

Проблемы создания беспилотных авиационных комплексов в Украине

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Определены диапазон задач, решаемых беспилотной авиацией и ее преимущества по сравнению с пилотируемой авиацией. Сформулированы требования к БПЛА. Представлены два гражданских проекта БПЛА: автоматизированный беспилотный авиационный диагностический комплекс внеаэродромного базирования "Инспектор" и многофункциональная трансформируемая авиационная платформа "Пчелка". Изложен ряд проблем создания БПЛА и предложен путь их решения.

Ключевые слова: беспилотный авиационный комплекс, пилотирование, разведка, общий вид, диагностирование газового трубопровода

Актуальность вопроса

Беспилотные авиационные комплексы с каждым годом занимают все большее место, как в военной, так и гражданской сфере. На начало текущего столетия более 50 фирм в различных странах разрабатывали и выпускали беспилотные летательные аппараты (БПЛА) более 150 типов. Если учитывать перспективные разработки, то в настоящее время актуальны почти 300 проектов беспилотных систем, как военного, так и гражданского назначения.

Созданием опытных образцов беспилотной авиационной техники в Украине занимаются некоторые частные фирмы, научно-производственные центры при технических вузах, а так же отдельные творческие коллективы. Однако деятельность разработчиков БПЛА в Украине носит стихийный, нескоординированный характер, отсутствует государственная программа по разработке и внедрению беспилотных авиационных комплексов. Разработчики БПЛА оторваны от реальных потребностей платежеспособного потребителя услуг (в частности предприятий ТЭК), а также от структур, занимающихся обеспечением национальной безопасности государства. Дальнейшее игнорирование со стороны государственных органов данной тематики может привести к катастрофическому отставанию Украины от мировых лидеров по производству беспилотных авиационных комплексов. Наиболее широко комплексы БПЛА разрабатываются на Западе (США, Израиль). При этом наблюдается тенденция увеличения сегмента беспилотной авиации и в странах Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, прежде всего собственной разработки. Пока что технологический уровень этих разработок отстает от мировых лидеров, однако эти БПЛА уже позволяют решать основные задачи как военного, так и гражданского назначений.

По мнению экспертов, беспилотная авиация в ближайшее время начнет доминировать над пилотируемой, особенно в военной сфере. Такое развитие данного класса авиатехники обусловлено рядом специфических достоинств, реализация которых позволяет получить существенное преимущество над пилотируемой авиацией для широкого спектра задач. Прежде всего это отсутствие экипажа, относительно небольшая стоимость БПЛА, малые затраты на их создание, производство и эксплуатацию, большие продолжительность и

дальность полета, высокая маневренность комплекса БПЛА, отсутствие необходимости наличия современных аэродромов и т.п.

По мере успешного освоения военных задач и увеличения надежности беспилотной техники появилась возможность применения БПЛА для гражданских целей. В настоящее время в развитых странах происходит процесс активного внедрения автоматических авиационных гражданского назначения. Первыми комплексы БПЛА на вооружение приняли полицейские, пограничные и спасательные подразделения. Все более актуальными становятся задачи внедрения этого типа техники в топливно-энергетический комплекс. О важности этого свидетельствуют проведение ежегодных международных форумов «Беспилотные многоцелевые комплексы в интересах ТЭК» (в частности выставка беспилотных систем «UVS-TECH 2008», г. Москва) и широкое участие в них различных фирм и компаний.

Качественный анализ потребностей Украины в беспилотных авиационных комплексах:

В настоящее время Украина эксплуатирует комплексы БПЛА военного назначения советского производства. При этом данные комплексы уже отстают от современных образцов подобной техники и нуждаются в замене или дорогостоящем ремонте и модернизации. Назрела необходимость разработки государственной программы и концепции развития и внедрения беспилотной авиационной техники в Украине.

В настоящее время в Украине внедряется "Стратегія розвитку вітчизняної авіаційної промисловості та цивільної авіації на період до 2020 року", утвержденная кабинетом министров 27.12.2008 г. Эта Стратегия определяет концептуальные положения формирования и реализации государственной политики в сфере разработки, изготовления, продажи и послепродажного обслуживания авиационной техники. В первую очередь, речь идет об увеличении объемов разработки и изготовления авиационной техники по таким направлениям как самолетостроение, авиадвигателестроение, бортовое радиоэлектронное оборудование, ориентированное на использование спутниковых систем связи и навигации, легкие и сверхлегкие летательные аппараты, вертолетостроение и беспилотные летательные аппараты [Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2008 р. N 1656-р Київ "Про схвалення Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року"].

При разработке государственной программы развития и внедрения беспилотной авиационной техники в Украине необходимо выделить 2 основные направления: военное и гражданское.

Для перспективных БПЛА военного назначения можно выделить следующие основные задачи:

1. Разведывательные:

- разведка наземных, воздушных, морских целей, разведка местности;
- радиационная, химическая и биологическая разведка;
- радиотехническая разведка.

2. Обеспечивающие:

- постановка радиопомех;
- управление огнем и целеуказание наземным, воздушным и морским огневым средствам;

- оценка результатов нанесенных по противнику ударов;
- ретрансляция сообщений и данных;
- транспортные задачи.

3. Огневые (ударные) задачи.

Для перспективных БПЛА гражданского назначения можно выделить следующие основные задачи:

- дистанционное зондирование земли, цифровое 2-D и 3-D картографирование;
- мониторинг опасных для человека объектов (зона отчуждения вокруг ЧАЭС, пожары лесных массивов, вредных производств, оружейных складов и тп);
- мониторинг магистральных трубопроводов, ЛЭП с целью предотвращения несанкционированного отбора продуктов, а также утечек, разрывов и тп;
- контроль за государственной границей Украины;
- информационное обеспечение операций МЧС в зоне экологических и техногенных катастроф (например, зона ЧАЭС, пожары на вредных производствах и тп), а также операций Госпогранслужбы по охране морской экономической зоны Украины от браконьерского вылова рыбы;
- поисковые и спасательные работы;
- ретрансляция сигналов;
- химическая обработка линейных и площадных объектов;
- метеоразведка.

Конкретные тактико-технические требования Заказчика для БПЛА военного назначения являются закрытыми. Для решения некоторых задач военного назначения целесообразно спроектировать, изготовить и испытать БПЛА со следующими тактико-техническими характеристиками:

Таблица 1

Назначение		Разведка; Информационное обеспечение; Ретрансляция связи; Ударные задачи	Разведка; Информационное обеспечение; Ретрансляция связи
Максимальный взлетный вес	кг	900 - 1200	100-150
Максимальная масса полезной нагрузки	кг	250-300	15-50
Максимальная скорость полета	км/ч	300-400	150-200
Потолок	м	5000-7000	2000-5000
Максимальная продолжительность полета	ч	10-15	2-5

В Украине рынок услуг с применением БПЛА гражданского назначения до сих пор не сформирован. Отсутствуют четко сформулированные тактико-технические требования к БПЛА от реальных потребителей услуг. Для решения

задач гражданского назначения целесообразно спроектировать, изготовить и испытать БПЛА со следующими тактико-техническими характеристиками:

Таблица 2

Назначение		Дистанционное зондирование земли, Видовая разведка, Мониторинг объектов и территорий, Ретрансляция связи	Видовая разведка, Мониторинг объектов и территорий
Максимальный взлетный вес	кг	250-300	40-70
Максимальная масса полезной нагрузки	кг	50-70	5-15
Максимальная скорость полета	км/ч	150-200	100-150
Потолок	м	2000-5000	2000-3000
Максимальная продолжительность полета	ч	5-7	2-5

Изложенным выше требованиям к БПЛА гражданского назначения соответствуют два проекта БПЛА, разработанные сотрудниками Национального аэрокосмического университета им. Н. Е. Жуковского "ХАИ" и Авиационного научно-технического общества КНК.

Автоматизированный беспилотный авиационный диагностический комплекс внеаэродромного базирования «Инспектор» предназначен для паспортизации и выполнения дистанционного контроля технического состояния магистральных трубопроводов.

Для осуществления мероприятий по охране трубопроводов от несанкционированных подключений и паспортизации трасс авианоситель оснащается комплексом фото- и телевизионного оборудования или радиолокационной установкой с синтезированной апертурой.

При разработке проекта комплекса особое внимание уделялось обеспечению надежного устойчивого полета в сложных метеоусловиях на малой высоте, независимости от состояния грунта взлетно-посадочной площадки при ее минимальных размерах и всепогодной эксплуатации.

Таблица 3

Основные тактико-технические характеристики БПЛА "Инспектор"

Стартовая масса БПЛА	250 кг
Масса полезной нагрузки	50 кг
Длина БПЛА	3.1 м
Высота БПЛА	1.185 м

Таблица 3 (продолжение)

Размах крыльев БПЛА	4.775 м
Суммарная площадь крыльев	3.5 м ²
Дальность полета	1000 км
Радиус дистанционного управления	100 км
Крейсерская скорость полета	140...160 км/ч
Скорость барражирования на выпускаемом аэроупругом крыле	20...50 км/ч
Высота полета	30...5000 м
Продолжительность полета	10 ч
Количество, тип и мощность двигателей	2 ПД – 22 л.с., или 2 ПД – 15 л.с.
Способ взлета, основной: дополнительный:	Катапультный Автомобильный старт
Способ посадки	На управляемом аэроупругом крыле (парашюте) и лыжном шасси
Варианты оборудования полезной нагрузки	ИК-радиометр+лазерный газоанализатор (лидар)+АФА-39; Телевизионный блок «день-ночь»+РЛС с синтезированной апертурой

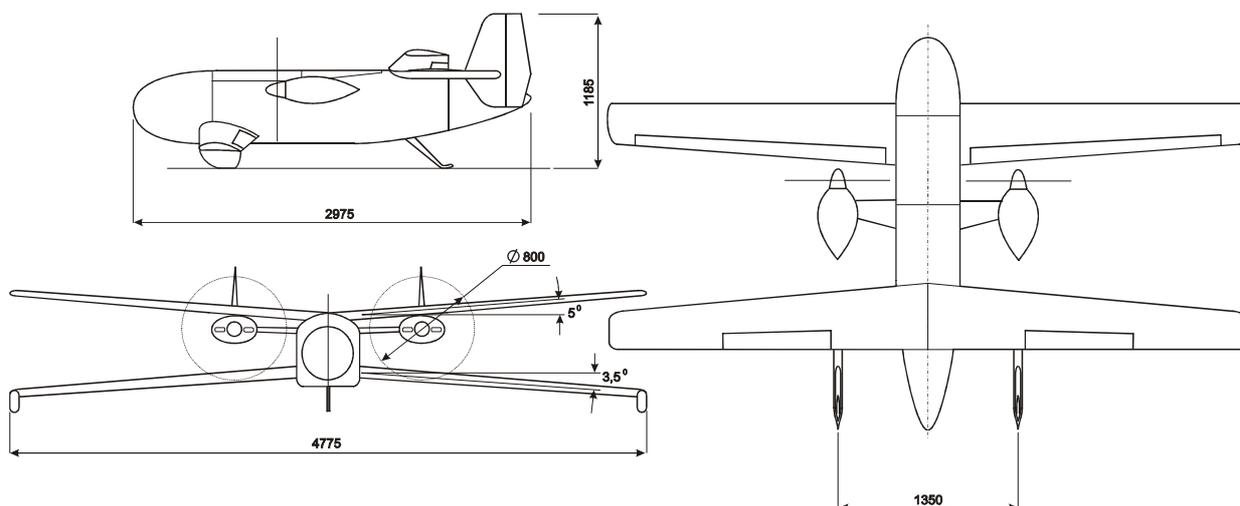


Рис. 1. Общий вид БПЛА и тактико-технические характеристики комплекса «Инспектор-1»

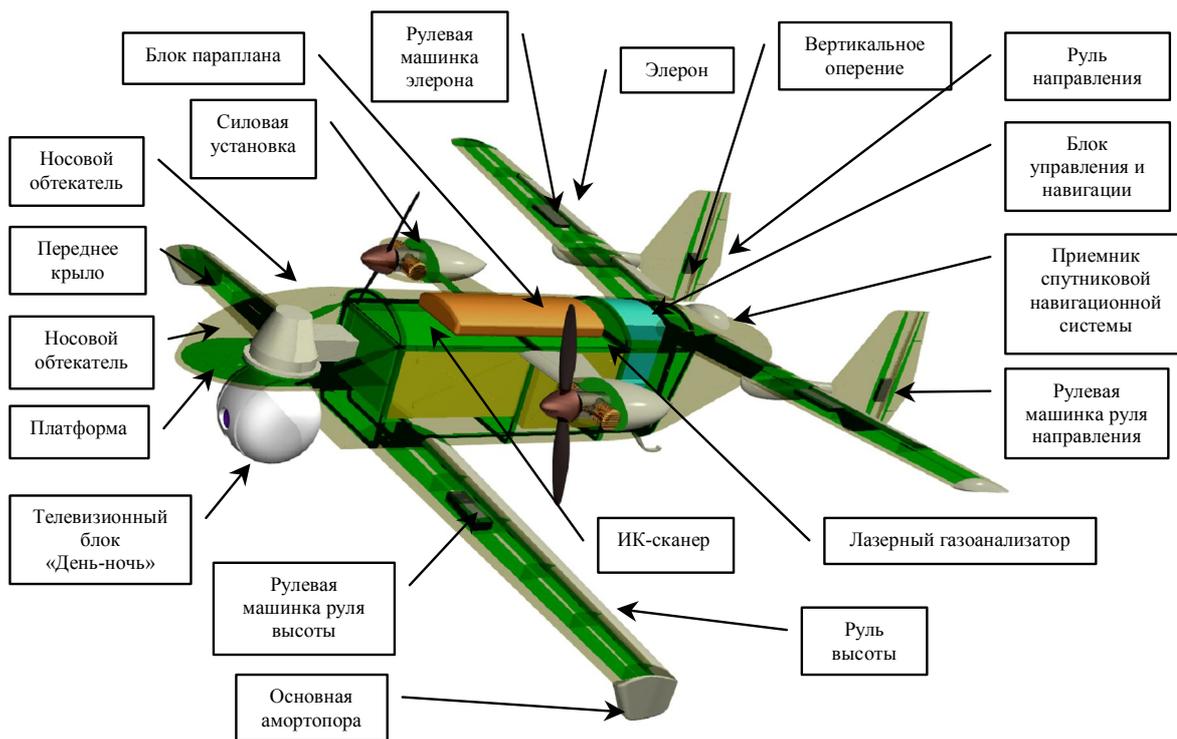


Рис. 2. Конструктивно-компоновочная схема БПЛА комплекса «Инспектор-1»

Многофункциональная трансформируемая авиационная платформа «Пчелка» предназначена для выполнения дистанционного контроля и наблюдения различных объектов и территорий в ближней зоне

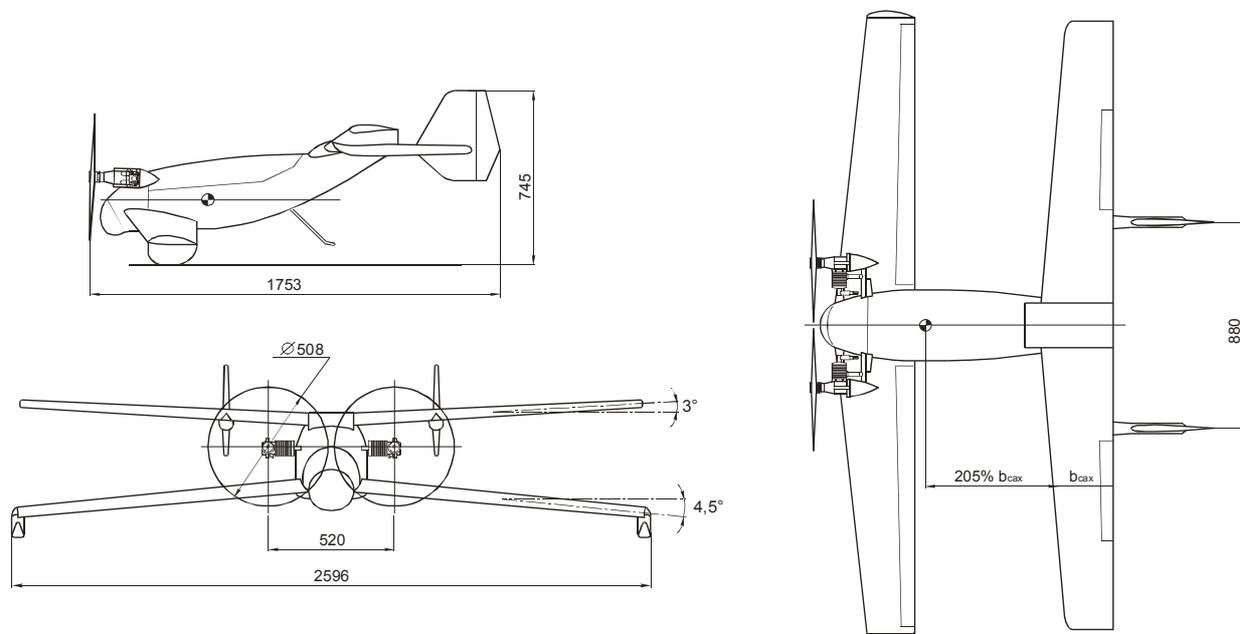


Рис. 3. Общий вид БПЛА комплекса «Пчелка»

Основные тактико-технические характеристики АП

Стартовая масса, кг	35 ... 75 (в зависимости от варианта АП)
Масса полезной нагрузки, кг	5 ... 20 (в зависимости от варианта АП)
Двигатель	2 ПДх(3; 4; 5; 7,5) л.с. (в зависимости от варианта АП)
Крейсерская скорость полета, км/ч	20 ... 50*, 80 ... 150 (в зависимости от варианта АП)
Высота полета, м	30 ... 5000
Продолжительность полета, ч	2 ... 6 (в зависимости от варианта АП и массы полезной нагрузки)
Максимальное аэродинамическое качество, ед	15
Дальность связи, км	100
Передача информации	в реальном масштабе времени в объемах кратных 10 Мбит/сек
Система управления	автоматическая, реконфигурируемая
Навигационная система	спутниковая
Способ взлета	основной
	дополнительные
	с пневматической катапультной установки
	с автомобильной платформы или авиационного носителя, на аэроупругом крыле
Способ посадки	дистанционно управляемый или автоматический на портативном аэроупругом крыле и лыжном шасси

* - диапазон скорости полета на аэроупругом крыле

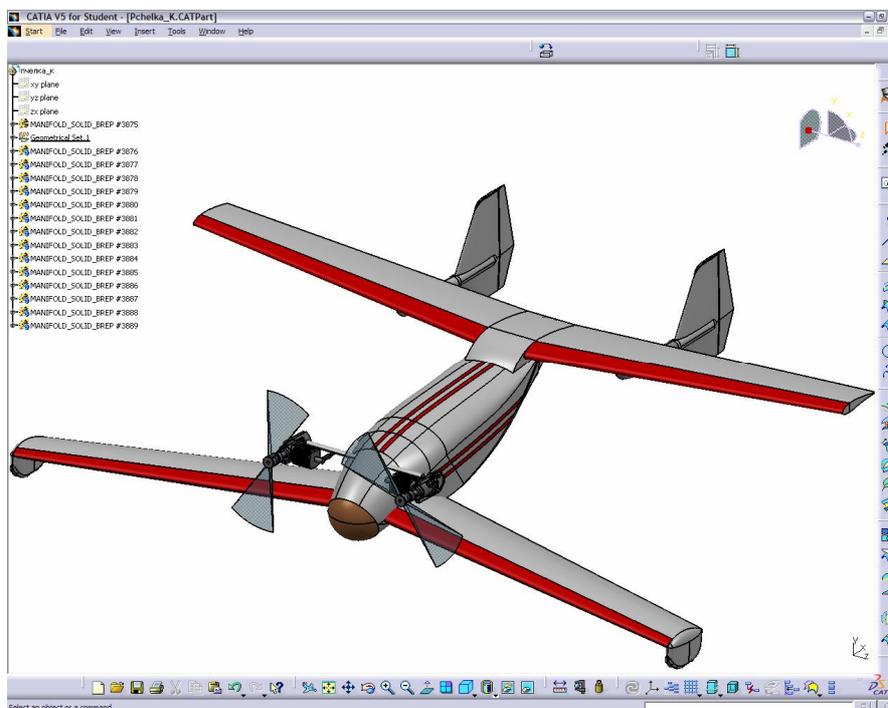


Рис. 4. Мастер-геометрия БЛА комплекса "Пчелка-К"

АП может оснащаться оборудованием полезной нагрузки в различном сочетании:

- комплект видеокамер;
- комплект аэрофотоаппаратов;
- телевизионная система «день-ночь»;
- лазерный газоанализатор;
- тепловизор;
- радиолокатор с высокой разрешающей способностью;
- комплект оборудования для рассеивания облачности и тумана.

Проблемы создания беспилотных авиационных комплексов и пути их решения:

Несмотря на перспективность создания БПЛА, существует ряд проблем, сдерживающих их развитие и быстрое внедрение. В Украине отсутствует утвержденная законодательная и нормативная база для проектирования, производства, эксплуатации и сертификации беспилотной техники. До сих пор четко не определены потребности отраслей экономики Украины в БПЛА, недостаточно финансирование перспективных НИР по созданию БПЛА. Наиболее существенной является проблема обеспечения передачи информации по каналам связи между летательным аппаратом и наземным пунктом управления в необходимом количестве, с заданной скоростью и без искажения в условиях искусственных и естественных помех.

Для БПЛА гражданского назначения остается открытым вопрос надежности и безопасности эксплуатации авиационной техники без человека на борту и интеграции БПЛА в существующие системы управления воздушным движением.

Для решения описанных выше проблем необходимо выделить приоритеты создания и развития беспилотных авиационных технологий гражданского назначения в Украине:

1. Создание на государственном уровне департамента в структуре министерства транспорта и связи Украины, отвечающего за координацию деятельности всех организаций, занимающихся БПЛА.
2. Законодательная база – необходимо внести изменения в Воздушный Кодекс Украины.
3. Нормативно-правовая база – разработка и утверждение Норм летной годности БПЛА, правил и методов сертификации БПЛА, правил эксплуатации БПЛА.
4. Техничко-экономическое обоснование – разработка методов оценки экономического эффекта от использования БПЛА для решения конкретных задач.
5. Система оказания услуг – организация специализированных предприятий по оказанию услуг с применением БПЛА и получением соответствующей лицензии для проведения определенного типа работ, обеспечение государственного контроля за работой подобных предприятий.
6. Организационные мероприятия – определение на государственном уровне перечня задач для решения которых необходимы БПЛА, разработка тактико-технических требований к БПЛА, определение сроков и исполнителей работ по проектированию и производству БПЛА.
7. Летательные аппараты – проектирование и производство БПЛА в соответствии с принятыми нормами и правилами с применением современных средств проектирования и производства.

8. Целевое оборудование – разработка требований к оборудованию, разработка нового или закупка готовых изделий, решение вопросов сертификации импортного оборудования в Украине.
9. Кадровое обеспечение – подготовка специалистов в авиационных вузах, владеющих методикой создания БПЛА.

При реализации приведенных принципов Украина сможет преодолеть отставание от передовых стран мира в области создания беспилотных авиационных комплексов различного назначения и на равных конкурировать на мировом рынке подобных технологий.

Список литературы

1. Формирование облика многофункционального беспилотного авиационного комплекса гражданского назначения / Белый В. Д., Мяслица А. К., Гребеников А. Г., Черановский В. О., Парфенюк В. В. // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – Х.: НАКУ «ХАИ». - 2001. - Вып. 9. - С. 3-16.
2. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов: справ. пособие / А.Г. Гребеников, А.К. Мяслица, В.В. Парфенюк и др.. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2008. 377 с.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.Р. Черановский, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.

Поступила в редакцию 29.05.09

Проблеми створення безпілотних авіаційних комплексів в Україні

Визначено діапазон задач, які вирішуються безпіотною авіацією, та її переваги порівняно з пілотованою авіацією. Сформульовано вимоги до БПЛА. Наведено два цивільних проекта БПЛА: автоматизований безпілотний авіаційний діагностичний комплекс позааеродромного базування "Інспектор" та багатofункціональна трансформована авіаційна платформа "Пчелка". Викладено ряд проблем створення БПЛА та запропоновано шлях їх вирішення.

Ключові слова: безпілотний авіаційний комплекс, пілотування, розвідка, загальний вигляд, діагностування газового трубопровода.

Problem of UAV creation in Ukraine

The range of tasks of a pilotless aviation and its advantage before a piloted aviation is determined. Requirements to UAV are formulated. Two projects of civil UAV are submitted: the automated pilotless air diagnostic complex of the off-aerodrome basing "Inspector" and multipurpose transformed air platform "Pchelka". Several problems of UAV creation are stated and the way of their solution is offered.

Keywords: unmanned aviation complex, reconnaissance, general view, diagnostic of gas pipeline