ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY

ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2015» атты X Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ X Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS of the X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96
«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2015

«Тоннельдер», «Мониторинг», «Жолдар» және т.б. (сурет1)

Мониторинг жүйесі тек қана тахеометрлер немесе тек қана GNSS-қабылдағыштар негізінде, сондай-ақ оптикалық және спутниктік жабдықты қоса қолдану негізінде құрылуы мүмкін. Сонда өңделмеген деректер осы құрылғылардан Trimble 4D Control ПО-сына дербес GKA форматында немесе кеңейтілген GNV форматында нақты уақытта немесе постпроцесте далалық Trimble Survey Controller Engineering немесе Trimble Access Monitoring ПО-сынан жіберіле алады. Ал модульдің арқасында «деректерді жинау» процесін (тек қана FineLock, Long Range FineLock функциялары бар Trimble S8 тахеометрлерін Autolock режимінде қолдайды) түсіру арқылы автоматтандыруға болады. Дайын жүйенің конфигурациясы нақты жоба талаптарына байланысты [5].

Бүгінгі таңда геодезиялық мониторинг өзекті мәселе болып табылады, себебі құрылыс үрдістері ұдайы өзгеріп тұрады. Қабаттылықтың көбеюі, құрылыс алаңшаларының көлемдерінің азаюы, мегаполистердегі құрылыстардың нығыздалуы, жерасты құрылыстар, инженерлік коммуникациялар тығыздылығының ұлғаюы – мұның барлығы қирау мен құлаулар қаупін арттырады, сондықтан апаттық жағдайларды болдырмау үшін құрылыстардың техникалық ахуалын қадағалау аса өатаң болуы керек. Және де геодезиялық процедуралар жүйелі болғаны және қажетті инженерлік шешімдер кең іріктемелер негізінде жүргізілгені өте маңызды болып табылады.

Мониторинг негізінде техникалық қорытынды жасалады, деформациялардың себептерін жою немесе олардың объектілерге тигізетін ықпалын барынша азайту мақсатында ары қарай жүргізілетін іс-шаралардың жоспары әзірленіп, жүзеге асырылады. [6].

Қолданылған әдебиет

1. Пособие к МГСН.2.07-01. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений. — М.: Москомархитектура, 2005
2. [Электронный ресурс] http://soldata.com.ua/ru/geodezicheskij_monitoring/modul_ciklop.html
3. [Электронный ресурс] http://www.geofundament.ru/geodesymonit.pdf 4.[Электронный ресурс] http://www.geodinamika.ru/main/engineer/deformation-monitoring/
5. [Электронный ресурс] http://www.eftgroup.ru/work/geodesy-browse/geodesy-browse/
6. [Электронный ресурс] http://www.amic.ru/news/244240

УДК 528.913:574

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ И ИХ НАЗНАЧЕНИЯ

Табулденов А.Н.
inzhenertsesna@gmail.com
Евразийский Национальный Университет имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Руководитель - Джорашев Д.А

Началом развития беспилотной авиации во всем мире послужило успешное и широкое использование БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) армиями США и Израиля в ходе военных операций (Персидский залив, Югославия, Ближний Восток, арабо-израильские войны). Беспилотники показали себя как эффективное средство разведки, высокоманевренного боя, доставки военных и гуманитарных грузов (рис. 1), а также выполнения прочих боевых задач. На сегодняшний день по данным UVS

International (ведущей международной ассоциации беспилотных систем) БПЛА производят в 52 странах мира. Десятки больших предприятий и малых фирм конкурируют на этом рынке. Перечень производителей и моделей доступен по ссылке на ежегодный отчет этой организации 2009/2010 UAS Yearbook [1]. Многие компании, имеющие разработки в области БПЛА, склонны обращать внимание на перспективы применения БПЛА в гражданской и коммерческой сферах [2].

Рассмотрим применение БПЛА в геодезии на примере данного самолета «Photobot», отличающающегося максимальной продолжительностью полета, что позволяет емуоперативно проводить длительную аэрофотосъёмку. Уникальный беспилотный самолет для аэрофотосъемки оснащенвысокотехнологичным оборудованием, в частности – высококачественная профессиональнаязеркальная камера Canon (или любая другая) и GPS приемник на борту. Допускается установка двухдиапазонного специального GPS/ГЛОНАСС-приёмника в качестве опциих [3].

При более детальном изучении технических характеристик данного БПЛА в глаза сразу бросаются такие показатели как 4 часа полета с высокой скоростью (до 120 км/ч), высоким практическим потолком (до 3000 м) при почти неограниченном радиусе действия радиоуправления (около 70 км). Также данный аппарат вполне приспособлен к суровым условиям казахстанского климата, он работоспособен при диапазоне температур от -30 до +30 градусов Цельсия, при скорости ветра до 15 м/с, а также при наличии небольших осадков. Однако взлет и посадка требует специальных сооружений, например для посадки нужна площадь 100х100 м, а запуск осуществляется с так называемой «рогатки» - эластичной катапульты, придающей аппарату значительное ускорение на взлете. Помимо этого чтобы развернуть комплекс в рабочее положение требуется минимум 10 минут, еще столько же времени требуется на автоматическую самодиагностику программного и аппаратного обеспечения самого БПЛА [4].

Отличительным свойством комплекса является его широчайшая функциональность:

- Корректировка (добавление, удаление и перемещение точек маршрута), полная перезагрузка полетного задания и считывание задания с других НСУ (непосредственная система управления) во время полета;
- Составление полетного задания с учетом карты высот;
- Возможность передачи управления БЛА с одной НСУ на другую;
- Система автоматического управления (САУ - автопилот БПЛА) обеспечивает удержание БПЛА на заданной высоте, а также выполнение заданных маневров в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- БПЛА осуществляет автоматический полет по заданной программе, имеет возможность зависания над объектом. Точка облета может перемещаться оператором в реальном времени с учетом корректировки на ветер или неточности электронной карты;
- Полуавтоматическое управление может осуществляться при помощи многофункционального джойстика;
- Защита от потери управления (при обрыве связи БПЛА возвращается на точку старта и совершает автоматическую посадку);
- Возможность одновременной эксплуатации 4-х БПЛА;
- Возможность управления БПЛА с двух НСУ и передачи управления;
- Голосовой модуль НСУ (голосовое подтверждение всех команд и текущих изменений условий полета, скорости ветра и выполнения полетного задания);
- Автоматический возврат БПЛА в заданную точку;
- Взлет и посадка осуществляются в автоматическом режиме;
- Возможность подключения НСУ к сети интернет как веб-сервера с функциями полнофункционального удаленного терминала;
- Предусмотрена возможность работы НСУ в движении.

В техническом плане процесс аэрофотосъемки с использованием БПЛА состоит из трех этапов: подготовительного, собственно съемки, и постобработки полученных данных [5].

Подготовительный этап заключается в:

- изучение имеющихся материалов; формирование или сбор требований к материалам, которые нужно получить по результатам съемки – тип и масштаб карты, границы объекта съемки; приведение их в технические требования к съемочным материалам: разрешение, координаты контура участка съемки, перекрытие снимков, точность определения координат центров фотографирования, требования к наземной опорной
- формирование полетного задания для БПЛА. Выполняется программой – планировщиком полета, входящей в состав комплекса. Оператор должен выбрать используемый комплекс БПЛА (в случае, если программа позволяет работать с несколькими конфигурациями БПЛА и фотоаппаратуры), задать на карте контур участка съемки и примерное положение стартовой площадки, установить требуемое разрешение и перекрытие, после чего программа рассчитывает план полета и проверяет его выполнимость. [6]

Выполнение аэрофотосъемки заключается в:

- уточнение положения стартовой площадки, задание точки возвращения и ввод данных о скорости и направлении ветра на рабочей высоте, если таковые известны;
- автоматическое уточнение плана полета и повторная проверка его выполнимости;
- старт БПЛА с пускового устройства;
- выполнение съемки в автоматическом режиме;
- посадка.

После окончания полета, оператором будут получены следующие выходные данные:

1. Ортофотоплан 1:500, 1:1000, 1:2000(GeoTiff, мозаика тайлов)
2. Облако точек
3. Цифровая модель местности (BIL, XYZ, GeoTiff, ARC ASCIIGRID)
4. 3D модель местности (3ds, Stanford PLY,Adobe PDF, Collada, VRML и др.) [7]

Постобработка данных заключается в:

- снятии данных (фотоснимки и журнал полета) с бортовых носителей информации;
- визуальной оценке качества фотографий и отбраковке "технических" кадров, если такие записаны. Под техническими кадрами понимаются снимки, сделанные вне пределов участка съемки - при подлете к участку, на дугах разворота и т.п.;
- генерация файла привязки центров фотографирования. В ходе полета аппаратура управления ведет запись различных параметров, среди которых – координаты, скорость и параметры ориентирования летательного аппарата. После окончания съемки из файла журнала полета необходимо выбрать координаты, соответствующие моментам фотографирования, и приписать их конкретным снимкам. Такая обработка, как правило, выполняется в той же программе – планировщике полетного задания [5].

Список использованных источников

1. http://www.uasresearch.com/UserFiles/File/156-181_Reference-Section_UAS_All-Categories&Classes.pdf
2. Б. Казарьян, А. Медведь. Беспилотники ВВС США // «Крылья Родины», № 1-2, 2012
3. Чибуничев А. Г., Михайлов А.П., Говоров А.В. Калибровка цифровых фотокамер: Вторая научно-практическая конференция РОФДЗ. Тезисы докладов. М., 2001 г. сс. 38-39.
4. Слюсар В. Радиолинии связи с БПЛА: примеры реализации. Электроника: наука, технология, бизнес – 2010.
5. Создание топокарт и планов по данным БПЛА на базе PhotoScan (http://www.gisinfo.ru/techno/photoscan.htm)
6. Скубиев С. И., Научно-производственный институт земельно-

информационных технологий Государственного университета по землеустройству «Земинформ» (Россия), Использование беспилотных летательных аппаратов для целей картографии. Тезисы X Юбилейной международной научно-технической конференции «От снимка к карте: цифровые фотограмметрические технологии». Гаета, Италия, 2010 г.

7. Комплекс БПЛА "Photobot" — Вики-фотограмметрия http://www.racurs.ru/wiki/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%91%D0%9F%D0%9B%D0%90_%22Photobot%22

УДК 528.187

СНиПЫ И ГОСТЫ ПО ТОЧНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Табылдиева Меруерт Мұратқызы
Магистрант 2-го курса специальности геодезия
Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева
Научный руководитель – Нуржумин Е.К.

Обоснование допусков одна из главных задач в строительстве, так как влияет на устойчивость, качество строительных объектов. В свою очередь научное определение норм точности строительно-монтажных и разбивочных работ заложили еще в советское время.

Однако, все допуски назначались в основном опытным путем, т.е. результатами наблюдения за погрешностями в которых еще сохранялось надежность зданий и сооружений.

Этот эмпирический метод определения продолжался до 40-х годов 20 века сменился на более обоснованные допуски. В расцвет индустриализации в зданиях и сооружениях применялись стальные конструкции.

В «Технических условиях ВТУ–04-49» [1], утвержденных в 1949 году, допускаемое отклонение верха стальной колонны многоэтажных зданий рекомендовано определять по выражению:

$$\delta_в^к \le 0{,}001L\sqrt{n}, \quad (1)$$

где L – длина элемента колонн в мм; n □число элементов колонн по высоте.

Госстроем СССР в 1956 году были утверждены "Указания по применению сборных железобетонных конструкций и деталей в строительстве" У-107-56 [2]. В этом документе допуск на общее отклонение от вертикали колонн и несущих стен зданий и сооружений, имеющих высоту до 50 метров, рекомендовано определять по формуле:

$$\delta_в^к \le 0{,}00185L\sqrt{n}, \quad (2)$$

где L – длина элемента колонн в мм; n □число элементов колонн по высоте.

Допуски на изготовление деталей в этот период времени определялся, утвержденными в 1957 году Госстроем СССР «Техническими условиями на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей» СН–I-57 [3].

Здесь указывалось, что возможные отклонения фактических размеров и форм изделий по длине, ширине и толщине могут составлять на каждый вид изделия не более □10 мм. Данный допуск мог превышать □10 мм для конструкций длиной свыше 6 м и шириной более 1,6 м при возможности их монтажа и эксплуатации.

В 1961 году Госстроем СССР были утверждены «Технические условия на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий» СН-I-61 [4]. Госстроем СССР в том же году были утверждены «Указания по монтажу и приемке сборных железобетонных конструкций» СН-180-61 [5]. В данных нормативах были указаны предельно-допускаемые отклонения от проектных размеров конкретных типов железобетонных конструкций для промышленных зданий и сооружений. Приведенные в приложении допуски назначены вне