

Актуальные вопросы навигационного обеспечения беспилотного транспорта

Начальник аппарата Главного конструктора НАП
МУРАВЬЕВ А.Б.

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ

требования к обеспечению трассы
передвижения;

требования к точности бортовых
навигационных средств;

требования к нормативному правовому
обеспечению применения беспилотных средств

БЕЗОПАСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНИКОВ НЕВОЗМОЖНО БЕЗ:

соответствующей подготовки трассы передвижения:

*зон посадки (навигационных знаков, посадочных площадок и т.д.),
акваторий (буев, береговых знаков, швартовочных сооружений и т.д.),
дорожного покрытия, знаков и сооружений – соответственно*

обеспечения соответствующей точности **0.5...1.0 м**

введения норм и правил движения беспилотных средств

0.5...1.0 м



ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ:

- при посадке БПЛА на ограниченные площадки в лесу, в горах, в районах с плотной застройкой;
- при плавании в узкостях;
- при движении по дорогам с полосами и скатами по обочинам;
- по трассам, регулируемым знаками и специальными устройствами (*светофоры, семафоры, отражатели, излучатели и т.п.*).

ВИДЫ НАВИГАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ БЕСПИЛОТНИКОВ

- **неспутниковые**
- достижение требуемых точностей (0.5-1.0 м) проблематично;
- в основном имеют ограниченную локальную зону действия;
- большинство либо работают в относительном режиме, либо в местных системах координат, либо требуют внешней информации об абсолютных координатах;
- наиболее предпочтительными в данном списке представляются: 3Д-навигационные средства, локальные радионавигационные системы и инерциальные комплексы
- **спутниковые**
при условии реализации планов по развитию системы КВНО по двум основным направлениям:
- модернизация ГНСС;
- развитие передовых высокоточных спутниковых технологий
- **комплексированные**



Российское Глонасс оборудование в технологиях точного земледелия агропромышленного комплекса Новосибирской области



автономный режим

Точность вождения 40-50см.
Технологии применения:
- защита растений; - внесение удобрений;
- обработка почвы; - уборка урожая.
Серийное производство с 2009г
В НСО эксплуатируются более 350 комплектов.

режим RTK

Точность вождения 5-10см.
Технологии применения:
- защита растений; - внесение удобрений;
- уборка урожая; - посев;
- обработка почвы; - автоматическое управление.
Этап производственных испытаний.



разброс координат траектории движения с/х агрегата при ручном вождении по технологической колее

ВЫВОДЫ

- Развитие беспилотного транспорта в нашей стране находится в прямой зависимости от развития сетей высокоточной навигации, позволяющих реализовать необходимую точность и надежность передвижения по специально подготовленным трассам
- При достаточном оборудовании трассовых объектов, как показывают предварительные расчеты, в большинстве случаев потребуется обеспечить точностные характеристики навигационных комплексов беспилотных транспортных средств субметрового уровня.
- Высокий уровень надежности и безопасности навигационного обеспечения беспилотников может быть достигнут за счет комплексирования навигационных средств.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

АО «КБ НАВИС»
<http://navis.ru/>
<http://www.gk-nap.ru/>