



РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОТ БЕЛОРУССКИХ РАЗРАБОТЧИКОВ BELARUSIAN ROBOTIC SYSTEMS

Кирилл ФРАНСКЕВИЧ, «Ваяр»

Сегодня многие производители беспилотных авиационных комплексов стараются полностью исключить участие человека в процессе управления техникой и сделать ее универсальной для любых ситуаций и условий.

Особое внимание при этом уделяется возможности летательных аппаратов осуществлять взлет и посадку по-самолетному, полностью в автоматическом режиме.

В первую очередь это обусловлено тем, что данные БЛА несут на себе достаточно дорогую полезную нагрузку — оптико-электронные приборы высокого разрешения, радиолокационные системы, которые весьма чувствительны к жестким перегрузкам, возникающим при парашютном способе посадки, когда скорость касания земли может достигать 8–10 метров в секунду.

Kirill FRANTSKEVICH, Vayar

UAV manufacturers try to completely exclude human involvement from controlling the hardware and to build multipurpose unmanned systems that operate in any conditions.

A special attention is given to UAVs ability of taking off and landing like an aircraft in the automatic mode.

The need is conditioned by the fact that drones carry quite expensive payload: high resolution optical-electronic devices and radar systems, which are extremely sensitive to the overload occurring when the vehicle lands using a parachute and contacts the ground at a speed of 8–10 m/s.

Одним из общепризнанных лидеров по производству, разработке и сопровождению систем автоматического управления БЛА является белорусская научно-производственная компания ООО «КВАНД ИС». Ее специалистами созданы интеллектуальные системы, которые в настоящий момент не имеют аналогов в странах ближнего и дальнего зарубежья. Помимо того ООО «КВАНД ИС» участвует также в качестве соисполнителя и по Государственной научно-технической программе Республики Беларусь «БАК и технологии» по разработке систем автоматического управления (САУ) и ИР курсоглиссадной системы для автоматического взлета и посадки БЛА при отсутствии сигналов спутниковых радионавигационных систем (СРНС). В рамках данной программы уже проведены заводские испытания оборудования САУ, установленного на БЛА «ГРИФ-1» производства ОАО «558-й авиаремонтный завод». Выполнена серия успешных полетов с полностью автоматическим взлетом, полетом по маршруту и посадкой на полосу, в том числе полеты без СРНС.

Кстати, именно проблема автоматического взлета и посадки, конкретнее ее точность, считается сегодня одним из краеугольных камней беспилотной авиации. Как правило, БЛА достаточно редко получают доступ на аэродромы. Основная причина этого в том, что беспилотник представляет реальную опасность для пилотируемой авиации. Поэтому и приходится сажать роботизированный самолет на различные неподготовленные площадки или на автомобильную дорогу. Естественно, недоработки в программном обеспечении или человеческий фактор могут привести как к потере самого БЛА, так и несомой им полезной нагрузки. Именно поэтому точность касания полосы при посадке по-самолетному должна быть у беспилотного аппарата не более 2,5 метров. И в этом вопросе ООО «КВАНД ИС» добилась значительных успехов. Разработанный специалистами компании алгоритм позволяет поднимать в воздух и осуществлять посадку БЛА с погрешностью не более двух метров. Еще одним немаловажным моментом является посадка летательного аппарата с неработающим двигателем. Здесь программа построена таким образом, что беспилотник в любой внешней ситуации может успешно и без повреждений приземлиться.

— В настоящее время мы поставляем свои системы автоматического управления ведущим компаниям нашей страны по производству роботизированных летательных аппаратов. Теперь для нас это основной вид деятельности по беспилотным комплексам,— пояснил директор ООО «КВАНД ИС» Сергей Тыцык.— Помимо того, совместно с центром подготовки спецподразделений осуществляем обучение иностранных операторов БЛА. В рамках этой работы был создан тренажер, который показывает весьма неплохие результаты...



А Belarusian research and production company KVAND IS is one of recognised companies that develop, manufacture and support automated control systems.

The company's experts have developed smart systems that do not have analogues in the world.

Besides, KVAND IS is an associate contractor of the UASs and Technologies state sci-tech programme. The company is developing automated control systems and IR glideslope automatic take-off and landing system that operates when the signals of navigation satellite systems (NSS) are absent. Under the programme, the automated control system was tested as part of the Grif-1 UAV (manufactured by the 558th Aircraft Repair Plant).

Series of successful flights were performed with fully automatic take-off, en-route flight and landing, including flights without signals of NSS.

By the way, the problem of accurate automatic take-off and landing is one of cornerstones of unmanned aviation.

As a rule, drones quite rarely can operate from airfields. The main reason is the danger of collision with manned aircraft.

That is why it is necessary to land a drone on various unprepared surfaces or roads.

Naturally, gaps in software or human factor may lead to a drone or payload loss.

For this reason, the accuracy of UAV landing must be not more than 2.5 metres (in case of landing like an aircraft).

KVAND IS achieved good results in this field.

The developed by company's experts algorithm allows to take-off and land the system with an accuracy of two metres.

The landing of a drone with a nonrunning engine is another important issue.

The drone may successfully land in case of any emergency.

"At present, we supply automatic control systems to our country's leading manufacturers of robotic aerial vehicles.

It is our main activity concerning unmanned aircraft systems," said Sergei Tytsyk, director of KVAND IS.

"Besides, we train foreign UAV operators jointly with special forces training centre.

Within the framework of this work, we developed a trainer that shows quite good results..."

The main projects of KVAND IS are: the Strela-S UAS, which is waiting for factory tests and the SURVEYOR-H UAS with the UUVH-29E unmanned helicopter.

It is noteworthy that the drone performs take off, en-route flight and landing in fully automatic or semi-automatic mode.

On 20 November 2014, Brest hosted the 72nd meeting of border troops commanders of CIS. The UAV was demonstrated flying in fully automatic mode, in the framework of the event.

Currently, automatic control system is tested for a helicopter, flying along the route without GPS/GLONASS correction signals.



The company is building an atmospheric satellite (aerial vehicle that operates in the atmosphere, obtaining energy from the sun; the system may perform aerial mapping, weather control and data broadcasting for several years ahead — author's note) which is able to control a flight using a flex wing instead of ailerons.

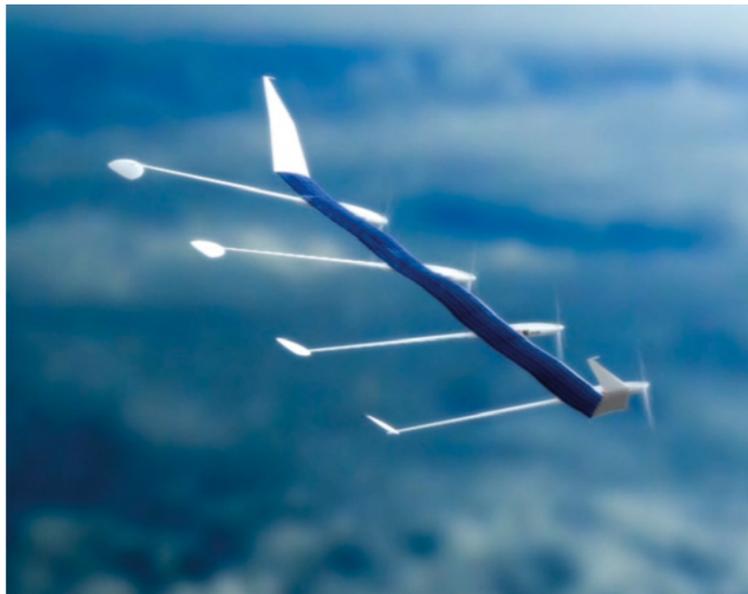
A six-metre prototype of the UAV is undergoing first flight tests. The aerial vehicle is to fly at high altitudes over the next few months.

KVAND IS is focused on designing of unmanned motor boats as well. The main advantage of robotic vessel is total absence of a crew on board. Due to this, the range of the system and usage time have become almost unlimited.

The motor boat is able to navigate both autonomously and by the operator from the shore thousands of kilometres away. In addition, the system does not depend on the weather and it is almost unsinkable.

Israel, USA and Great Britain are energetically developing such boats. For instance, the United States are to phase in unmanned patrol boats that will autonomously follow large ships. According to the representative of the U.S. Navy Matthew Clander, such systems were successfully tested on August 2014.

Основными проектами, над которыми в настоящий момент работает ООО «КВАНД ИС», — это беспилотный авиационный комплекс воздушной мишени «СТРЕЛА-С», который готовится к заводским испытаниям, а также беспилотный воздушный комплекс «SURVEYOR-H» с БЛА вертолетного типа «UVN-29E». Примечательно, что данный летательный аппарат осуществляет взлет, полет по маршруту и посадку либо полностью в автоматическом режиме, либо в полуавтоматическом. 20 ноября 2014 года в Бресте проходило 72-е заседание Совета командующих пограничными войсками (СКПВ) государств — участников СНГ, и в рамках летной программы мероприятия был успешно продемонстрирован полностью автоматический полет данного вертолета. В настоящее время проводятся испытания системы автоматического управления для вертолета по выполнению полета по маршруту без корректирующих сигналов GPS/Гланасс.



KVAND IS also has an experience in designing robotic motor boats. Not so long ago, jointly with a Russian company they have built a multi-purpose unmanned motor boat the BKEM-55, which is currently undergoing tests. The system can operate up to 360 km from the shore during 120 hours. Maximum speed reaches 55 knots. It should be noted that Belarusian company, as a discoverer of unmanned boats among CIS countries, is mastering everything from scratch. Nevertheless, many manufacturers of multi-purpose naval unmanned systems consider featuring the system with a helicopter spot. The size will be 4 x 4 metres. Successful flight test of the unmanned helicopter in fully automatic take-off and landing modes were held. The drone, landing on mobile platform, was equipped with broadcasting device. This drone was built by KVAND IS. The project will considerably increase (up to 500 km) the range of transmission of high speed data channel and it will be used as a motor boat payload.

Translated by Georgy Solovei

Ведет работу компания и над проектом по созданию атмосферного спутника (летательный аппарат, который работает в атмосфере от солнечных батарей и может осуществлять аэрофотосъемку, контроль погоды и ретрансляцию данных на протяжении нескольких лет. — Авт.), способного управлять своим полетом при помощи гибкого крыла, а не как принято в авиации — элеронов. Шестиметровый прототип данного БЛА проходит первые летные тесты и уже в ближайшие месяцы планируется полеты на больших высотах.

Еще одно перспективное направление, которым занимается ООО «КВАНД ИС» — разработка беспилотных катеров. Основное преимущество так называемых роботизированных кораблей — полное отсутствие экипажа на борту. Благодаря этому зона действия аппарата и время его использования стали практически неограниченными. Катер может плавать как в автономном режиме, так и по командам, передаваемым с берега, возможно, за многие тысячи километров. К тому же он не зависит от погоды и является фактически непотопляемым.

Весьма активно данное направление развивается в Израиле, США, Великобритании. Так, например, Соединенные Штаты собираются принять на вооружение беспилотные патрульные катера, которые будут в автоматическом режиме сопровождать крупные корабли. По словам представителя американских ВМС Мэтью Кландера, в августе 2014 года на реке Джеймс в штате Вирджиния уже прошли успешные испытания данного типа катеров.

Опыт создания роботизированных судов имеется и у ООО «КВАНД ИС». Не так давно совместно с одним из российских предприятий им был создан и в настоящее время проходит испытания многоцелевой морской беспилотный катер БКЭМ-55. Комплекс позволяет выполнять задания в удалении от берега до 360 км в течение 120 часов. Максимальная скорость беспилотного катера может достигать 55 узлов. При этом стоит отметить, что, как первооткрывателю направления беспилотных катеров в странах СНГ, белорусскому предприятию приходится осваивать все практически с нуля. Несмотря на это, уже сегодня разработчики многоцелевого морского беспилотного комплекса рассматривают возможность оснащения его вертолетной площадкой. Размер площадки — 4 x 4 метра. Проведены успешные летные испытания полностью автоматического взлета и посадки беспилотного вертолета, оснащенного оборудованием для ретрансляции данных, на подвижную платформу на спокойной воде. Участвующий в испытаниях вертолет также произведен белорусской компанией «КВАНД ИС». Этот проект позволит значительно, вплоть до 500 километров, расширить радиус действия высокоскоростного канала передачи данных для полноценного использования целевой нагрузки катера.

