабилизации БЛА на заданном участке прямолинейной траектории движения, высоты и скорости полета.

Практическая ценность диссертации заключается в следующем: результаты могут быть использованы при построении навигационно-управляющей системы БЛА.

Достоверность результатов подтверждается результатами численного моделирования и практическими экспериментами.

Результаты работы докладывались на научно-технических конференциях, опубликованы в статьях.

Автореферат диссертации достаточно ясно передает содержание проделанной автором работы.

Автореферат не лишен **недостатков**, в частности:

1) не приводятся теоретические обоснования:

- выбора оптимального ЗУ из трех, предложенных на стр. 8-9, 10-11;
- значений постоянных времени T_n , T_ω , T_1 и T_2 фильтров и их структуры в предложенных ЗУ;
- минимального необходимого состава измерительных средств;

2) достоверность разработанных ЗУ подтверждается результатами моделирования, при этом приводятся графики полученных переходных процессов, но среди них нет управляющих воздействий, по которым можно судить о качестве управления с учетом физической ограниченности их возможных значений; при синтезе ЗУ также не указывается о возможном выходе управлений на ограничение и возможные последствия этого;

3) при синтезе ЗУ и их моделировании не учтены погрешности измеряемых параметров, на основании которых формируется ЗУ, среди которых (погрешностей) могут быть и систематические, и высокочастотные составляющие, что может приводить, с одной стороны, к неточной отработке заданных значений переменных стабилизации, а с другой, к увеличенной частоте переключки органов управления;

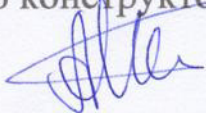
4) на стр. 17 указано, что работоспособность подтверждена практикой полета БЛА, но не приведено ни одного полученного экспериментального результата испытаний;

5) автором не проанализированы основные свойства ЗУ: чувствительность к параметрам модели или его робастность;

6) не проведено сравнение предлагаемых ЗУ и ЗУ при полном составе измерительных средств (например, бесплатформенная инерциальная навигационная система на микромеханических элементах, интегрированная со спутниковой навигационной системой);


7) в автореферате вводятся переменные, например, Ω_0 , U_n , β_y и др. (стр. 5,9,10), ошибочно введена система координат (стр. 7), на стр. 12 пример с $H=1000$ м, а рис. 8 на первом графике $H(t=0)=0$ м и без объяснения на этом же графике приведена практически отрицательная скорость.

Несмотря на отмеченные недостатки, в целом, судя по автореферату, диссертация Самаровой Г.Г. «Управление полетом малоразмерных беспилотных летательных аппаратов без использования информации об углах крена и тангажа» является законченной исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01.

Доктор технических наук, заместитель главного конструктора по навигации
АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»  **А.Е.Пелевин**

Подпись Пелевина А.Е. заверяю

Ученый секретарь

АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» 

 **Ю.А.Литманович**

Пелевин Александр Евгеньевич, доктор технических наук, заместитель
главного конструктора по навигации АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор».

Адрес предприятия: Санкт-Петербург, ул. Малая Посадская, д.30.

Моб. тел. 921-307-09-84. E-mail: aepelevin@mail.ru, aepelevin@eprib.ru.