

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В БОРЬБЕ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

В.В. Ростопчин, С.И. Федин
ЦНИИ АРКС

В статье на примере опытного БЛА Р.1120 «Орлан» рассматривается вопрос адаптации беспилотного летательного аппарата на стадии закладки комплекса воздушной разведки к специфическим условиям будущей эксплуатации

С технической точки зрения применение комплексов с беспилотными летательными аппаратами в борьбе с распространением наркотических веществ может ограничиваться наблюдением за определенными участками земной поверхности с заданной периодичностью по времени. Однако специфика производства и распространения наркотических веществ от производителя до мест их реализации потребителям требует непрерывного мониторинга больших пространств, размеры которых очень часто не имеют ярко выраженных границ. При этом перечень решаемых беспилотным летательным аппаратом (БЛА) задач может быть очень большим.

В общем случае на БЛА в задачах борьбы с распространением наркотических веществ может быть возложено решение следующих задач:

- поиск и обнаружение мест производства (выращивания) сырья для наркотических веществ;
- вскрытие транспортных коммуникаций перемещения наркотических веществ;
- поиск и обнаружение мест складирования наркотической продукции вне населенных пунктов;
- поддержка действий спецгрупп, осуществляющих оперативную деятельность:
 - радиотехническая разведка;
 - определение координат целей и целеуказание;
 - ретрансляция сообщений на пункты управления оперативными действиями;
 - сопровождение наблюдаемого объекта;
 - постановка селективной радиопомехи и др.

Очевидно, что приведенный перечень задач требует от БЛА наличия на борту солидного комплекса целевой нагрузки, а сам БЛА должен обладать довольно высокими летно-техническими

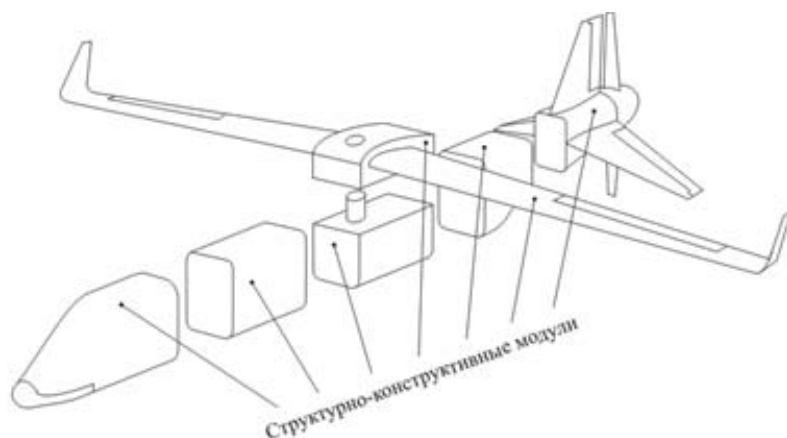


Рис.1. Разбиение БЛА на структурно-конструктивные модули

характеристиками, что может сделать его весьма дорогостоящим. Анализ технического облика БЛА военного назначения, отражающего специфику своего целевого назначения, показывает, что создать на его основе путем простой модификации высокоэффективный БЛА для решения вышеперечисленных задач не удастся. Для этого требуется применение более прогрессивных методов разработки новой техники с широким использованием возможностей модульного принципа

построения конструкции и модификации на уровне структурно - конструкционных блоков. Исходя из такой постановки задачи, была начата разработка многофункционального комплекса с БЛА Р.1120 «Орлан» (рис.1).

Теоретическое количество вариантов БЛА может быть определено по выражению:

$$N_{\text{в}} = \prod_{i=1}^n m_i,$$

где n – количество сменных структурно-конструкционных модулей в БЛА, m_i – количество вариантов одного структурно-конструкционного модуля. В данном случае, применительно к перечню решаемых задач, в рамках борьбы с распространением наркотических веществ, для БЛА Р.1120 «Орлан» получено 288 функциональных вариантов БЛА из которых 36 являются основными, определяемыми целевой нагрузкой и заданной продолжительностью полета (табл.1).

Таблица 1

Модуль	Реализуемые функции
Носовой модуль	Оптическая разведка в видимом, ИК-, УФ- диапазонах, целеуказание, радиолокационная разведка передней полусферы
Передний модуль	Радиотехническая разведка, постановка помех, спектральный анализ, детальная оптическая разведка, боковая радиолокационная разведка
Модуль крыла	Изменение максимальной продолжительности полета
Модуль топливного бака	Изменение типа топлива
Модуль самолетных систем	Изменение режимов работы БЛА
Модуль силовой установки	Изменение типа силовой установки

Таким образом, при создании БЛА Р.1120 «Орлан» основной упор сделан на увеличение коэффициента использования ЛА при одновременном сокращении необходимого типоряда БЛА до одного типа:

$$K_{II} = \frac{N_{CP}^D}{N_{CP}^N},$$

где, соответственно, N_{CP}^D и N_{CP}^N - количество доступных бортовых средств разведки и количество необходимых бортовых средств разведки для решения комплекса боевых задач при проведении целевых мероприятий. Например, для БЛА «Пчела-1» $K_{II}=0,05$, а для БЛА типа «Aerostar Systems» - 0,12. Конструктивно – компоновочные решения,

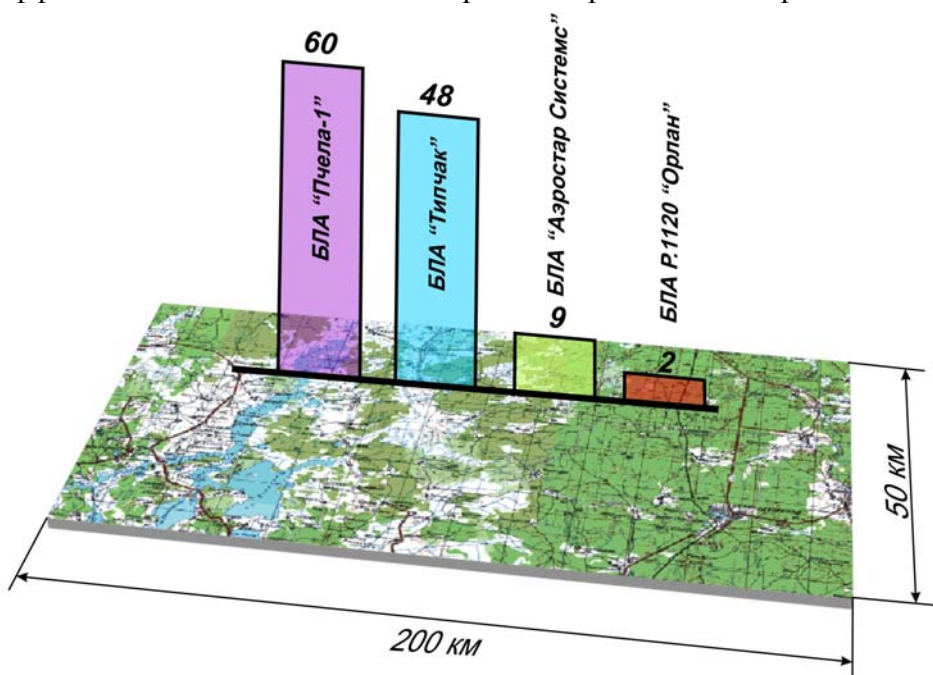


Рис.2. Потребный ряд БЛА для мониторинга участка земной поверхности

заложенные в данные БЛА еще на стадии аванпроектов, не позволяют расширить номенклатуру бортовых средств разведки без значительной переделки конструкции БЛА. А значит, потребуется расширение типоряда семейства БЛА, что приведет к новым дорогостоящим ОКР. Например, расширение возможностей оптической системы разведки на БЛА «Пчела» (добавление ИК - канала) вылилось в крупномасштабную и многолетнюю деятельность многих «специалистов».

Летно-технические характеристики БЛА Р.1120 «Орлан», сформированные с учетом требований специфических задач решаемых при поиске, обнаружении и наблюдении за подвижными и высокоманевренными объектами, позволяют существенно сократить потребный наряд БЛА для мониторинга участка земной поверхности с вероятностью выполнения полетного задания до 0,9 (рис.2).

Групповое применение «разновариантных» БЛА одного типа, обеспечивает решение целого комплекса проблем, для которого требуется несколько типов БЛА. При этом существенно снижаются эксплуатационные издержки, связанные с разнотипностью БЛА и наземных средств, входящих в состав комплексов с БЛА.

Применение БЛА при решении задач в рамках борьбы с распространением наркотических веществ требует не только обеспечения непосредственного контроля за участками земной поверхности. Как показывает опыт, требуется формирование временной сети информационного обмена, как между специальными оперативными подразделениями, так и формированиями МВД, ПВ ФСБ России в зонах ответственности которых могут проводиться оперативные мероприятия. Такой подход в значительной степени сокращает временные издержки и позволяет:

- освещать оперативную обстановку в режиме времени, близком к реальному;
- резко повысить селективность при сопровождении разрабатываемых объектов на большие расстояния;
- повысить эффективность управления материальными и человеческими ресурсами при проведении специальных мероприятий;
- обеспечить целеуказание мобильным и стационарным огневым средствам;
- сократить объемы и продолжительность досмотровых процедур на пунктах контроля.

Немаловажным обстоятельством, позволяющим формировать идеологию использования средств воздушной разведки и наблюдения, является оценка эффективности БЛА для решения вышеуказанных задач по интегральному критерию «стоимость-эффективность» - стоимость съема информации с единицы площади земной поверхности \bar{C}_{II} :

$$\bar{C}_{II} = \frac{C_{ЛА} + C_{ДРУ} + C_{ТРМ}}{n_{ПР} \cdot P_{БЗ} \cdot F_{\Sigma}^I},$$

где $C_{ЛА}$ - стоимость нового ЛА, $n_{ПР}$ - расчетное количество применений БЛА (кратность), $C_{ДРУ}$ - стоимость дополнительных расходных устройств для обеспечения одного вылета (стоимость пороховых ускорителей, срезных болтов и т.п.), $C_{ТРМ}$ - стоимость топлива и расходных материалов (ГСМ, технические газы и т.п.), $P_{БЗ}$ - вероятность выполнения боевого задания, F_{Σ}^I - суммарная просматриваемая площадь земной поверхности в 1 вылете.

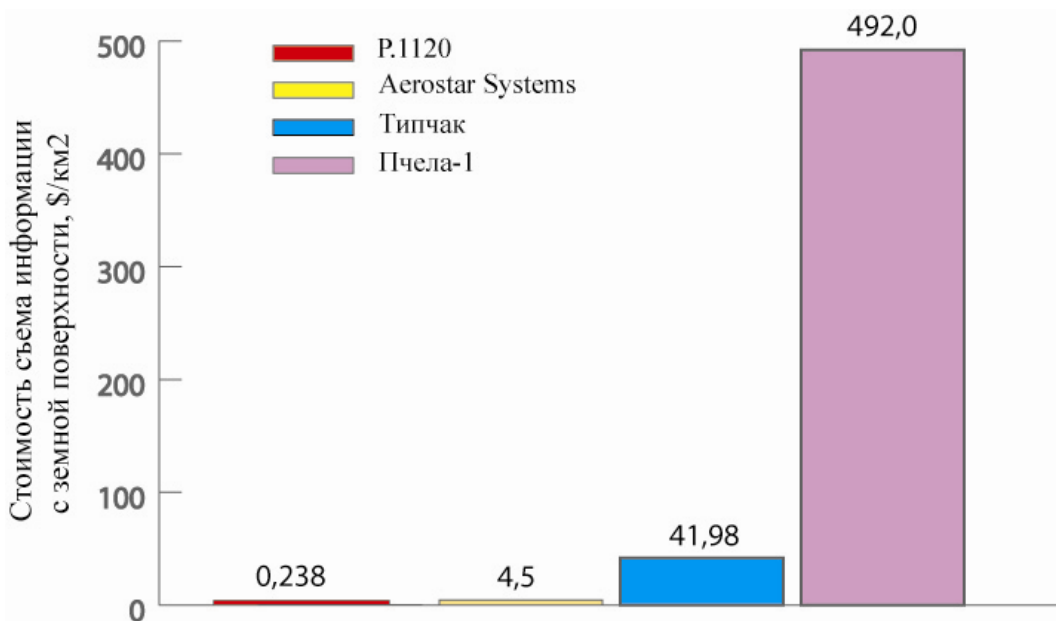


Рис.3. Стоимость съема информации с земной поверхности для некоторых типов БЛА

На рис.3. показаны для сравнения значения \bar{C}_{II} для четырех типов БЛА. При получении данных использованы результаты экспериментальной оценки. Из данных на рис.2 и 3 видно, что основными направлениями в создании БЛА, обеспечивающего решение всего перечня задач борьбы с несанкционированной транспортировкой и распространением наркотических веществ, должно быть:

- обеспечение высоких летно-технических характеристик ЛА;
- большие значения мгновенных площадей обзора земной поверхности;
- относительно низкая стоимость БЛА;
- многофункциональность и многовариантность БЛА;
- интеграция БЛА во временные информационные сети в районах применения.

Применение средств воздушной разведки и наблюдения является мощным средством повышения эффективности сил противодействия распространению наркотических веществ и в совокупности с другими техническими средствами и организационными решениями позволит успешно решать поставленные задачи.