

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

ОТ

разследване на авиационно произшествие с мотоделтапланер
„Космос”, без регистрационни номера, възникнало на 16.03.2008 г. в
околността на град Павликени



2008 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	Увод	- 4
2.	Фактическа информация	- 4
2.1.	История на полета	- 4
2.2.	Телесни повреди	- 5
2.3.	Повреди на ВС	- 5
2.4.	Други повреди	- 5
2.5.	Сведения за персонала	- 5
2.6.	Сведения за въздухоплавателното средство	- 6
2.7.	Сведения за метеорологичните условия	- 8
2.8.	Навигационни средства	- 8
2.9.	Комуникация	- 8
2.10.	Информация за летателна площадка Павликени	- 8
2.11.	Полетни записващи устройства	- 8
2.12.	Сведения за удара и отломките	- 8
2.13.	Медицински и патологични изследвания	- 10
2.14.	Пожар	- 11
2.15.	Фактори на оцеляване	- 11
2.16.	Изпитания и изследвания	- 11
2.17.	Информация за организациите и административната дейност, имащи отношение към експлоатацията на ВС	- 11
3.	Анализ	- 12
3.1.	Фактори свързани с функциониране на конструкцията на мотоделтапланера, които при определени обстоятелства могат да доведат до реализираното събитие	- 12
3.2.	Фактори свързани с летателната експлоатация на мотоделтапланера, които при определени обстоятелства могат да доведат до реализираното събитие	- 14
4.	Заключение	- 16
5.	Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите	- 17

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

ВС	- Въздухоплавателно средство;
ГД „ГВА”	- Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация”;
ЗГВ	- Закона за гражданското въздухоплаване;
КАМО	- Комисия за авиомедицинско освидетелстване;
МДП	- Мотоделтапланер;
МТ	- Министерство на транспорта;
ПИК	- Писта за излитане и кацане;
ПТО	- Периодично техническо обслужване;
ОВД	- Обслужване на въздушното движение;
РЛЕ	- Ръководство летателна експлоатация;
СЗРАС	- Специализирано звено за разследване на авиационни събития;

1. Увод

На 16.03.2008 г., след 14 h, двуместен мотоделтапланер (МДП) извършва полет в район над град Павликени и околностите му. Около 14:20 h мотоделтапланерът се разбива в малък басейн, недалеч от рибарник, чиято вода е източена. Загиват двама човека – пилот и пътник.

Към 16:30 h за възникналото събитие е уведомен ръководителят на специализираното звено за разследване на авиационни събития (СЗРАС) към Министерство на транспорта от дозвател от РПУ – Павликени. Група от СЗРАС в състав от 4 човека пристига на мястото на събитие в 22:30 h и извършва предварителен оглед.

Уведомени за събитие са Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация“ (ГД „ГВА“) при МТ на Република България и Международната организация за гражданска авиация (ИКАО).

На основание чл. 9 ал. 1 (Изм. - ДВ, бр. 83 от 2004 г., доп., бр 77 от 2005 г.) и в съответствие с § 3, т. 1 (б) от допълнителните разпоредби на Наредба № 13 (посл. изм. и доп. 16.01.2007 г.) от 27.01.1999 г. на МТ, авиационното събитие се класифицира от СЗРАС като авиационно произшествие. Материалите за авиационното събитие са заведени под дело № 03 / 16.03.2008 г. в архива на СЗРАС.

На основание чл. 2а, ал. 1, чл.3, ал.1, т.7 и ал. 2, чл. 12, букви а и б и чл. 142, ал. 2 от Закона за гражданското въздухоплаване на Република България и чл. 10, ал. 1 от Наредба № 13 за разследване на авиационни произшествия от 27.01.1999 г., посл. изм. и доп. ДВ бр. 4 от 16.01.2007 г., издадена от министъра на транспорта, със заповед № РД-08-120 от 28.03.2008г. на министъра на транспорта е назначена комисия за разследване на авиационното произшествие.

На основание чл. 19, ал. 1, от Наредба 13 от 27.01.1999 г. на МТ на Република България, комисията изготвя окончателен доклад.

Разликата между местно и координирано международно време е + 2 часа.

2. Фактическа информация

2.1. История на полета

2.1.1. Номер на полета:

Въздухоплавателното средство не е регистрирано и пилотът няма документи за правоспособност. Полетът е нелегитимен, извършен с цел разглеждане на забележителности от въздуха и забавление.

Излитането се извършва около 14:00 h местно време от не сертифицирана летателна площадка до град Павликени, планиран пункт за кацане – същата летателна площадка.

2.1.2. Подготовка за полета и описание на полета

На 16.03.2008 г. към 13:40 h пилотът на мотоделтапланера и неговият пътник пристигат на летателната площадка до град Павликени с намерение за извършване на полет с мотоделтапланер, собственост на пилота. Пилотът с помощта на трето лице сглобява мотоделтапланера, зарежда го с гориво и му извършва оглед за готовността за полет. Около 14 h пилотът и пътникът излитат с мотоделтапланера. При излитането и двамата са с поставени предпазителни колани и шлемове. Пътникът носи със себе си фотоапарат с който по време на полета е направил 9 снимки, 5 от които са над района на летателната площадка и 4 над района на град Павликени. Снимките показват установено положение на въздухоплавателното средство (ВС) и нормално състояние на

тези части от него, които се виждат на снимките. Първата снимка е направена след изпълнение на първия завой след излитането. По данни за текущото време от паметта на фотоапарата, тя е направена в 15:02:16 h (вероятно в паметта на фотоапарата е въведено лятното коригирано време). Следващите снимки съответно са правени в: 15:03:10 h; 15:03:40 h; 15:04:02 h; 15:05:00 h; 15:05:08 h; 15:05:38 h; 15:05:44 h и 15:05:46 h. В съответствие с начертана схема от очевидец след излитането пилотът изпълнява кръг над летището, след което, след ляв завой на 90° , лети в югозападна посока до достигане на траверса на града и след ляв завой отново на 90° лети към града в посока югоизток. Фиксираните терени на снимките в тяхната последователност очертават траектория, съвпадаща с показанията на очевидеца. Друг очевидец забелязва мотоделтапланера когато прелита над гробищата. И двамата очевидци ясно чуват работата на двигателя. В следващият момент очевидците виждат мотоделтапланера, летящ на височина около 80...100 m, след ляв завой с последващо хоризонтиране, със силно наклонен към земята нос, от порядъка на 45° ... 50° по показания на очевидеца, наблюдавал от района на гробищата, да пикира стръмно към земята. И двамата очевидци не отбелязват някакво видимо изменение в конфигурацията на мотоделтапланера. Чуват се два удара. Мотоделтапланерът се разбива в малък басейн. Пилотът и пътникът загиват.

На фиг. № 1 в Приложение 1 е показан общ вид на ВС след реализиране на авиационното събитие.

Телата на загиналите са преместени от мястото на събитието от местните медицински власти.

2.1.3. Местоположение и време на авиационното събитие:

Мястото на удара на мотоделтапланера със земната повърхност е с координати северна ширина $43^{\circ} 15' 07''$ и източна дължина $025^{\circ} 18' 57''$ и надморска височина 148 m. Времето на авиационното събитие по данни от дознател от РПУ-Павликени е 14:20 h местно време, но като се има предвид изложеното в параграф 2.1.2 може да се предположи, че събитието е настъпило малко по-рано в периода 14:07 ...14:10 h местно време.

2.2. Телесни повреди

Телесни повреди	Екипаж	Пътници	Други лица
Смъртен изход	1	1	0
Сериозни	0	0	0
Незначителни/отсъстват	0	0	0

2.3. Повреди на ВС

При огледа на мястото на авиационното произшествие комисията констатира:

Крилото, количката и силовата установка на мотоделтапланера са напълно разрушени. Детайлно описание на разположението на отломките и тяхното описание е дадено в параграф 2.12. Сведения за удра и отломките.

2.4. Други повреди

Повредена стена на басейн и леко деформирал покрив на навес. Тези повреди са показани на фиг. 2 и фиг. 3 в Приложение 1.

2.5. Сведения за персонала

2.5.1. Информация за всеки член от летателния състав на екипажа

2.5.1.1. Пилот – 41 годишен, не притежаващ свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

Пилотът се е занимавал с авиомоделизъм и полети с мотоделтапланери, но няма системно авиационно образование и професионална подготовка в областта на авиацията.

2.6. Сведения за въздухоплавателното средство

2.6.1. Информация за летателната годност

Въздухоплавателното средство – мотоделтапланер се състои от два основни компонента: крило и количка.

Крилото е тип „CHRONOS 16”, произвеждано от френската фирма за производство на мотоделтапланери „COSMOS”. На крилото не беше открита идентификационна табела с името на производителя и сериен номер. На фиг. 4, 5 и 6, Приложение 1 са показани надписите на крилото.

Количката е тип „Twin racer” с производител Klüver UL Flugzeugbau – Германия, произведена на 04.02.1992 г. На количката е монтиран двигател тип „ROTAX 582” с производител BOMBARDIER – ROTAX – Австрия. Монтираното към двигателя тласкащо, шестлопатно витло е от неустановен производител. На фиг. 7, 8 и 9, Приложение 1, са показани идентификационните табели на количката и двигателя.

Въздухоплавателното средство не е регистрирано в регистъра на гражданските ВС съгласно изискванията на член 19 на ЗГВ и изискванията на Наредба 25 от 29.02.2000 г. за определяне на летателната годност и вписване на национални и регистрационни знаци на свръхлеки въздухоплавателни средства, издадена от министъра на транспорта и съобщенията, няма издадено предвиденото в наредбата техническо свидетелство и няма заверена летателна годност, на ВС не са извършвани, предвидените при даване на летателна годност годишни инспекции.

Комисията не откри използвана програма за техническо обслужване на ВС (Ръководство за техническо обслужване), няма заведен борден технически дневник на ВС и никъде не се записват работи извършвани по подържане на летателната му годност, както и не се отчита пролетяното време.

По данни от очевидец преди полета, след сглобяване на мотоделтапланера, пилотът извършва оглед на състоянието му и прави проба на двигателя. При извършените дейности няма открити несправности, работата на двигателя по преценка на очевидеца е без отклонения.

2.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на мотоделтапланера

Крило тип „CHRONOS 16” в съответствие с изложеното на уеб страница <http://members.aol.com/scottstrikecentr/page28.htm>, при използване на количка Cosmos Phase II с двигател ROTAX 582 и обща маса 350 kg има следните характеристики:

Маса -	50 kg;
Разпереност -	10,58 m;
Площ -	15,6 m ² ;
Удължение -	7,2;
Ъгъл при носа -	130 ⁰ ;
Минимална скорост -	45 km/h;
Сривна скорост -	42 km/h;
Максимална скорост -	112 km/h;
Крейсерска скорост -	80,5 km/h;
Минимална скорост на пропадане -	1,8 m/s;
Допустимо претоварване -	6 g;

Количката в съответствие с записа на идентификационната табела притежава следните характеристики:

Маса -	147 kg;
Максимална полетна маса -	320 kg;

Максимална скорост -	100 km/h;
Минимална скорост -	45 km/h.

Крилото и количката се свързват с помощта на лесноразглобяемо съединение, изработено вероятно от пилота. Това съединение е показано на фиг. 10, Приложение 1. Комисията констатира, че съединението е в добро състояние.

По изисквания на Германската федерация по делта и парапланеризъм (DHV) при съчетаване на крило с количка трябва да се извършат летателни изпитания за определяне на летателните характеристики на мотоделтапланера. За разглеждания случай няма протокол от такива изпитания и неговите характеристики могат да бъдат оценени само ориентировъчно.

ВС няма монтиран спасителен парашут.

Като се има предвид записаното по-горе масата на празно ВС, определена като сума от масите на крилото и количката е 197 kg. Резервоарът за гориво, монтиран на количката, по данни от свидетели, събира 40 литра двутактова смес и е бил напълно зареден със смес в съотношение 98% бензин А-95Н и 2% моторно масло. В съответствие с БДС ЕН 288 плътността на този бензин е в границите $720...775 \text{ kg/m}^3$. Ако се приеме горната стойност на този интервал масата на 40 литра бензин е 31 kg. В такъв случай масата на мотоделтапланера без пилота и пътника възлиза на 228 kg. При пресмятане на мотоделтапланери обикновено се приема масата на пилота да е равна на 85 kg. Масата на пътника в съответствие с медицинския му картон е 86 kg, заедно с оборудването за полета може да се приеме 90 kg. В такъв случай излетната маса на мотоделтапланера е била 403 kg.

Като се има предвид посоченото, максималната полетна маса на количката е 353 kg и превишава с 33 kg дадената от производителя.

Максималната излетна маса на ВС от този клас се приема 420 kg. Излетната маса на мотоделтапланера при изпълнение на полета е близка до максималната.

Няма ръководство за експлоатация на мотоделтапланера и по тази причина не са посочени летателни ограничения.

Летателните ограничения имат различни стойности за конкретни крила и мотоколички, но във всички случаи се забраняват полети с:

- маса превишаваща максималната излетна маса;
- максимален ъгъл на наклон при завой по-голям от 45^0 ;
- максимален ъгъл на снижение и изкачване спрямо хоризонта по-голям от 30^0 ;
- скорост по-голяма от V_{max} ;
- плъзгане на опашка;
- излитане и кацане със страничен вятър над 3 m/s и насрещен вятър над 10 m/s;
- изпълнение на маневри под височина 30 m.

2.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние

Преди полета мотоделтапланерът е зареден с 40 литра гориво. Като се има предвид, че на излетен режим разходът на гориво на двигателя е 26,5 литра за час, а на 75% от номинален режим разходът е 20,5 литра за час и продължителността на полета в съответствие с изложеното по-горе е около 10 min, може да се направи извод, че в момента на събитието на борда на ВС е имало достатъчно количество гориво за нормална работа на двигателя. Поради разрушаване на резервоара при удара горивото е изтекло в басейна, за това свидетелства и силната миризма на гориво на мястото на събитието при пристигане на комисията.

На фиг. 23, Приложение 1 е показана снимка на горивния филтър на мястото на събитието. Състоянието на филтъра е добро.

2.7. Сведения за метеорологичните условия

По данни от летищния център за ОВД Г. Оряховица метеорологичната обстановка за Централна Северна България на 16.03.2008 г. е следната:

Циклонално барично поле. Във височина пренос от запад-югозапад на топла и влажна въздушна маса. Очаквана максимална скорост на вятъра 5...7 m/s. Очаквани максимални температури 17/21 градуса. Предупреждение за турбуленция и срез на вятъра в планинските райони.

За района на летище Г. Оряховица към времето на авиационното произшествие метеорологичната обстановка е следната:

Денем, прости метеорологични условия, (CAVOK, облачност 1...2 осми на 1500 m и 5...7 осми на 3000 m, вятър 3-5 m/s от югоизток, температура 20⁰ C, към 14:00 h местно време).

По данни на очевидци по времето на полета на мотоделтапланера в района на Павликени времето е слънчево, без облаци, слаб вятър, температура около 20⁰.

Метеорологичните условия, времето от денонощието, през което се провежда полета и терена благоприятстват развитието на термики.

2.8. Навигационни средства

Използвани са визуални средства за навигация, както и компас, скоростомер, висотомер и вариометър.

2.9. Комуникация

ВС няма други средства за комуникация с изключение на интерком, използван за връзка между пилота и пътника.

2.10. Информация за летателна площадка Павликени

Летателна площадка Павликени е разположена северно от град Павликени с координати на контролната точка N 43°15'33", E 025°18'45" и надморска височина 177 m. ПИК е с направление 135° на 315° и дължина 420 m.

2.11. Полетни записващи устройства

На ВС не се използват средства за записване параметрите на полета.

2.12. Сведения за удара и отломките

На 17.03.2008 г. представители на комисията, извършиха основен оглед на мястото на произшествието, при което съставиха схема на разположението на отломките. Схемата е показана на фиг. 11 от Приложение 1.

На дъното на малък басейн с дълбочина 1,80 m, в непосредствена близост до постройка, изпълняваща функции на малък ресторант, недалеч от почти изпразнен рибарник, се разполагат останките на напълно разрушен мотоделтапланер с крило на което са изписани инициалите „Cosmos”. В басейна има вода с дълбочина от 5 до 10 cm, като зоната с по-голямата дълбочина е в западната част на басейна, поради известен наклон на дъното. На западната страна на басейна, на разстояние около 0,5 m от ръба на басейна лежи дясната основна стойка с елементи от закрепването и до нея е разположен резервоара за охлаждаща течност на двигателя на мотоделтапланера и парче от лопатка на витлото. От южната страна на басейна в пространството между басейна и рибарника има разпръснати парчета от тръбни рейки.

Мястото на удара на мотоделтапланера със земната повърхност е с координати северна ширина 43⁰ 15' 07" и източна дължина 025⁰ 18' 57" и надморска височина 148 m. Предполагам курс на мотоделтапланера 140⁰.

В качеството на базова точка за извършване на измерванията (ориентир № 1) е приет север-северозападния ъгъл на басейна, разположен в дясно на отдалечената от града страна на басейна, гледано по посока към града.

На дясната страна на басейна, на разстояние 4,82 m от ориентир №1, се разполага ориентир № 2 на мястото на основния удар на носовата стойка на мотоделтапланера в стената на басейна. На разстояние 1,35 m, 1,75 m и 2,75 m от ориентир № 2 по ръба на басейна в посока към града има следи от удари.

На разстояние 6,50 m от ориентир № 1, по посока на десния ръб на басейна и 1,3 m перпендикулярно на него е поставен ориентир № 4, свързан с дясна основна стойка на мотоделтапланера (колело, обтекател на колелото и елементи от закрепването ѝ). На 0,5 m от ориентир № 4 в посока към ориентир № 1 се разполага радиатор за охлаждаща течност на двигателя на мотоделтапланера, ориентир № 6, непосредствено до радиатора се разполага въздушния филтър на двигателя, капак от агрегат на двигателя и резервоара за охлаждаща течност. На разстояние 1,2 m от ориентир № 4 в посока север-северозапад (десния ръб на басейна) е поставен ориентир № 7, свързан с парче от лопата на витлото с дължина 50 cm и парче от алуминиева тръба с дължина 38 cm и диаметър 10 mm.

На разстояние 2,4 m над ориентир № 6, на ръба на покрив на сенник, се разполага мястото на първия удар с препятствие, вероятно на колесник на гондолата.

За последвали измервания се прие базова точка №2, разположена на 8,48 m от базова точка 1 по посока на ръба на басейна в изток-североизточна посока.

На разстояние 13,5 m от базова точка 2 по-посока на левия ръб на басейна и на разстояние 1,9 m перпендикулярно в ляво се разполага парче от алуминиева тръба с диаметър 10 mm и следи от удар с оранжев цвят.

На разстояние 20,9 m от базова точка 2 по посока на левия ръб на басейна се разполага парче от лопата на витло с дължина 43 cm.

На разстояние 23,5 m от базова точка 2 по посока на левия ръб на басейна и на 1,2 m в дясно, гледано по посока към града се разполага алуминиева тръба с дължина 22 cm и диаметър 10 mm.

На разстояние 16,4 m от базова точка 2 по посока на левия ръб на басейна и 10 m перпендикулярно в ляво се разполага тръба с дължина 14 cm и следи от удар с оранжев цвят.

На разстояние 22,4 m от базова точка 2 по посока на левия ръб на басейна и 10,7 m перпендикулярно в ляво се разполага тръба с дължина 70 cm и следи от удар с оранжев цвят.

На около 40 m от базова точка 2 по-посока на левия ръб на басейна, на около 15 m навътре по тинестото дъно на рибарника се разполага парче от лопата на витло.

На 22,8 m от базова точка 1 по-посока на десния ръб на басейна и 2,24 m перпендикулярно в ляво, гледано по посока към града се разполага алуминиева тръба с дължина 21,5 cm и диаметър 10 mm.

Всички останали отломки се разполагат на дъното на басейна на площ не по-голяма от 50 m² и на 1,8 m под нивото на земната повърхност.

Ориентир № 3 е разположен на възела на закрепване на гондолата към кила на крилото и е на разстояние 4,48 m от базова точка 1 по външния ръб на басейна и на 3,4 m перпендикулярно в ляво, гледано по посока към града. Възелът за закрепване на гондолата е в добро състояние и позволява останките от нея да бъдат демонтирани от останките на крилото, но хоризонталния кил на крилото е огънат и разрушен в предния си край, като част от него е откъсната.

На 0,9 m от базова точка 1, по външния ръб на басейна и на 0,8 m перпендикулярно в ляво се разполага носовата стойка, която е отделена от мотогондолата и е със счупен десен педал, обозначена е като ориентир № 10.

На 1,4 m от базова точка 1, по външния ръб на басейна и на 2,4 m перпендикулярно в ляво е разположен ориентир №11 с който са обозначени останките

от приборното табло на мотоделтапланера. Единственият прибор, от който могат да бъдат отчетени някакви показания е указателят на оборотите, чиято стрелка е на позиция 1,1 (1100 min⁻¹).

Ориентир № 12 е поставен в левия долен край на трапеца за управление, гледано по посока на полета. Той се разполага на 3,12 m от базова точка 1, по посока на външния ръб на басейна и на 2,5 m перпендикулярно в ляво. Състоянието на трапеца за управление е следното: лявото бедро на трапеца е здраво без наличие на повреди; дясното бедро е силно огънато и тръбата с която се захваща за основния възел е скъсана. Счупването, вероятно резултат от удара е в мястото на законтрящия щифт; лостът за управление е деформиран; дясното стоманено въже за закрепване към крилото е скъсано на разстояние 65 cm от възела за прикрепване към трапеца, измерен беше диаметър на въжето 4,5 mm. При допълнителен оглед беше установено, че на парчето от въжето, което е закрепено за дясното бедро, на 21 cm от мястото на скъсването има прищипване на въжето, довело до неговата деформация, като между оплетките на въжето е вбито и малко камъче, фиг. 29 и 30 от Приложение 1.

Ориентир № 13 е поставен на останките от коша и горивния резервоар. Той се разполага на разстояние 5,60 m от базова точка 1, по посока външния ръб на басейна и на разстояние 2,20 m в ляво. Кошът и горивният резервоар са разрушени напълно. Запазена е идентификационната табела на коша. В съответствие с тази табела производител на гондолата е “Kluver UL Flugzeugbau”, Германия, заводски № 407112, дата на производство 04.02.1992 г.

Ориентир № 14 е поставен на двигателя, на който е монтирано шест лопатно витло. Той се разполага на разстояние 5,90 m от базова точка 1, по посока външния ръб на басейна и на разстояние 2,60 m в ляво. Лопатите на витлото са разрушени, всмукателната и изпускателни системи на двигателя са отделени от него. Запазена е идентификационната табела на двигателя. Съгласно тази табела двигателят е ROTAX 582 , произведен в Австрия, заводски № 4015568.

Ориентир № 15 е поставен на дясната част на крилото. Тя се разполага на разстояние 6,90 m от базова точка 1, по посока външния ръб на басейна и на разстояние 2,60 m в ляво. Има разрушени лати, парчета от които са намерени извън басейна (парчета от алуминиева тръба, описани по-горе).

На фиг. от 12 до 24 на Приложение 1 са показани отломки от мотоделтапланера.

След огледа отломките на мотоделтапланера са събрани за съхранение от РПУ – Павликени.

2.13. Медицински и патологични изследвания

Пилотът няма Свидетелство за медицинска годност издавано от Комисията за авиомедицинско освидетелстване (КАМО).

Съгласно протокол от Съдебномедицинска експертиза, издаден от съдебен лекар, независим експерт от град Велико Търново, по нареждане на дознател от РПУ - Павликени непосредствената причина за смъртта на пилота е „тежката съчетана телесна травма с травматични увреждания несъвместими с живота. Установените травматични увреждания отговарят да са получени по време и начин, както е отразено в материалите по дознанието – от падане от голяма височина върху твърд предмет с широка повърхност.”

Съгласно протокол от Съдебномедицинска експертиза, издаден от съдебен лекар, независим експерт от град Велико Търново, по нареждане на дознател от РПУ - Павликени непосредствената причина за смъртта на пътника е „тежката съчетана телесна травма с поражения несъвместими с живота.

Установените травматични увреждания отговарят да са получени по време и начин, както се съобщава в материалите по дознанието – падане от голяма височина.”

В протоколи за химическа експертиза за определяне концентрацията на алкохол или друго упойващо вещество в кръвта е дадено заключение, че пилотът и пътникът не са консумирали алкохол и упойващи вещества.

2.14. Пожар

При огледът на мястото на събитието комисията констатира следи от обгаряне по кутията на акумулатора, фиг. 25, Приложение 1. По данни на свидетели следите са предизвикани от късо съединение, възникнало около месец преди произшествието. По клемите на акумулатора и кабелите към тях на мястото на събитието няма следи от късо съединение, фиг. 26 и 27 от Приложение 1.

По данни на очевидци на мястото на събитието не е възниквал пожар.

2.15. Фактори на оцеляване

Пилотът и пътникът са използвали предпазни колани и каски. При удара е напълно разрушена количката на мотоделтапланера, в това число и седалките за пилота и пътника. Предпазните колани са разкъсани.

2.16. Изпитания и изследвания

За целите на техническото разследване са проведени:

- оглед и изследване на мястото на реализиране на събитието;
- оглед и изследване на отломките от ВС;
- патологични изследвания на телата на загиналите;
- беседи с очевидци на събитието;
- анализ на траекторията на полета на ВС по данни от очевидци и снимки направени от пътника;
- оценка на устойчивостта на носещата конструкция на ВС;
- проучване на нормативни документи свързани с експлоатацията на много леки ВС у нас и в чужбина;
- оценка на летателните характеристики на ВС;
- проучване и оценка на експлоатационните изисквания към ВС;
- логико-вероятностен анализ на възможните причини за авиационното произшествие.

2.17. Информация за организациите и административната дейност, имащи отношение към експлоатацията на ВС

В съответствие с чл.5, ал.1, на ЗГВ въздухоплавателни средства, които изпълняват гражданско въздухоплаване, се регистрират по този закон. Алинея 1 на чл. 19 от същия закон гласи „Въздухоплавателно средство се допуска в експлоатация след преглед, регистрация и установяване на летателната му годност”.

Изпълняваният полет, при който е реализирано авиационното произшествие, в съответствие с посоченото в чл. 3 на ЗГВ се отнася към гражданско въздухоплаване но е осъществен с ВС, което не е регистрирано и няма заверена летателна годност.

Регистрирането и заверяването на летателната годност на свръхлеки ВС се извършва в съответствие с изискванията на Наредба 25 от 29.02.2000 г. за определяне на летателната годност и вписване на национални и регистрационни знаци на свръхлеки въздухоплавателни средства, издадена от министъра на транспорта и съобщенията. При вписване в регистъра на ВС се издава техническо свидетелство.

В чл. 21 и чл. 29 на тази наредба, като условие за издаване на техническо свидетелство и заверяване на летателната годност се поставя наличието на типово удостоверение за летателна годност. Редица производители на мотоделтапланери поради

отсъствие на единни изисквания за летателна годност за този клас ВС не притежават и не издават такива. Няма одобрени норми за летателна годност на мотоделтапланери и в Република България. (През 2001 г. проект на такива е разработен, но не е приет.) ГД „ГВА”, която води регистъра на гражданските ВС и удостоверява летателната годност на същите използва тези изисквания като основание да не регистрира мотоделтапланери, независимо, че в страната в момента извършват полети значително количество ВС от този тип, като дори предлагат в интернет извършване на услуги с търговска цел.

Не се изпълнява чл. 29 от ЗГВ, който гласи: „Въздухоплавателно средство без удостоверение за летателна годност или за регистрация, без разрешително за допускане до полет или чийто отличителни знаци не отговарят на знаците, посочени в тези свидетелства, се задържа от контролните органи.

В т.3 и т. 4, ал. 1 от чл. 16б на ЗГВ ГД „ГВА” се сочи като орган, който контролира гражданското въздухоплаване, гражданските въздухоплавателни средства и спазването на закона за гражданското въздухоплаване.

3. Анализ

Обяснителните фактори за възникването и реализирането на катастрофалната ситуация довела до разследваното авиационно произшествие могат да се търсят в две основни направления:

1. Фактори свързани с функциониране на конструкцията на мотоделтапланера, които при определени обстоятелства могат да доведат до реализираното събитие.

2. Фактори свързани с летателната експлоатация на мотоделтапланери, които при определени обстоятелства могат да доведат до реализираното събитие.

Възможно е и съчетаване на фактори от двете направления.

3.1. Фактори свързани с функциониране на конструкцията на мотоделтапланера, които при определени обстоятелства могат да доведат до реализираното събитие.

Както беше изяснено в параграф 2.6 ВС:

- не е регистрирано в регистъра за гражданските ВС на Република България;
- няма издадено техническо свидетелство за удостоверяване на летателната му годност;
- няма извършвани годишни инспекции за удостоверяване на летателната му годност;
- няма заведен технически дневник, в който да се записва пролетяното време и извършените работи по подържане на летателната годност;
- няма ръководство, по което да се осъществява техническата му експлоатация;
- няма документ, който да удостоверява експлоатационните му характеристики при съчетаване на крилото с количката.

Техническата експлоатация на ВС се извършва от собственика пилот. Извършения оглед на мястото на произшествието показва относително добро състояние на плата на крилото и отсъствие на следи от корозия по основни метални възли от конструкцията на ВС. Не бяха открити ломове по разрушени детайли, които могат да бъдат свързани с уморни разрушения. По част от парчетата от лати, разпръснати в района на удара и описани в параграф 1.12, има следи от удар с оранжев цвят. С такъв цвят са боядисани по периферията лопатите на витлото. Това показва, че разрушаването на част от латите по дясното полукрило е резултат от тяхното насичане от витлото.

Отломките на ВС се разполагат на една площ с дължина от 40 m и широчина 20,48 m или 819,2 m², като основна част от тях са на дъното на басейн върху площ от 50 m². Подробно разположението на отломките е описано в параграф 1.12. Компактното разположение на отломките е показател, че разрушаването на ВС е резултат от удара в земната повърхност. Първото съприкосновение на ВС с препятствие от земната

повърхност е с покрива на изградения до басейна навес. Следи от това съприкосновение се виждат на фиг. 3 от Приложение 1. Веднага след това съприкосновение следва удар на носовия колесник в стената на басейна и разрушаването на ВС на дъното на басейна, фиг. 1 и фиг. 2 от Приложение 1. Разлитането на някои отломки извън басейна може да бъде обяснено с притежаваната кинетичната енергия, преобразуваната енергия от удара и центробежните сили от въртене на витлото. Като се има предвид изложеното може да се направи извода, че разрушаването и отделянето на части от ВС във въздуха не може да е предизвикало катастрофалната ситуация, довела до авиационното произшествие.

Трябва да се има предвид, че на борда на ВС може да възникне отказ или разрушаване на компоненти и възли, които без да се отделят във въздуха да предизвикат ситуация с катастрофален изход. Това са откази и разрушения, които водят до значимо нарушаване на аеродинамичната компоновка или разрушаване на звена от веригата за управление. За да се оценят тези възможности е необходимо да се направи оценка на якостните свойства на елементите от конструкцията и да се оценят възможните натоварвания в полет.

В полет при определени обстоятелства, превишаване на максимално допустимото претоварване 6 g, могат да възникнат разрушаване или остатъчни пластични деформации, които да нарушат аеродинамичната компоновка на ВС. С цел да се избегне това максималното допустимо експлоатационно претоварване се ограничава на 4 g. На борда на ВС няма прибор с помощта на който да се контролира експлоатационното претоварване и при нарушаване на технологията на осъществяване на полета може да се допусне превишаване на допустимите стойности. При огледа на мотоделтапланера на мястото на произшествието, като разрушение, което може да се свърже с високи стойности на експлоатационното претоварване, е установено скъсано метално въже, което свързва основата на трапеца с дясното бедро на крилото. Скъсването е на разстояние 65 cm от възела за прикрепване към трапеца, фиг. 28 от Приложение 1. При диаметър на въжето 4,5 mm в съответствие с таблица № 111 на „Справочник по ремонта и експлоатацията на планера на самолета” втора част с автори М. Лавчиев и др., разрушаващото натоварване на въжето е 15500 N. В съответствие с конструктивната схема на мотоделтапланера, тъй като въжето се свързва под ъгъл 30° спрямо бедрото, в образуваната фермена конструкция въжето ще се натоварва на опън със сила равна по величина на подемната сила, която създава крилото, т.е. за да се скъса едно от долните въжета, подемната сила, която създава крилото трябва да е 15500 N. В съответствие с определената действителна маса на мотоделтапланера в параграф 2.6.2, силата на тежестта, която действа на мотоделтапланера в този полет, е 3953,43 N. При тези условия разрушаващото претоварване е 3,92 g.

В полет скъсването на разглежданото въже ще доведе до загуба на конструктивна устойчивост и по-нататък полетът ще продължи като свободно падане. На малка височина това може просто да предизвика пропадане и удар със земната повърхност.

Няма основание да се предполага, че при нормален полет експлоатационното претоварване може да достигне стойност, която да доведат до скъсване на въжето, но при екстремни обстоятелства и нарушаване на експлоатационните ограничения на ВС това е възможно. Показаната на фиг. 29 и 30 в Приложение 1 деформация на парчето от долно въже закрепено на дясното бедро може да бъде получена, ако в момента на удара в земята това въже е било скъсано и е висяло.

Необходимо е да се посочи, че в литературата, третираща експлоатацията на делтапланери и мотоделтапланери, се обръща особено внимание върху необходимостта от извършване на периодични проверки на състоянието на долните въжета, а така също периодичната им подмяна в рамките на две години или 100 пролетени часа. Няма информация за извършвани такива проверки и подмени.

Ако се приеме, че максималната излетна маса на мотоделтапланера е 420 kg, както е прието в параграф 2.6.2 за ВС от този тип, при разрушаващо претоварване 6 g, което съответства на допустимо експлоатационно претоварване 4 g, натоварването на крилото,

което ще разруши долното въже съответства на 24722 N, при което диаметърът на въжето трябва да е не по-малък от 6,5 mm.

Няма основания да се предполага, че катастрофалната ситуация е предизвикана от отказ на силовата установка. Отказ на двигателя в полет на мотоделтапланер води до принудително кацане и не се разглежда като катастрофална ситуация. Теренът в околностите на мястото, където е реализирана катастрофата позволява да бъде извършено принудително кацане. Характерът на разрушаване на витлото, разрушенията по латите на дясната част на крилото, обясненията дадени от свидетели на събитието и положението на стрелката на оборотомера при удара дават основание да се предположи, че до момента на удара в земната повърхност двигателят е работил.

3.2. Фактори свързани с летателната експлоатация на мотоделтапланера, които при определени обстоятелства могат да доведат до реализираното събитие.

Анализа на факторите свързани с летателната експлоатация на мотоделтапланера се основава на установени факти в хода на разследването, обясненията на очевидците и посочените характеристики и особености в летателната експлоатация на мотоделтапланер „Cosmos” описани в „The Pilot's Manual Ultra Light Motorized”, издание на Ministry of Transport, General Direction of Civil Aviation, Aviation Education and Technical Control Department, France, както и на посочените в параграф 2.6.2. технически характеристики.

В ръководството за експлоатация са посочени три основни изисквания, осигуряващи безопасната експлоатация на мотоделтапланера :

1. Конструкцията на ВС трябва да отговаря и да е минала доказваща проверка на якост и безопасност посредством летателни изпитания.

2. Основен фактор за безопасната експлоатация на мотоделтапланера е наличието на надлъжна и странична устойчивост на ВС в целия експлоатационен скоростен диапазон и антипикиращи свойства доказани при летателни изпитания.

3. Пилотът трябва да е преминал теоретичен курс на обучение за полети с мотоделтапланер и летателен курс за придобиване на практически навици и умения.

От изложеното в параграфи 2.6 и 3.1 става ясно, че в конкретния случай не е спазено нито едно от тези изисквания.

Анализирайки снимките от намерения на мястото на авиационното произшествие фотоапарат, сравнявайки снимките с местността и района на авиационното събитие и отчитайки казаното от очевидците, комисията прави заключението, че от началото на полета до влизането на мотоделтапланера в режим на стръмно пикиране, няма факти, които да подсказват нарушаване на безопасните параметри и условия на полета по отношение на конструктивните елементи на летателния апарат или поведението му във въздуха.

По сведения на очевидец наблюдавал непосредствено въздухоплателното средство в процеса на изпълнение на завой и въвеждане в пикиране по посока на мястото на удара, височината на полета е била около 80...100 m, ъгълът на завоя - около 90° ... 110° , а ъгълът на пикиране – 45° ... 50° .

По описание на очевидеца, мотоделтапланера е започнал стръмното снижение по посока на мястото на падането с нормално разперено крило.

Комисията оцени две вероятни хипотези за влизането в стръмно пикиране:

- преднамерено , управляемо, с цел бързо намаляване на височината;
- непреднамерено, с ривно, неуправляемо.

По първата хипотеза:

Криволинеен полет във вертикалната плоскост е възможно да се осъществи посредством преместване на центъра на масата на комплекса мотоделтапланер-екипаж, за което пилотиращият пилот придърпва към себе си или избутва напред управляващия трапец, с това се променя дължината на рамото между центъра на тежестта и центъра на налягането $X_T - X_f$, което дебалансира мотоделтапланера и се създава надлъжен момент M_z около напречната му ос и/или въздействие върху педала за газ.

Комисията, допуска възможността за преднамерено, управляемо въвеждане на мотоделтапланера в стръмно снижение от пилотиращия пилот вероятно с намерение за прелитане на пределно малка височина над ресторанта и басейна.

Отчитайки ограничението за максимален ъгъл на снижение не по-голям от 30° , отразено в 2.6.2. и възможното попадане на екипажа в условия на полета рязко застрашаващи неговата безопасност и с непредвидим изход, особено на малка височина от порядъка на 80...100 m посочена от очевидците, комисията приема тази хипотеза като малко вероятна.

По втората хипотеза:

По данни на очевидците, единият наблюдавал полета на мотоделтапланера с бинокъл от площадката за излитане, а вторият, намиращ се в гробищния парк, мотоделтапланерът след изпълнение на ляв завой изправя наклона (по негови думи „хоризонтира“), рязко отпуска нос и пикира към земята с ъгъл около 45° ... 50° .

По данни на трети очевидец, работещ в непосредствена близост до мястото на падането, на височина около 12...15 m мотоделтапланера се завърта рязко и пада почти вертикално до удара със земята.

Като анализира направените снимки и отчита установения характер на полета до момента на изпълнение на завоя на ляво преди стръмното снижение, комисията отбелязва рязката промяна в режима и профила на полета с параметри рязко застрашаващи безопасността на полета. Тези факти я насочват към хипотезата за непреднамерено, сривно, неуправляемо движение на мотоделтапланера в тази фаза на полета.

Разчетите направени в 2.6.2. показват че масата на комплекса мотоделтапланер-екипаж е 403 kg при предполагаема максимално допустима излетна маса 420 kg, но се посочва, че максималната полетна маса на количката, дадена от производителя, е превишена с 33 kg. По сведения на очевидци по конструкцията са правени доработки от собственика, за които няма точни разчети и данни. Комисията приема с висока степен на достоверност, че излитането е изпълнено с маса близко до максимално допустимата.

При такова условие установен хоризонтален полет е възможен на значителни по стойност положителни ъгли на атака, необходими за създаване на уравнивяваща силата на тежестта подемна сила.

За изпълнение на завой с наклон без загуба на височина е необходимо да се увеличи допълнително подемна сила за да се съхрани височината и да се създаде уравнивяваща центростремителна сила. Увеличаването на подемната сила за изпълнение на маньовъра води до интензивен ръст на индуктивното съпротивление. Сривната скорост V_{s1} при хоризонтален полет и сривната скорост при маньовър, в случая завой на 90° ... 110° , с определено претоварване са свързани посредством:

$$V_{s\max} = V_{sx.п.} \sqrt{n_{y\max}}$$

Отчитайки това и необходимото нормално претоварване за изпълнение на завой с наклон от 30° ... 40° , което е от порядъка на 1,5g, то сривната скорост на мотоделта планера при изпълнение на завоя нараства от 42 km/h при хоризонтален полет до около 55...60 km/h. При експлоатационна скорост от 70...80 km/h само за няколко секунди, поради увеличеното индуктивно съпротивление, е възможно да се достигне критичната сривна скорост.

При срив на потока центъра на налягане на крилото се измества значително назад, тъй като с увеличаването на ъгъла на атака над критичния подемна сила намалява, а пикиращият момент интензивно расте. Това е и причината принуждаваща мотоделтапланера да „отпусне“ енергично нос и да премине в режим на стръмно пикиране. В процеса на пикиране с темпа на нарастване на скоростта се възстановява плавността на обтичане, центъра на налягане се измества отново напред и аеродинамичните сили се увеличават. Затова обаче е необходима определена височина.

Комисията допуска, че оценявайки критично малката височина в последния участък на стръмното снижение – 12...15 m и препятствията пред него, пилотиращия

пилот е отклонил енергично и на максимално възможен ъгъл управляващия трапец, при което, поради вече нарасналата скорост, е създал претоварване над експлоатационно допустимото. В резултат на това възето, свързващо дясното бедро на крилото с трапеца се къса, като предизвиква завъртане на мотоделтапланера и енергичен срив с почти вертикална траектория до удара в земята.

Като резултат от направения анализ, сведенията на очевидците и фактите и обстоятелствата установени входа на разследването, комисията оценява като вероятна хипотезата за аеродинамичен срив на мотоделтапланера, като причина за неговото влизането в стръмно пикиране.

4. Заключение

На основание установените факти и направения в раздел 3 анализ, комисията прави изводи, че авиационното произшествие е възникнало и реализирано поради следната **основна причина:**

Техника на пилотиране при маневриране на малка височина на пилота, несъобразена с фактическото натоварване на ВС, предизвикала аеродинамичен срив и последващо стръмно пикиране с развитие на ситуацията до катастрофална.

Като **съпътстващи причини** комисията определя:

1. Липса на организация и контрол на летателната дейност с мотоделтапланери.
2. Несъответстващо с конструктивните възможности на мотоделтапланера полетно натоварване.
3. Пилотиращият пилот няма теоретичен курс за подготовка, няма курс за летателна подготовка и съответстващ лиценз

При извършеното разследване комисията констатира и следните недостатъци:

1. Основните конструктивни компоненти на мотоделтапланера са закупени от различни производители, като липсват документи, удостоверяващи техните характеристики.
2. На ВС не са извършени летателни изпитания за удостоверяване на летателните му характеристики.
3. ВС не е регистрирано в регистъра за граждански ВС на Република България.
4. ВС няма издадено техническо свидетелство за удостоверяване на летателната му годност.
5. На ВС не са извършвани годишни инспекции за удостоверяване на летателната му годност.
6. ВС няма ръководство по което да се осъществява летателната му експлоатация.
7. ВС няма ръководство по което да се осъществява техническата му експлоатация.
8. ВС няма заведен борден дневник в които да се записва пролетяното време и извършените работи по подържане на летателната годност и подготовката за полети.
9. Няма документ, който да определя ресурсния статус на двигателя на ВС.
10. Пилотът няма свидетелство за медицинска годност.
11. Контролният орган в гражданското въздухоплаване ГД „ГВА” не изпълнява изискванията на чл. 29 от ЗГВ.

5. Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите

Като има предвид причините за реализиране на авиационното произшествие и откритите при разследването недостатъци Комисията за разследване препоръчва да бъдат изпълнени следните мерки за безопасност:

1. ГД „ГВА” да разработи действащи процедури за регистриране, издаване на техническо свидетелство и удостоверяване на летателната годност на мотоделтапланери.

Срок за изпълнение – 6 месеца след датата на одобряване на доклада;
Отговорник - Главен директор на ГД „ГВА”.

2. ГД „ГВА” да разработи и въведе в изпълнение процедури за извършване на годишни инспекции за удостоверява и продължаване на летателната годност на мотоделтапланери.

Срок за изпълнение – 6 месеца след датата на одобряване на доклада;
Отговорник - Главен директор на ГД „ГВА”.

3. ГД „ГВА” да разработи и въведе в действие нормативни изисквания за одобряване на учебен център за обучение на пилоти за мотоделтапланери.

Срок за изпълнение – 1 година след датата на одобряване на доклада;
Отговорник - Главен директор на ГД „ГВА”.

4. ГД „ГВА” да разработи правила за изпълнение на изискванията на чл. 29 от ЗГВ и съгласува тяхното изпълнение с други държавни органи, в това число полиция, местни власти, съдебни власти.

Срок за изпълнение – 1 година след датата на одобряване на доклада;
Отговорник - Главен директор на ГД „ГВА”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.



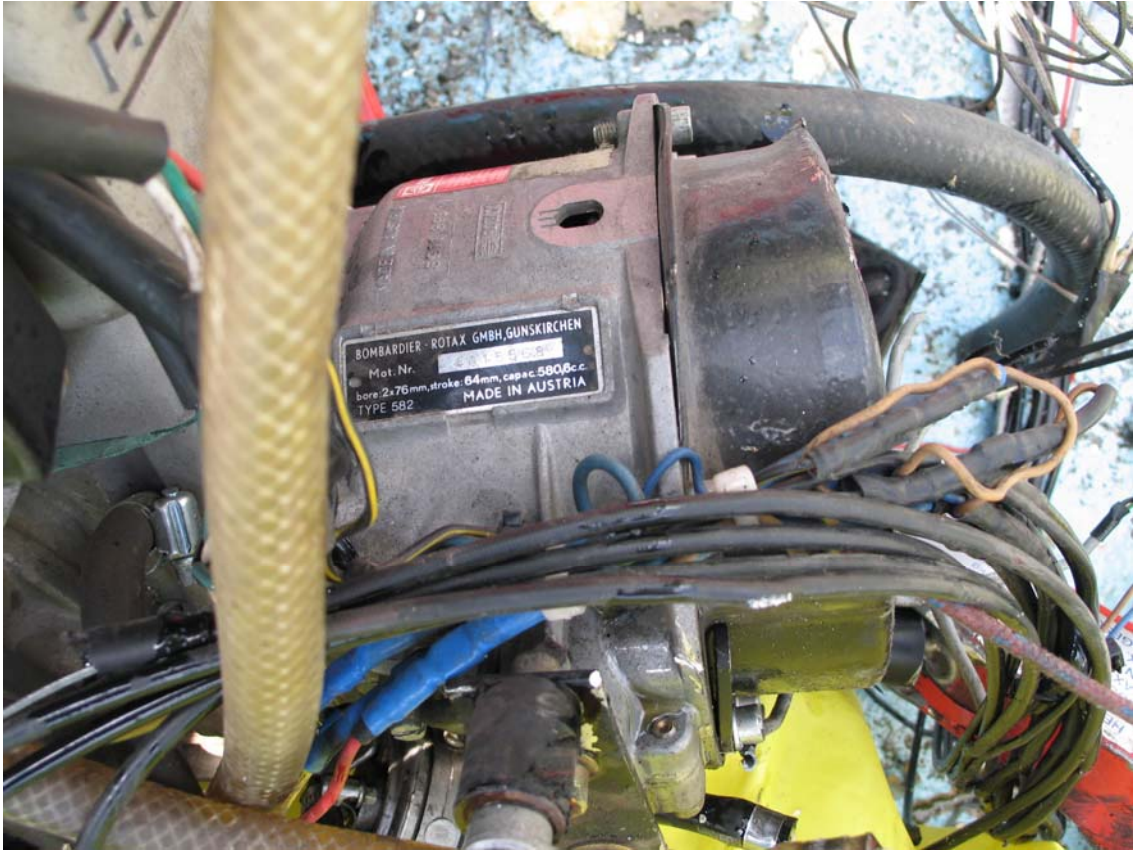
Фиг. 6.



Фиг. 7.



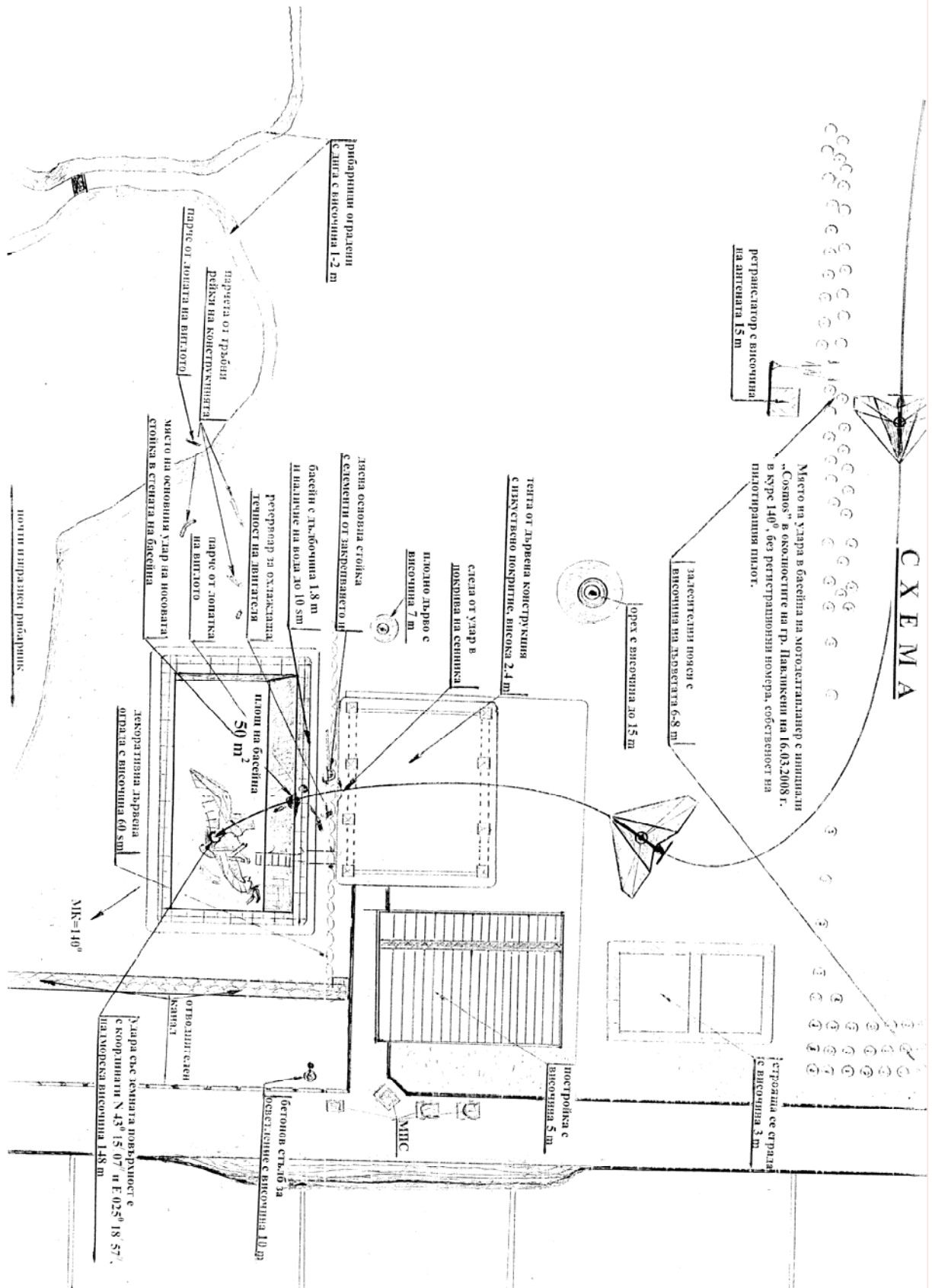
Фиг. 8.



Фиг. 9.



Фиг. 10



Фиг. 11.



Фиг.12.



Фиг. 13.



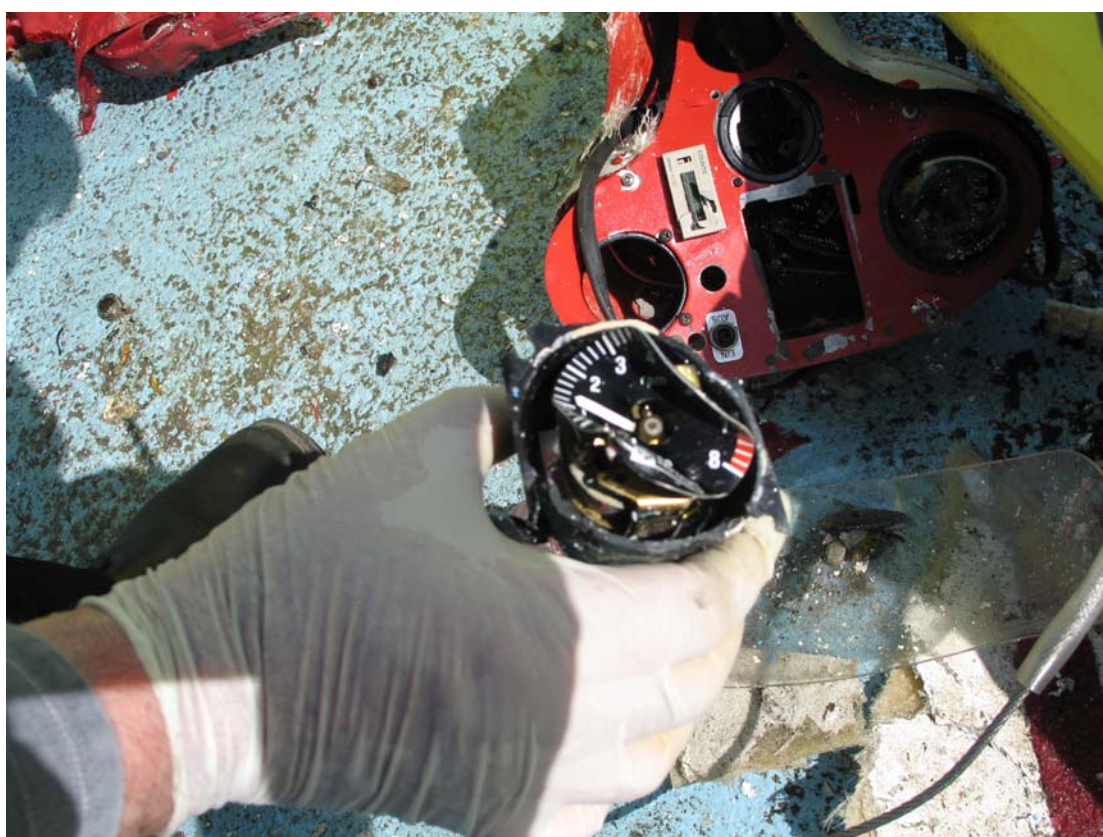
Фиг. 14.



Фиг. 15.



Фиг. 16.



Фиг. 17



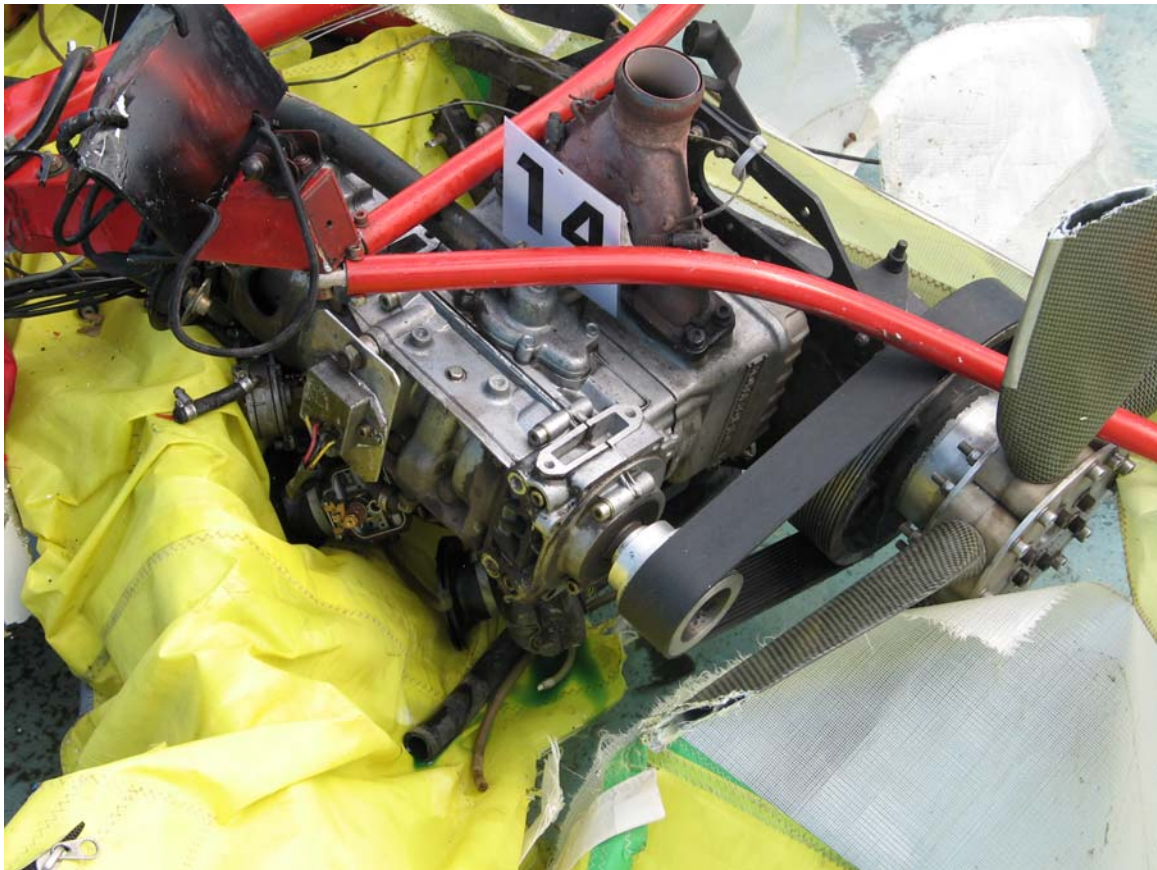
Фиг. 18.



Фиг. 19.



Фиг. 20.



Фиг. 21



Фиг. 22.



Фиг. 23.



Фиг. 24.



Фиг. 25.



Фиг. 26



Фиг. 27.



Фиг. 28.



Фиг. 29.



Фиг. 30.