

ТЕХНОЛОГИИ



Своите материали изпращайте на :

admin@bgnauka.com

За реклама в списанието и сайта :

ICQ : 6984840

ICQ : 256414809

e- ma@il : admin@bgnauka.com

<http://bgnauka.com/ads.html>

Новини - 4

НЕСМЪРТОНОСНИТЕ ОРЪЖИЯ И СЪВРЕМЕННИЯТ
ТЕРОРИЗЪМ - 11

Обща характеристика и развитие на езика SNOBOL - 20

Влакове... - 23

Марсоходи – 2003 г. - 29

F/A-22A „Раптор” - 35

Динократ - 44

Сп. “Българска Наука”

Биохимия

Еволюция на биохимия част 2

Цитология

КОМПЛЕКС НА ГОЛДЖИ

География

ТЕКТОНИКА НА ПЛОЧИТЕ

Ботаника

КЛАС ЕДНОСЕМЕДЕЛНИ

-СЕМЕЙСТВО КРЕМОВИ

-СЕМЕЙСТВО ЖИТНИ

ЗЕЛЕНА МУХОМОРКА

Здраве

НАРКОТИЦИТЕ

История

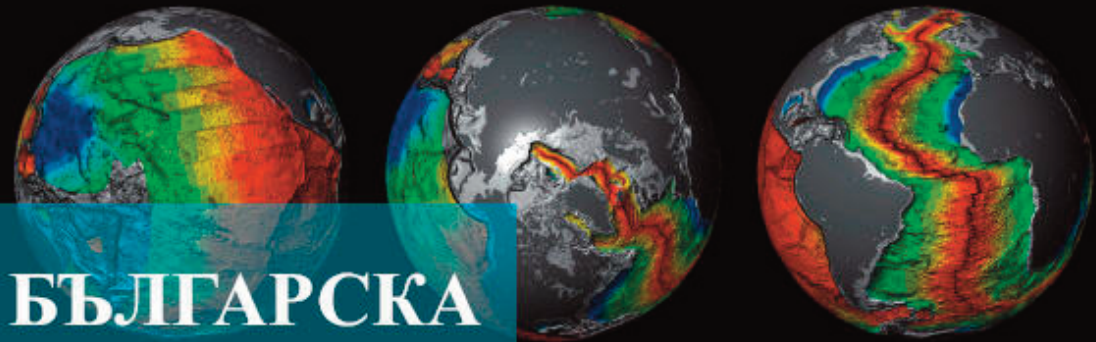
РАННО СРЕДНОВЕКОВИЕ В

СТРАНИТЕ НА ИЗТОКА част 2

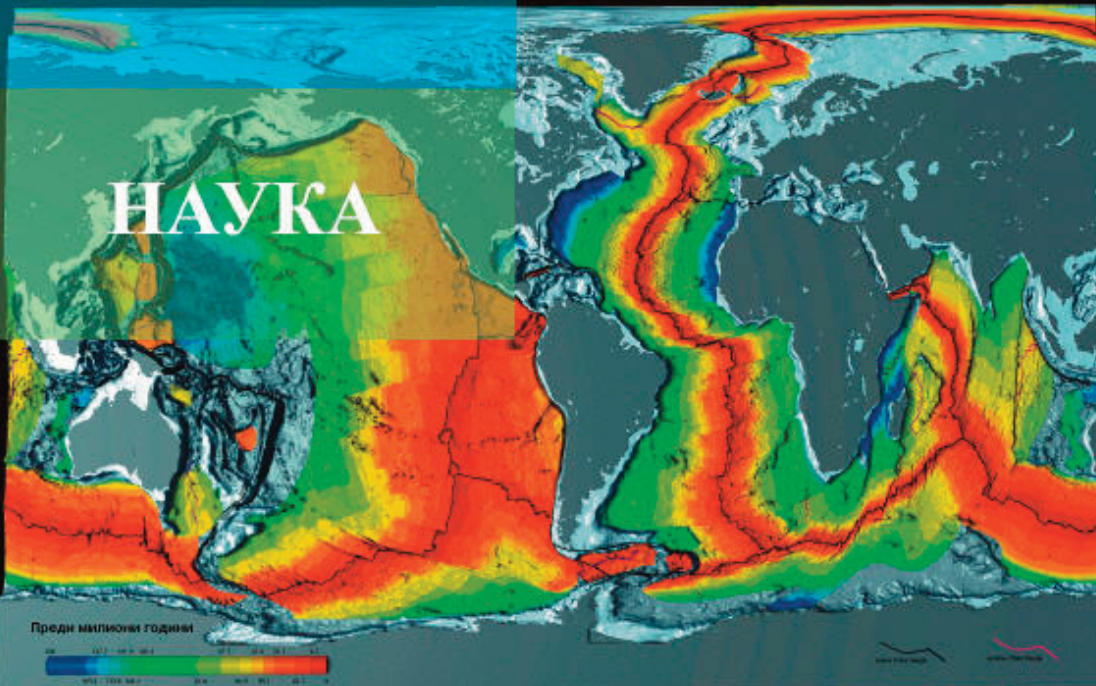
Личност

ИСАК НЮТОН

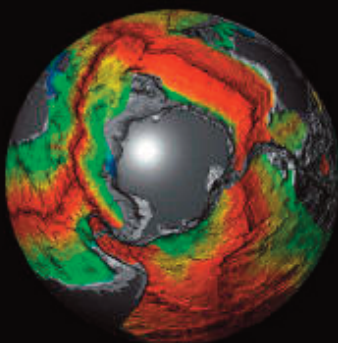
сп. “Българска Наука” 01.04.2007 Брой 14



БЪЛГАРСКА

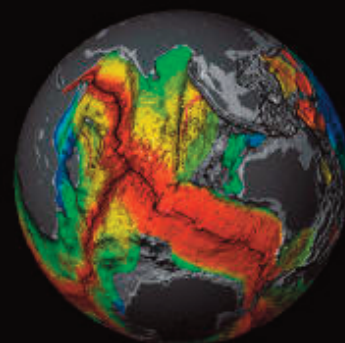


НАУКА



пращайте своите материали за публикуване на адрес:

admin@bgnauka.com



Що е звука, общо описание на нещата.

Част 1 какво представлява звука

Звукът, представлява трептене на въздушните молекули, което се предава по механичен път на съседните. При това предаване се губи от енергията, за това с отдалечаване от източника, звука затихва. Тези трептения се улавят от ухото, в което има много тънка и фина кожена мембрана, наречена тъпанче. Когато тази мембрана вибрира, мозъка приема че това е звук. Най-често резки промени в налягането, е причината да тъпанчетата да вибрират. Щом едно нещо издава звук, значи то трепти във въздуха. Звуковите вибрации, могат да се предават по течности и твърди материали, но когато пушем са слушаме музика или звука на филм, звука се пренася от въздуха. Когато даден предмет вибрира, той създава минимални промени в налягането на въздуха, за пример мембраната на тонколони, когато тя излиза напред тя стъпява въздуха и това избухва тъпанчето навътре, когато мембраната се прибира към колоната, тя причинява леко разреждане на въздуха, така тъпанчето на ухото отива навън издърпано от пониженото налягане. Тези разлики в налягането ние не ги усещаме като дишаме, ходим, тичаме, или по друг начин, но тъпанчетата на ушите ги усещат и вибрират с тези миниатюрни промени, и това се възприема от мозъка като звук.

Част 2 Как работи човешкият слух

В тази част ще се спра на механизмите в ухото, които правят чуването възможно. За разлика от другите сетива, тук всичко е на механична основа, трептене и вибрации. През по-голямата част от времето звуците които чуваме, се пренасят от въздуха. Когато нещо вибрира във въздуха, то движи въздушните частици около него. Тези вибриращи частици предават трептенето на съседните, те на съседните им, и така се разпространява в пространството. При това предаване, всъщност частиците, във въздуха се удрят в съседните и предават своята енергия на тях, като се губи част от енергията, за това при отдалечаване от източника се чува по-слабо.

Част 3 как работи усилвателя

Когато хората говорят за усилватели, обикновено

говорят за тези усилватели, които са част от аудио уредбите. Това са една малка част от всички устройства които работят като усилватели. Усилвателите са доста често срещана част, във всичко което по някакъв начин издава звук през тонколони, дори ухото има група от 3 миниатюрни костици, които играят ролята на усилвател. Усилвателите представляват сложни уреди, които изпълняват проста задача. Общо казано, записването на звука минава през 3 основни стъпки

Част 4 Как работят тонколониите

Както знаеше звука пътува под формата на трептения, които чуваме различно според техните амплитуда и честота на вълната. Също знаем че микрофоните улавят трептенията и ги превръщат в ел. Импулси и записващите устройства записват тези импулси на даден носител. Плейърите, разчитат носителя и информацията от него се превръща в импулси. Остава тези импулси да се превърнат в трептения, и тук идва мястото на тонколониите. Те вземат импулсите и ги превръщат в трептения – звукови вълни. Когато всичко е наред, тонколониите пресъздават почти същите вибрации и трептения които микрофона е уловил и е предал на записващото устройство да запише. Тонколониите го правят като използват различен брой говорители.

Част 5 как работи микрофона

Звукът е удивително нещо. Удивително е как чуваме и разпознаваме звуците и как те се предават на сравнително големи дистанции.

Съвременните микрофони, улавят и превръщат вибрациите в ел. Импулси по електронен път. Различните видове го правят по различен начин и с различно качество, но крайният резултат е един и същи – вибрациите стават на ел импулси. Има 5 основни вида микрофони.

Част 6 как работят компакт дисковете

СД е технология която днес е навсякъде. Независимо дали става дума за информация, снимки, текстове, аудио, видео или каквото се сетите съдържание, компакт дисковете бързо са наложили като надежден начин за пренос на големи количества информация. Компакт дисковете се евтини за производство, произвеждат се бързо и лесно. Компютрите вече стандартно имат СД записвачка, така че записването на дискове с каквато и да било информация вече е лесно и достъпно за всички.

Част 7 как работят лентите и касетите

Магнитният запис, е гръбнака на нашите електронни технологии.

В близкото минало касетките бяха най-популярният начин, за обмен на музика. Хората или си купуваха готови записани касети, или си записваха сами, касети, от други източници и носители.

Част 8 как работи еквалайзера

Първоначално аналоговите еквалайзери работили с оригиналният сигнал. Сигналът се клонира и едното копие не се променя, второто копие се прекарва през индуктори и кондензатори, след като сигнала се премодулира, той се смесва с първото копие на оригиналният сигнал. Това се прави с цел даден шум да се намали или премахне, да се балансира запис, или да се подсилят други честоти, най-често да се “подобри звученето”. Това се постига с независимото модулиране на 1, 2 или повече честоти, едновременно, без всяка една да влияе на околните.

Част 9 Аналогов и цифров звук

Когато СД-тата се появили в началото на 80-те, те имаха за цел да записват голям обем музика в цифров формат, с цел запазване на високото качество. В този раздел ще прегледаме набързо някои аналогови и цифрови технологии за запис, с цел да се покаже пътя и развитието на технологиите от начало им до сега, както и да се направи разликата между аналогов и цифров запис. Първо да направим разликата между аналогов и цифров сигнал. Аналоговият сигнал представлява постоянен непрекъснат поток, както е една река, а цифровият сигнал, се състои от пакети, определен брой а секунда, като във всеки пакет се съдържа част от информацията. Всичките пакети накуп дават всичката необходима информация, за просвирването на аудио сигнала. При аналоговият запис кривата на сигнала се определя от неговата амплитуда и дължина на вълната, при цифровият сигнал всеки пакет има информация за точно определена част от вълната. Когато тези части се наредят се получават множество точки в координатна система. Цифровият плейър трябва само да свърже тези точки с прави линии, и да генерира тон с честота и амплитуда, която се получава от това нареждане и свързване на точки.

Част 10 как работи аудиокомпресията

В тази част ще се спра подробно на мр3 аудио компресия, защото е най-масова и най-разпространена.

» Beyond Audio, Sound and beyond!
Опции ▾

Diabolik

ПОТРЕБИТЕЛ

Група: Потребител
Мнения: 34
Регистриран на: 28-June 06
Потребител: 882

Mar 26 2007, 02:58 PM Коментар #1

Ето го новият ми материал. Поради факта, че статиите ми биват крадени и/или биват препечатвани на други страници, без мое знание и съгласие, има нов начин за разпространение - защитени PDF файлове. Самият материал е прикачен към поста. Не са сърдете на мен. Не ми разправяйте това и онова, защото решението ми е окончателно и няма да се промени. ако не ви харесва, сърдете се на тези които крадат и препечатват статии без разрешение.

Прикрепен(и) файл(ове)

[beyond_audio.pdf](#) (374.38k) Брой изтегляния: 9

↑ ГОРЕ
+ ЦИТАТ » ОТГОВОР

« Следваща (най-стара) тема · **Информатика/Компютри** · Следваща (най-нова) тема »

Това оръжие сега се намира в серийното производство и ще бъде прието на въоръжение в армията на Република Корея. Както съобщават представителите на компанията, неговата първа демонстрация Flaing Tiger зад границата на Корея.

Дадената система е снабдена с двуместна купола със сдвоено 30 мм оръдие производство на Oerlikon Contraves. Насочването на оръдието се осъществява с помощта на оптико-електронна система, поставено в предната част на куполата, зад куполата е поставен обзорния локатор. В корейската армия също така е приета на въоръжение самоходната установка с ракети земя – въздух. Тази система е поставена на самоходно шаси, което получи името Pegasus. Машината е оборудвана с купола с осем готови за пуск ракети клас земя-въздух, а също така обзорен локатор и РЛС за съпровождане. И двете системи в днешно време се предлагат активно на международния пазар.

Компанията е прозвела около 2000 Корейски бойни машини на пехотата (KIFV) за армията на република Корея, а част от машините са експортирани за Малайзия. В днешно време се разработва ново поколение БМП, при който е увеличено нивото на защитеност, а също и ходовите качества и огневата мощ. На машината е монтирано 40 мм оръдие със сдвоена картучница с калибър 7,62 мм, и ляво от куполата, две пускови установки за противотанкови ракети. Машината също така е снабдена с компютризирана дневно-нощна система за управление на боя, която позволява да се поразяват както неподвижни, така и движещи се цели с висока вероятност за поразяване от първия изстрел. Опитните образци са предадени на корейската армия за провеждане на оценъчни изпитания. Макар компанията Doosan Infracore, основно да е известна като разработчик и производител на гъсенични бронирани бойни машини, тя сега усвоява производството на по търсените на пазара колесни машини. Тече серийното производство на лекия бронетранспортър Barracuda с колесна формула 4x4 за външния пазар, също така компанията започна да разработва леки бронирани машини с колесна формула 6x6 и 8x8 за вътрешния пазар. В производството също така вземат участие и редица други корейски компании.



ВЕНЕСУЕЛА ЗА 2 ГОДИНИ ЗАКУПИ РУСКО ОРЪЖИЕ НА СТОЙНОСТ 4 МИЛИАРДА ДОЛАРА

За последните 2 години Венецуела е закупила от Русия военна техника и въоръжение за над 4 милиарда долара съобщава аржентинския вестник „Насон“. По данни на вестника, Венецуела се явява като лидер в Латинска Америка по закупено оръжие.

Започвайки през 2005, Венецуела сключи договор за доставката на 24 изстребителя, 50 вертолета и 100 000 автомата Калашников. Каракас планира в близко време да започне строителството на първия в Латинска Америка завод за производство на руско стрелково оръжие. Стойността на сделката е 4,3 милиарда долара, съобщава вестника, по оценки на Пентагона.

По данни на „Насон“ за този период Пакистан е придобил оръжие на стойност 3 милиарда долара, а Иран - 1,7 милиарда.

Политическото и военното ръководство на Венецуела заявява, че превъоръжаването е нужно, понеже Съединените щати отказват да доставят на Венецуела резервни части, а и да им продават военна техника. Друг аргумент в полза на превъоръжаването със съвременна руска военна техника е и необходимостта от нарастване на военния потенциал предвид на опасенията от възможно американско нападение.

От своя страна президента на САЩ Джордж Буш отрича наличието на план за нападение над Венецуела която е един от най големите доставчици на петрол за САЩ. Обаче след като през 2002 Белия дом поддържаше военния преврат срещу Уго Чавес, между двете страни се забелязва недоверие и дори враждебност.

НОВ ДОГОВОР ЗА ДОСТАВКА НА ТОПЛОВИЗОРИ VIPIR-2

По време на скоро провежданата в ОАЕ изложба IDEX-2007 компанията Qіoptіq обяви за сключването на два договора за доставка на леки топовизори (LTI) VIPIR-2.



Министерството на отбраната на Великобритания е поръчало повече от 450 VIPIR-2 LTI, включително доставката на допълнително оборудване и резервни части. Топловизора ще бъде поставян на шурмовите пушки SA-80 калибър 5,56 мм, което ще позволи на войниците да водят прицелен огън практически при всички условия на обкръжаващата ги среда, денем и нощем.

Малко преди изложбата IDEX-2007 компанията Thales Australia сключи с Qіoptіq договор за доставка на VIPIR-2 за въоръжените сили на Австралия. Покупката мина в рамките на общата програма за развитие на сухопътните войски (Land 125 Soldier Enhancement Programme).

Както съобщават представители на компанията Qіoptіq, в лекия топовизор VIPIR-2 използва нова топовизионна технология без охлаждане. На екрана се извежда ясна информация, и стрелецът има възможност бързо да открие появяването на нови източници на топлина или възникването на опасност. Теглото на целия топовизор е само един килограм и се захранва от 4 батерии АА.

Компанията е разработила също така топовизора VIPER-2+. Той е с увеличена дължина и е проектиран специално за ръчни картечници с калибър 5,56 и 7,62 мм.

Още една версия на топовизора- VIPIR CQB (Close Quarter Battle), имат по малка далечина, но по широко ползване, и е предназначен за използване от войските със специално назначение, а също така за водене на бой в градски условия. На изложбата Qіoptіq, също така е демонстриран образеца Sniperkite, който е специално разработен за английската програма по подобряване на снайперското оборудване (SSI). Няколко европейски страни вече разглеждат възможността за използване на Sniperkite. Над 50 страни по света използват по ранните модели от семейството Kite.

АЛТЕРНАТИВНА СИСТЕМА ЗА АКТИВНА ЗАЩИТА

Безусловно необходимостта да се осигури защита на машините на различни платформи стимулира интерес към системата за защита на леки машини производство на фирмата Rheinmetall, която на изложбата IDEX-2007 в Абу-Даби бе показана извън демонстрационните зали.

На изложбата системата бе демонстрирана на лекия автомобил Opel Omega, което трябваше да подчертае нейните неголеми размери и малко тегло. На рисунка системата е показана като поставена на тавана на леко бронираната машина Gavial.

Тази система за защита се явява пасивна, защото от един или два блока се произвеждат изстрели с димна завеса или разни видове капани. Димната завеса обхваща зона с ширина 27м и дълбочина 3 м като димните гранати се взривяват на 32 м от самата машина. Тази система се предлага за монтиране на различни типове машини, започвайки с разузнавателните машини Wiesel, санитарни машини, БМП и даже на тежкотоварни машини като



15 тонния камион MAN или мостопоставачи. Благодарение бързодействието си системата осигурява димна завеса само след 0,4-0,8 секунди след като димните гранатите бъдат изстреляни, като димът се задържа около 25 секунди. Ефективна

защита се осигурява във видимия, лазерния и инфрачервения диапазон на светлината. Системата има тегло 25 кг в незаредено състояние и се отличава с малкия си откат, като използва двойнодействащ заряд.

Серийно производство на миномета AGRAB

По проект ръководен от фирмата International Golden Group международен консорциум е разработил 120 мм самоходна минометна система AGRAB (Скорпион).

Тази разработка започнала в началото на 2006 в отговор на перспективните експлоатационни изисквания, предявени към високоманеврена самоходна система с високо ниво на защита. Системата обединява 120мм скорострелна съвременна минометна система (SRAMS) производство на фирмата Singapore Technologies Kinetics (STK). Системата е поставена в кърмовата част на противоминно бронираната машина OMC RG-31Mk 5 с общо назначение с колесна формула 4x4 производство на фирмата BAE Systems, която е преминала изпитания в бойни условия. Два магазина от револверен тип събират общо 46 снаряда, всеки по 23. В качеството на снаряди се използват 120 мм мини. Освен това има два допълнителни стелажа, на които се побират 12 готови за стрелба снаряди.



Всичките 120 мм пини са доставени от фирмата Denel, с изключение на усъвършенстваните обикновени боеприпаси, които са разработени от фирмата STK.

Максималната далекобойност зависи от използвания заряд, като използването на осколъчно-фугасни мини с максимален заряд осигуряват достигане на максимална далекобойност от 8200м. В стандартния комплект влизат също лазерна жирокомпасна навигационна система FIN3110 от пръстенов тип, която в съчетание с другите навигационни уреди, включва и система GPS, чрез която се установява точното местоположение на целта.

Да обезпечаване на стрелбата фирмата Denel Arachnida е монтирала компютъризирана система за управление на огъня, която не само повишава точността при воденето на огън, но също позволява след прекратяване на огъня и заемането на друга позиция да води огън по същите цели.

Машината има екипаж от трима човека, включващ командир, стрелец и механик-водач и може да влезе в бой от походно положение приблизително за 30 сек. В отличие от други такива системи може да се води огън директно от колелата, без да е нужно да се пускат допълнителни станини.

От момента на началото на стрелковите изпитания в средата на 2006 са изразходвани повече от 800 мини с калибър 120 мм.

Очаква се че тази система ще бъде атестирана през следващия месец.

Разработката на системата AGRAB в такива кратки срокове е постигната благодарение на това, че всички ключови системи са вече тествани на други системи.

Великобритания модернизира бронетехника във връзка с високите изисквания в Ирак и Афганистан.

Войските разположени в Афганистан и Ирак предявяват все по големи изисквания към бронираните машини. Изпълнението на тези изисквания в кратки срокове предполага голям обем на работа по модернизацията на бронетанковия парк, която е възложена на фирмата BAE Systems Land Systems и нейните партньори.



Потвърждение за тази дейност са новините за развързване в Басра през ноември 2006 на 14 варианта на модернизирания английски бронетранспортър Bulldog FV430 с усилена бронева защита. За експлоатация на машините с отчитане на местните условия фирмата BAE Systems Land Systems без забавяне сключи договор с фирмата ABRO и снабди машините с решетъчна броня, динамична защита (съпоставима с тази, която по рано фирмата Rafael поставяше на бронетранспортъра M-113) и средства за електронно противодействие. Освен това е преместено мястото на командира, добавен е по добър климатик и екрани за защита от прегряване.

Модернизацията на машините Bulldog се свежда до намаляване теглото на моторо трансмисионното отделение, съдържащо дизелов двигател Cummins с мощност 250 к.с., автоматична трансмисия X-200-4C и усъвършенствани електрически, спирачни и охлаждащи системи.

Датата за въвеждане в експлоатация на този вариант на Bulldog беше 4 септември 2006 година. В този срок са предадени на министерството на отбраната на Великобритания първите 50 готови машини.

По сведения на фирмата BAE Systems Land Systems в края на 2006

г. се е провела аналогична модернизация

на 120 от 500 намиращи се в експлоатация машини, а темпът на модернизация е 20 машини на месец. Според условията на договора 95% от машините трябва незабавно да са готови за използване.

Освен това в договора между министерството на отбраната на Великобритания и BAE Systems Land Systems през декември 2005 г. освен модернизация на някои типове машини предвижда и техническо обслужване на други. За въвеждане експлоатация на първия полк танкове Challenger 2 след проведен среден ремонт, включително и замяната на 1200 мм нарезно оръдие с подобно гладкоцевно не се планира поне до 2017 г. Около 15 технически изисквания предявявани към танка Challenger 2 остават без придвижване. Към тях се отнасят дистанционно управляемият боен модул Selex Enforcer, топловизор за водача и средства за електронно противодействие. Освен тях се планират и снабдяване с допълнителна навесна броня и нови филтри за пясък и прах.

Работата, която се провежда понастоящем със семейството БМП Warrior, съдържа 14 нови актуални технически изисквания, включително снабдяване с

решетъчна броня, поставяне на климатик на всички машини (включително за отделението на екипажа и отделението на десанта), усилена защита за механик водача и модифицирана система за управление на двигателя. На БМП Warrior трябва да се постави нова купола и система за въоръжение съответстваща на приетата програма за увеличаване на живучестта. Програмата WCSP (програма за поддръжка на бойните възможности на машината Warrior) включва тези изменения.

С течение на времето може да се очаква програмата WCSP да се разшири и да включи например електронна система за отбрана (за смущаване сигналите на противотанковите ракети), система за сигнализация за обкръжаващата обстановка, защита от ОМП, система за идентификация на бойното поле. Програмата WCSP също така обхваща и преоборудването на БМП та които се готвят за извеждане от въоръжение, за да се използват като машини поддържащи бойни групи. БТР Saxon с колесна формула 4x4, за който се планираше да се снесе от въоръжение през 2009 г. по програмата FRES, остава

на въоръжение до 2014 г. Тази машина също ще бъде модернизирана по някои направления. Например много от машините ще се преоборудват в командно-щабни и санитарни машини с климатик и решетъчна броня.

Семейството гъсенични разузнавателни машини CVR(T) предвиждат други 13 актуални изисквания, сред които система за потушаване на пожари, монтиране на нощен прицел за водача, плюс усилен бордова броня и защита от мини. За бронирания вседоход BvS10 Viking производство на фирмата Hägglunds, които сравнително неотдавна постъпиха на

въоръжение във военноморските сили на Великобритания, фирмата BAE Systems е разработила и прилага 15 елемента решетъчна допълнителна броня. Тази броня усилва защитата на задната кабина за десанта, а също челните предни кабинни.

Първата програма AVSI (инициатива за поддръжка на бронираните машини), която трябва да бъде осъществена за парка машини Bulldog. Други машини по програмата AVSI включват новата разузнавателната и свързочна машина Panther (начало през второто тримесечие на 2007 г.) с колесна формула 4x4, танка Challenger 2 с изработените на негова база BREM (бронирана

ремонтно евакуационна машина) и новите варианти на инженерната машина Titan/Trojan, (през 3 тримесечие на 2008 г.) също така БМП Warrior, (през първото тримесечие на 2009 г.) новата бойно-инженерна машина Terrier, и целия парк машини FV430, (през 3 тримесечие на 2009 г.) както и парка от леки 105 мм оръдия и гаубици (през 2010 г.).

Паркът самоходни 155 мм гаубици вече се явява предмет на договор за техническа поддръжка и оборудване между министерството на отбраната на Великобритания и фирмата BAE Systems.

БГ НАУКА
http://bgtech.org

Правила на форума Пишете ни!
За Реклама Календар Потребители Търсене

Здравей, гостенино ([Влизане](#) | [Регистриране](#))



В последия брой на списание
Българска Наука
Здравей: Наркотиците

► БГ Наука - Форум

Привет отново! Последното ти посещение беше на: **Днес, 08:51 PM**
Потребителско име:

За сайта/Форума			
Подфоруми	Теми	Отговори	Последно мнение
За сайта/Форума Мнения критики Подфоруми: BG-Science Игри , BG-Science Енциклопедия , НОВИНИ , Автори и Преводачи Модератори: Модератор	92	699	Apr 13 2007, 05:57 PM В: Загадки с картини От: KG125
Списанието Модератори: Модератор	19	127	Apr 13 2007, 11:20 AM В: Номерацията на списанието От: Bathory
сп. Технологии В този раздел на форума ще се обсъжда всички свързано със списанието. http://bgtech.org Подфоруми: Списанието Модератори: Модератор	6	22	Feb 17 2007, 10:10 PM В: Брой 4 От: BG-Science
BG-Science Галерия Подфоруми: История , Лицето на земята Модератори: Модератор	21	34	Apr 13 2007, 10:36 PM В: Фотогалерия От: Bathory

БГ Наука
Форуми

История			
Подфоруми	Теми	Отговори	Последно мнение
Обща история Подфоруми: Съвременна и обща проблематика , Най-нова история , Нова история , Средновековна история , Антична история , Пранстория Модератори: Модератор , ISTORIK , Frujin Assen	178	1,085	Днес, 07:48 PM В: Кой и как победи нацистка Герм... От: Frujin Assen
Българска История Подфоруми: Съвременна и обща проблематика , Най-нова история , Нова история , Възраждане , Средновековна история , Антична история , Пранстория Модератори: Модератор , ISTORIK , Frujin Assen	175	1,908	Днес, 10:38 AM В: Тракийското общество От: Galahad
Личности Модератори: Модератор , ISTORIK , Frujin Assen	45	256	Apr 4 2007, 08:38 PM В: Кого искате да срещнете? От: lodidodi
Археология Модератори: Модератор , ISTORIK , Frujin Assen	32	146	Mar 13 2007, 11:50 PM В: търси информация за античната ... От: KG125
Атлас Модератори: Модератор , ISTORIK , Frujin Assen	18	36	Feb 27 2007, 05:05 PM В: Балканският съюз От: Frujin Assen

НЕСМЪРТОНОСНИТЕ ОРЪЖИЯ И СЪВРЕМЕННИЯТ ТЕРОРИЗЪМ

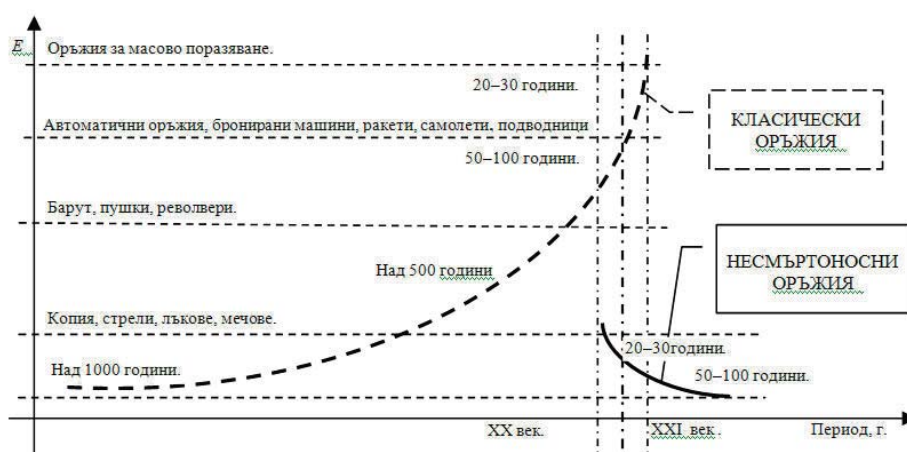
Полковник ст.н.с. II ст. д-р Валентин РАДЕВ

В края на XX век за първи път в историята на човечеството е натрупан арсенал от оръжия, достатъчен неколкостранно да бъде унищожен животът на планетата. От тази гледна точка развитието на оръжията, при по-широко разбиране на това понятие, се обезсмисля. Безсмислено е някой или нещо да бъде унищожавано повече от един път, още повече ако оръжието убива всички участници в конфликта. От друга страна, променените начини за водене на военни действия все повече налагат необходимостта от намирането на алтернатива на съществуващите смъртоносни оръжия, използвани в мироопазващите операции. В това отношение едни от причините за повишения интерес към несмъртоносните оръжия са нарастващата съпротива на избирателите срещу смъртните случаи в резултат от военни операции, присъствието на международни средства за масово осведомяване в зоните на военни конфликти и граждански безредици и наличието на записи на бруталност и насилие, изискванията за несмъртоносни арести и по-широко прилагане на задържащи техники и др. Мечта на всеки политик, държавник и военачалник е вместо новини за смъртни случаи да узнава и сам да съобщава за пленени, задържани и арестувани. Целенасочена и интензивна дейност за създаване на несмъртоносни оръжия започва през последното десетилетие на миналия век¹. Днес съществуват редица научни институти и

лаборатории, които разработват образци несмъртоносни оръжия, провеждат се и ежегодни международни научни конференции, изцяло посветени на тях^{2,3}. Специалистите вече приемат да се използва именно названието несмъртоносни оръжия сред редица други, употребявани през този период,

поражения върху околната среда⁴.

Това определение се използва от представители на научните среди по време на международни прояви в Европа, както и във все още оскъдната специализирана литература^{5,6,7,8,9} на тази тема.

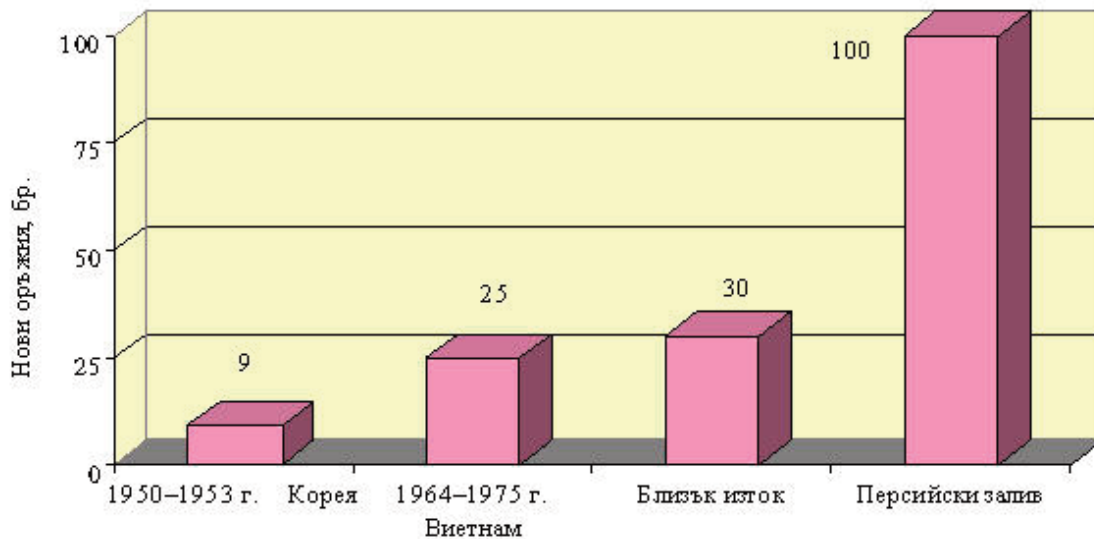


като „възпиращо оръжие”, „оръжие, водещо до недееспособност”, „самонараняващо оръжие”, „по-малко смъртоносно оръжие”, „оръжие за “меко убиване”, „оръжие, което не пресича смъртната бариера”, „безопасно оръжие” и др. За работно определение на несмъртоносно оръжие е прието предложеното в Директива № 3003 от 1996 г. на Министерството на отбраната на САЩ: *Несмъртоносното оръжие е специално проектирано и предназначено за довеждане до временна недееспособност на хора с незастрашаващи живота временни наранявания или разстройване работата на техника с минимални нежелани разрушения на имущество и*

Фиг. 1. Еволюция на класическите оръжия и прогноза за развитието на несмъртоносните оръжия (E – енергия на поразяване)

Въпреки значителния интерес, очевидно е, че несмъртоносните оръжия не могат да заменят, поне на този етап от развитието на човечеството, съществуващите бойни (класически) оръжия, макар че през последните години се очертава тенденция към нарастване на употребата им за непосредствено въздействие върху противника или в общия случай върху хора. Графиката на фиг. 1 представлява първи опит да бъде съпоставено развитието на класическите оръжия с това на несмъртоносните и да се прогнозира развитието им в близките десетилетия.

Потвърждение за бързото развитие на оръжията през последните десет години е таблограмата от фиг. 2. Вижда се, че за период от петдесет години броят на използваните нови оръжия е нараснал над десет пъти.



Фиг. 2. Нарастване броя на използваните нови оръжия във военните конфликти

Днес несмъртоносните оръжия се използват все още като правило от полицията и органите на реда. Поради променения характер на военните операции все по-често те се прилагат от военни формирования за изпълнение на поставените им задачи главно за справяне с участници в масови безредици; неутрализиране на укриващи се и барикадирали се въоръжени лица; предотвратяване бягството на хора, предизвикали безпорядък; спиране или блокиране движението или работата на автомобили и мотоциклети при минимален риск за пътниците; временно изваждане от строя на личния състав и техниката на противника. Някои автори смятат¹⁰, че не е далеч времето, когато ООН ще изпраща в операции за поддържане на мира само подразделения от армии, имащи на въоръжение несмъртоносни оръжия. Основание за този извод са предимствата от използването им¹¹ – могат да се използват като неразделна част от политическите и социалните дейности в хуманитарни и мироопазващи операции; по-малка вероятност за нарастване на паниката сред

населението; силите, които използват несмъртоносни оръжия, имат не само психологическо предимство над въоръжените единствено с бойно оръжие; по-малко вероятно е да се провокира другата страна, въпреки че в някои случаи използването на несмъртоносни оръжия предизвиква отрицателни реакции; по-лесно стабилизиране на обстановката след конфликт поради незначителните разрушения и нанесените предупредителни наранявания. Несмъртоносните оръжия могат да бъдат класифицирани по различни признаци^{12,13,14} – по обекта на въздействие, вида на действие в целта, технологията, използвана за създаването им и т.н. Най-общата им класификация е по обекта на въздействие. Според нея несмъртоносните оръжия се делят на три големи групи – срещу хора, срещу движеща се техника и срещу инфраструктура. Най-често прилаганата и удобна за запознаване и изучаване на несмъртоносните оръжия обаче е класификацията, изградена в зависимост от вида на използваната за създаването им

технология¹⁵. В този случай те се делят на бариери и механични препятствия, кинетични, електрически, електромагнитни, акустични, оптически и лазерни, химични, биологични, комбинирани и доставящи системи.

Бариерите и механичните препятствия използват механичната здравина или специалната форма на конструкцията на бариерата, или други механични качества на препятствието и са предназначени за спиране, затрудняване или ограничаване движението на мобилна техника и хора, както и за ограничаване на достъпа до сгради и инфраструктура (фиг. 3). Това е традиционен и широко използван клас несмъртоносни оръжия, като през последните години се забелязва развиване и разширяване на номенклатурите им с нови изделия, каквито са лепкавите мрежи.



Фиг. 3. Бариери и механични препятствия и лепкави мрежи

Кинетичните несмъртоносни оръжия използват кинетичната енергия на предмети, осколци, куршуми и други.



Фиг. 4. Несмъртоносни оръжия, използващи кинетична енергия

- 1- граната с каучукови сфери;
- 2 – граната с аморфна осколка16;
- 3 – „стоп” патрони;
- 4 – полицейска палка

Към тях се отнасят полицейската палка, пластмасовите и гумените куршуми, куршумите, съдържащи торбички с метални (оловни) сачми, гумените сфери (куршуми), които са част от различни боеприпаси – патрони, ръчни гранати и мини (фиг. 4). Основното им предназначение е за контрол на масови безредици. Това е най-популярният и най-широко използван клас несмъртоносни оръжия. Тяхната ефективност и отсъствието на летален изход при

използването им срещу хора са доказани на практика. Електрическите несмъртоносни оръжия използват електрическа енергия за създаване на разряд на високо напрежение от порядъка на стотици хиляди волта. Прилагат се главно за възпирание на жива сила и довеждането ѝ до временна недееспособност. Такива са електрошоковите пистолети, палки, колани и щитове, електрифицираните мрежи и водни оръдия, наземните електрически мини и други (фиг. 5).



Фиг. 5. Несмъртоносни оръжия, използващи електрическа енергия

- 1 – електрошоков пистолет и палка;
- 2 - електрифицирани мрежи;
- 3 - електрошоков пистолет X-26 “ТАЗЕР”

Съвременен представител на този клас несмъртоносни оръжия, използван в редица страни, включително и у нас, е електрошоковият пистолет X-26 ТАЗЕР, изстрелващ метални стрели (сонди) с проводник. Характерно за него е концентрирането на въздействието на високоволтовия разряд върху двигателния нерв. Някои от основните му тактико-технически характеристики са дадени в табл. 1.

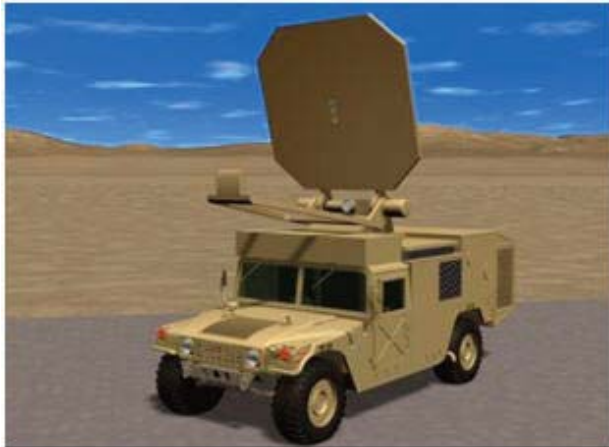
Тактико-технически характеристики на X-26

Маса, kg	0,510
Вероятност на поражение, %	86
Време за обезвреждане, s	25
Начална скорост на сондите, m/s	45
Дълбочина на проникване, cm	до 0,6
Преминава през дрехи с L, cm	до 5,7
Ефективно разстояние, m	до 11
Разред с напрежение, V	50 000
Разряд ток, A	0,162
Изхвърляне на конфети, броя	40

Съществен проблем за по-широко прилагане на несмъртоносните оръжия, използващи електрическа енергия, е съществуването на вероятност за летален изход в резултат на използването им срещу хора. Електромагнитните несмъртоносни оръжия използват генерирани кратки електромагнитни импулси от стотици хиляди волта. При употребата им в живия организъм проникват микровълни на дълбочина до 0,5 mm, което предизвиква мигновено нагряване. Това въздействие води до непоносимо усещане и отказ от съпротива. Този клас

несмъртоносни оръжия предизвиква мигновени технически неизправности и срив в работата на съвременните електронни устройства на стотици метри разстояние.

Представители на електромагнитните несмъртоносни оръжия са автомобилните планински възпиращи системи с електромагнитна енергия от типа Vehicle-Mounted Active Denial System – V-MADS, мобилните високоенергийни микровълнови възпиращи системи от типа SARA, т.нар. е-бомби и др. (фиг. 6).



Фиг. 6. Мобилна електромагнитна възпираща система VMADS и е-бомба

Акустичните несмъртоносни оръжия са създадени на основата на звук с различни характеристики. Силата на този звук обикновено е над прага на човешката поносимост от 120 dB или характерът му предизвиква нетърпимост, например силният шум, предизвикван от взрива на звукова ръчна граната, или предварително записаният и излъчен характерен пронизителен рев на умиращ морж. Към акустичните несмъртоносни оръжия се отнасят звуковият огнен шланг (Sonic Firehose), насоченият звуков излъчвател, далекобойният акустичен генератор (Long Range Acoustic Device – LRAD), вихровият генератор на акустични снаряди и др. (фиг. 7).

Фиг. 7. Акустични несмъртоносни оръжия



1 - звуков шланг;



1

2 - акустичен вихров генератор;



3 – звукова ръчна граната;



3

4 - далекобоеен акустичен генератор - LRAD



4

При конструирането на оптичните и лазерните несмъртоносни оръжия се използват нискоенергийни лазери и силни светлинни източници. Въздействието им върху човек се характеризира с временна дезориентация и частична загуба на зрение. За поражаването на материални обекти и извеждането им от нормален режим на работа се използват возими лазерни излъчватели с голяма мощност. Този клас несмъртоносни оръжия включва лазерни заслепители и осветяващи фенери за индивидуално оръжие, противопехотни пулсиращи лазерни пушки, возими тактически лазери за въздействие върху материални обекти и др. (фиг. 8).



а)



б)



в)



г)

Фиг. 8. Оптични и лазерни несмъртоносни оръжия

а) ослепяващ лазер Saber 203;

б) осветяващ фенер;

в) тактически лазер против материални обекти

г) противопехотна пулсираща лазерна пушка

Химичните несмъртоносни оръжия (фиг. 9) се характеризират с голямо разнообразие и се използват основно за борба и овладяване на масови безредици. Включените химични агенти (иританти), като CN, CS и CR газ, или “лютив спрей” (натурално получен иритант, съставен от продукти на лютивни чушки) и други въздействат основно върху лигавиците на носа, очите и дихателните

пътища. По-непознати и по-рядко използвани, но също с голяма ефективност са зловонните, т.нар. скунк изстрели, успокояващите агенти, „клубните” наркотици и др.¹⁷ Към химичните несмъртоносни оръжия се отнасят и антимаaterialните (разяждащи, корозиращи, замърсяващи) и променящите сцеплението, като хлъзгавата или залепващата пяна и други агенти (фиг. 9).



Фиг. 9. Химични залепващи смеси и хлъзгава тефлонна пяна

Биологичните несмъртоносни оръжия са микроорганизми, наркотични патогенни посеви и други. Характерно за биологичните и химичните несмъртоносни оръжия е необходимостта от познаване на възможностите за въздействие на оръжието, а също така специфичните характеристики на целта и заобикалящата среда – влажност, киселинност и др. Особено внимание трябва да се обръща на дозирането на въздействащите химични или биологични агенти и продължителността на прилагането им. Някои от най-популярните доставящи системи за различните видове несмъртоносни оръжия са показани на фиг. 10.



Фиг. 10. Доставящи системи - стрелкова система „Cougar” и БЛА

Трябва да се посочи, че поради очевидната сложност на използваните технологии (повечето върхови) само две държави в света притежават цялата гама несмъртоносни оръжия – САЩ и Русия. Особено значение за развитието на несмъртоносните оръжия като алтернатива на класическите смъртоносни оръжия имат информацията за ефекта на въздействие върху хората при използване на новите несмъртоносни технологии; независимите изследвания, несвързани с военните и държавните институции; признаването на тези проблеми в средите на военните и от представителите на органите на правосъдието, ангажирани с проблематиката. Необходимостта от информация до голяма степен се осигурява чрез публикуването и популяризирането на документи, свързани с въздействието на несмъртоносните оръжия върху човека. Все още са недостатъчни независимите изследвания на граждански организации не само за въздействието на несмъртоносните оръжия върху човека и живия организъм, но и за обществените нагласи към изграждане на стратегия за по-масовото им използване. Изследвания за нови технологии, прилагани при разработването на несмъртоносни оръжия, и тактически прийоми за използването им се извършват в утвърдени институти, лаборатории и университети, като Обединената дирекция за несмъртоносни оръжия (Joint Non-Lethal Weapons Directorate)¹⁸ в САЩ и Военната научна и технологична лаборатория (Defense Science and Technology Laboratory)¹⁹ във Великобритания. Освен официалните държавни институции в САЩ –

Националният институт на правосъдието (National Institute of Justice – NIJ)²⁰ и Министерството на правосъдието, съществуват и специализирани, като Института за несмъртоносни оръжия (Institute for Non-Lethal Defense Technologies – INLDT)²¹ към Държавния университет в Пен и Новаторския център за несмъртоносни технологии (Non-Lethal Technology Innovation Center – NTIC)²² към Университета в Ню Хемпшир. Този списък може да бъде продължен, включително и с институции, работещи отскоро по разглежданата тема и в България. Важен аспект на все по-широкото навлизане на несмъртоносните оръжия като алтернатива на класическите е ограничаването на възможностите за снабдяване на терористите със смъртоносни оръжия. Според една от популярните в международноправната среда дефиниции²³ тероризмът е *предварително планирано, политически мотивирано насилие, извършено срещу цивилни обекти от подгрупи или тайни агенти, обикновено за оказване на натиск върху населението. Значително по-приемливо е насилие над цивилни обекти... и оказване на натиск върху населението да бъдат извършвани с несмъртоносни оръжия. Очевидно тази хипотеза е реална в по-далечно бъдеще. Днес мястото на несмъртоносните оръжия в този процес може да се сведе съвсем прагматично до употребата им вместо класическите оръжия в ситуации на задържане на заложници. И сега, и в близко бъдеще терористите разполагат и ще имат достъп до класическите смъртоносни оръжия и безспорно ще се възползват от тях. В периода на преход несмъртоносните оръжия ще се*

ползват само от противостоящите на терористите сили. В по-далечно бъдеще може да се очаква осъществяване на направеното предположение за постепенна замяна, отказ и забрана за разработване на класически смъртоносни оръжия. Показателен пример в подкрепа на тази теза е овладяването от Република Южна Африка на ядрената технология и последвалото скоро след това, по собствена инициатива, унищожаване на разработените ядрени запаси. В голяма част от изследванията, посветени на тероризма, се долавя тезата, че с все по-широкото използване на несмъртоносните оръжия терористите ще губят все повече привърженици и симпатизанти, които ще бъдат постепенно обезсърчавани от хуманността на средствата на противостоящите сили. Всъщност основната теза на настоящия анализ на несмъртоносните оръжия и съвременния тероризъм е, че крилатата фраза на Алберт Айнщайн – *I do not know with what weapons World War 3 will be fought, but World War 4 will be fought with sticks and stones (Аз не знам с какви оръжия ще се воюва през третата световна война, но през четвъртата ще се воюва със стрели и камъни)*, няма да се сбъдне благодарение на изобретяването и все по-масовото използване на несмъртоносните оръжия. В този смисъл с достатъчно основание те могат да бъдат определени като оръжията на бъдещето.

Литература

- 1 Нелетальное оружие массового поражения и его воздействие. – Eskhatos, 1995, № 1 (<http://drugie.here.ru/achtung/weapon.htm>).
- 2 Sixth Non-Lethal Technology Academic Research Symposium. Winston-Salem, NC 16-17 November 2004.
- 3 Jane's Less-Lethal Weapons 2005 Conference.
- 4 Policy for Non-Lethal Weapons United States Department of Defense, Directive No 3000.3, 9 July 1996.
- 5 L e w e r, N., N. Davison. Bradford Non-Lethal Weapons Research Project. Geneva Forum, 11 March 2004.
- 6 L e w e r, N. The Future of Non-Lethal Weapons: Technologies, Operations, Ethics and Law. Frank Cass, October 2002.
- 7 Introduction to Non-Lethal Weapons (NLWs). Definitions (<http://www.brad.ac.uk/acad/nlw/introduction/>).
- 8 H e a l, S. Non-Lethal Options: Feelings and Futures. Los Angeles County. Sheriff's Department (<http://www.rand.org/publications/CF/CF148/CF148.appf.pdf>).
- 9 Ш т е й н б е р г, М. Оружие грядущего века (<http://www.zerkalo-nedeli.com/nn/show/62/4672>).
- 10 <http://www.vif2.ru/static/535/59876.html>
- 11 H a r t z o g, W., J. Rhodes, G. Holder. Multiservice Procedures for the Tactical Employment of Non-Lethal Weapons, Air Land SEA Application Center. October 1998. http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/90-40/fm_90-40_NLW.pdf
- 12 <http://policemarker.narod.ru/pravo.html>
- 13 <http://www.d-project.ru/modules.php?name=Pages&pa=showpage&pid=130>
- 14 <http://www.zerkalo-nedeli.com/nn/show/62/4672/>
- 15 S i n i s c a l c h i, J. Non-Lethal Technologies: Implications For Military Strategy. USAF, 1998 (<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/docs/occprr03.htm>).
- 16 Sae Alsetex. Societe D'armement et D'etudes. 2005.
- 17 W h e e l i s, M. Biotechnology and Biochemical Weapons. The Nonproliferation Review. Volume 9, Number 2002.
- 18 U.S. Department of Defense. The Joint Non-Lethal Weapons Directorate (<http://vikingphoenix.com/military/nlw/nlw.htm>).
- 19 <http://www.dstl.gov.uk/>
- 20 <http://www.ojp.usdoj.gov/nij/welcome.html>
- 21 <http://www.nldt.org/>
- 22 <http://www.dtic.mil/ndia/>
- 23 Наказателен кодекс на САЩ, гл. 22, чл. 2656 f /d/.

Свои материали пращайте на

СП. "ТЕХНОЛОГИИ"

admin@bgnauka.com

Обща характеристика и развитие на езика SNOBOL

Език за програмиране - това е множество от ключови думи (речник) и система от правила (граматически и синтактични) за конструиране на оператори.

Операторите се състоят от групи или редове числа, букви, препинателни знаци и други символи, с помощта на които хората могат да съобщят своите команди на компютъра.

Компютрите разбират само две неща - нула и единица. За сметка на това те са в състояние да изпълнят множество полезни задачи като манипулират изключително бързо тези битове с информация. По времето на първите компютри процесът на програмиране се е свеждал до това, операторът да набере последователности от нули и единици с помощта на превключватели на предния панел.

От само себе си се разбира, че по това време и дума не е могло да става за дружелюбен потребителски интерфейс или за приемлива ефективност. Именно за да улеснят комуникацията на хората с компютъра са създадени езиците за програмиране. Те реализират няколко важни идеи:

- Представят операторите в по-разбираем за потребителите вид, което съществено опростява процеса на програмиране. За да разделим едно число на друго ние ползваме няколко символа, но за компютъра това са десетки операции.

- Позволяват на променливите и константите да бъдат присвоени имена, подсказващи тяхното значение. Така програмите са разбираеми и кодът може по-лесно да се проследи за откриване на грешки или за оптимизация.

На най-ниско ниво, нулите и единиците на машинния код не могат да се считат за език. Първият истински език за програмиране е Асемблер. За всеки тип компютър той е бил различен.

За общите операции Асемблер използва съкращения от типа на ADD, MOV, JMP, след които следват адресите на един или няколко параметри. Езикът заменя числовите адреси с разбираеми имена, което е съществено улеснение. Наричат Асемблер език от ниско ниво, тъй като той предоставя пълен достъп до базовите операции на компютъра. Затова има ситуации, в които е по-подходящ от всеки друг език и в тези случаи все още се използва.

Ако разчитаме на езиците от ниско ниво, ще е трудно да направим програма, която да работи на два различни компютъра. Би трябвало да я преписваме, в

съответствие с набора команди на втората машина.

Затова се ползват езици от по-високи нива, способни да се адаптират към различните компютри, чрез друга програма наречена компилатор.

Компилаторът преобразува приложението в машинен код и го съхранява като файл. Това може да се постигне и чрез интерпретатор, който обаче работи "в движение", без да съхранява получения машинен код. Компилаторите и интерпретаторите също са различни за всеки тип компютър, но все пак могат да се напишат веднъж и после да се ползват за много програми написани на даден език от високо ниво. От този тип езици първи стана известен Fortran (името е съкращение от Formula Translation - преобразуване на формули).

Разпространение

Съществуват няколко хиляди езици за програмиране, но само няколко са широко използвани. Голямото многообразие идва от различните цели, преследвани при създаването на един или друг език:

- Да се опрости и улесни обработката на конкретни видове информация, като символни Низове (Snobol)

Първият език за програмиране SNOBOL е бил създаден и развит от Дейвид Фарбер, Ралф Грисуорд и Иван Полонски в лабораториите Бел през 1962год. Преди да се нарече SNOBOL, езикът за програмиране е носел името SEXI - String Expression Interpreter. Веднъж Фарбер бил чул да казва името SNOBOL, така то е започнало да влиза в употреба по времето, когато оригиналната статия за JACM е била публикувана. Името очевидно е било избрано, когато един от истинските изобретатели е направил заявление: „Тази програма ще има по-голям шанс, отколкото една снежна топка в ада на...”

SNOBOL осигурява на програмиста богат асортимент от характеристики, включително и екзотични. Като резултат е възможно да използваме SNOBOL като език за обектно-ориентиране, логичен език за програмиране, функционален или стандартно императивен език и всичко това става само със смяна на някои от характеристиките, използвана за направата на програмата.

SNOBOL също така свързва нишки, които са ситуирани една до друга в аргумент, запазва ги на групички в паметта и по този начин освобождава програмистите от притеснения по въпроса за разпределението и групирането на нишките.

В практиката това се извършва от интерпретатор поради трудността, която се открива в изпълнението на някои от особеностите, които са на сравнително по-високо ниво от други, но затова има и компилатор, SNOBOL компилатор, който осигурява почти всички необходими приспособления, нужни на интерпретатора.

Оригиналната система на SNOBOL е била създадена в BEFAP и събрана за IBM 7090. Основният езиков дефект е била липсата на съставни функции. Новата реализация на SNOBOL отстранява този дефект и създава версията SNOBOL2(1964г.) Програмист добавя и дефинира нови функции и така се появява и SNOBOL3 (1965г.)

SNOBOL3 е изпратен на IBM 7040/7044 и независимите изпълнения са били направени за други машини включително Burroughs 5500q CDC 3600Q IBM 1620, DEC PDP – 6, RCA 601 и SDS 930. Ранните версии на Unix идват с интерпретатор, наречен сно. Множеството изпълнения причинили разпространение на езикови диалекти – съзнателни и несъзнателни.

Най-скорошното изпълнение на SNOBOL3 (в Java) е било направено от Денис Хеймбигнер от Лабораторията за Софтуерно Инженерно Проучване в Департамента по Компютърни науки в университета в Колорадо.

Настъпването на трето поколение компютри с по-голяма памет и по-бърз процесор е осигурило и компютри, с които да работи SNOBOL4 и допълнителните елементи познати на SNOBOL4, а именно: подобрени образци, цифрената част на типове данни, списъци, таблици.

Работата върху SNOBOL4 започва през 1966г. и е трябвало да бъде преносима по начало. Изпълнителният език SNOBOL или SIL е трябвало да бъде реализиран като съставен макро тип. Тази негова реализация понякога е наричана Macro SNOBOL4. Изпълнението започва от IBM 7094, след което се мести в MULTICS – Virtual Memory System on the GE 645. След като лабораториите Бел изтеглили проекта от MULTICS, развитието продължило в IBM System/360. Macro SNOBOL4 е



изпратен на повече от 50 системи, включително: CDC 6600, GE 635, UNIVAC 1108, RCA Spectra 70, Ferranti Atlas 2, SDS Sigma 7, DEC PDP-10, Burroughs 6700, Multics и много други.

Macro SNOBOL4 не е бил добре ситуиран между малките машини и не е могъл да се намести в 16-битовото адресно пространство на много микрокомпютри. Macro SNOBOL4 се свързва с 8086 (IBM PC) включително Catspaw “Vanilla SNOBOL4” и SNOBOL4+ Minnesota SNOBOL4.

Source Code

```
OUTPUT = 'Hello World!'
END
```

Sample Run

```
Hello world!|
```

Версията SNOBOL4 е четвъртото и последното въплъщение на такава серия от специфични целесъобразни езици за програмиране.

Езиковият вариант на SNOBOL4 осигурява голям брой типове данни като например – цели числа и с ограничена прецизност реални числа, линии, образци, списъци, таблици и също така позволява на програмиста да определи допълнителните типове данни и нови функции. Приспособлението на SNOBOL4 за дефиниране на типове данни се е подобрило през времето.

SNOBOL4 е доста различен от основния поток езици за програмиране по това време, защото притежава първокласни образци на типове данни (типове данни, чийто стойности могат да бъдат използвани по всякакви начини допуснати до всякакъв друг вид типове данни в езика за програмиране) и чрез осигуряване на оператори, които да отговарят за свързаността и последователността на образците.

Един образец на SNOBOL4 може да бъде много прост или изключително сложен. Простият образец е текстова линия, а комплексния образец може да бъде голяма структура, която да обяснява например граматичните правила на езика за програмиране.

Езикът за програмиране Icon е потомък на SNOBOL4.

По-късните изпълнения на езика включват: SPITBOL\360 SPITBOL\370 (високо настроен компилатор), Macro SPITBOL (портативно изпълнение включващо MaxSPITBOL, SPITBOL-386), (всичко е от Робърт Б. К. Деуар), SITBOL, FASBOL, ELFBOL и други.

Автор: Цветан Манолов

Пращайте своите материали на...

сп. "ТЕХНОЛОГИИ" сп. "ТЕХНОЛОГИИ" сп. "ТЕХНОЛОГИИ"

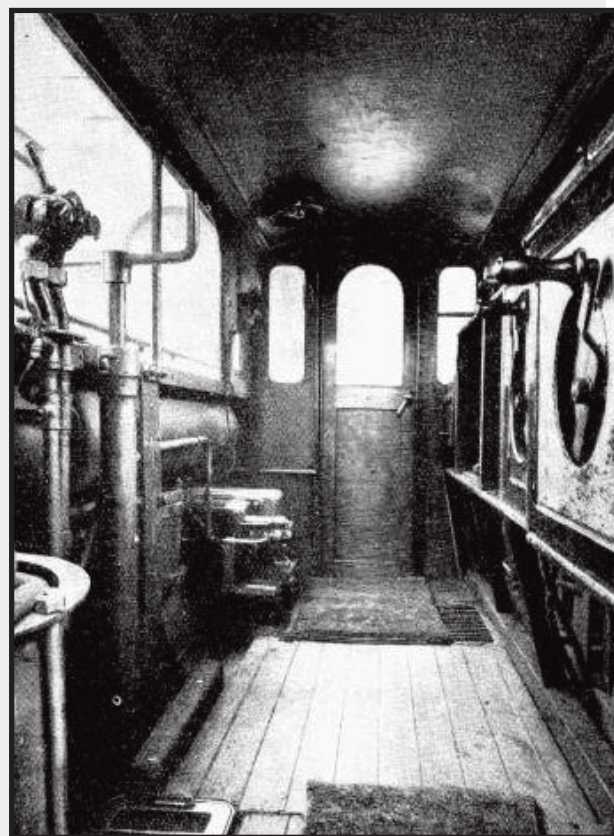
admin@bgnauka.com

Влакове...

За начало ще поставим датата 20 юли 1820, когато се случило едно велико научно събитие-датският физик Ханс Кристиан Оерстед открива връзката между електричеството и магнетизма. Само 14 години по късно руският еврейин Мориц Герман ще конструира първия, макар и опитен електродвигател. За разлика от парния двигател електрическият много бързо се качва върху релси. Още през 1839 англичанинът Скот Дейвисън построява първият електрически локомотив, захранван от батерии. Локомотивът обслужва линията Глазгоу-Единбург и има тегло 5 тона, два двигателя с обща мощност 0,6 к.с. (около 450 Вт) и максимална скорост около 6,5 км/ч. По пътя към истинския електротранспорт обаче имало още много бариери. Необходим бил мощен регулируем двигател, надежден с висок коефициент на полезно действие. А освен това се разбрало че автономното захранване (от вътрешен токоизточник) няма бъдеще, защото галваничните батерии се изтощават бързо. Принципно задачата била ясна, оставало да се намери конкретното и решение. Едва ли има нещо по объркано от детството на електродвигателя. Историята например разказва за някакъв тайнствен случай; Майкъл Фарадей получил анонимно писмо, подписано с инициалите Р.М. , където за пръв път се описвала машина с пръстеновидна котва. Фарадей публикувал писмото, но авторът му е неизвестен и до днес. Но другаде ще прочетете че това откритие принадлежи на Антонио Пачиноти (1860) и той доказва, че машината е обратима, тоест двигателят може да работи като генератор и обратно. После се

наймесва и името на белгиеца Зеноб Грам, който усъвършенствал конструкцията, а след него историята съвсем се заплита. Едни твърдят, че динамомашината е дело на същия този Грам и той я демонстрирал в 1871 пред парижката академия, а други че същото е направил Вернер фон Сименс четири години по рано пред британската академия. Разбира се, не е изключено и двата факта да са достоверни, в онези времена са се случвали такива неща. Но да оставим историята настрана. Важното е че накрая се намесва един естествен и категоричен аргумент - капиталите на Сименс. Сименс е „Стивънсън на електрически транспорт”, при това те имат и сходна житейска съдба. Сименс е бил образован, но беден. Стремителният му път нагоре започва през 1847, когато с механика Йохан Георг Халске основава в Берлин малка фабрика за електрически уреди. Първоначалният им капитал е 6842 пруски талера и 20 сребърни гроша, смъртта заварва Сименс с банкова сметка от 35 милиона марки. По същественото е, че той преобразява електромашинната и телеграфната техника, има десетки патенти в най различни области и създава първото качествено транспортно средство, задвижвано с електрическа енергия. Защото откривателят си е откривател, но точно Сименс прави от откритието цяла революция. И досега основаната от него фирма е една от най авторитетните в света. Независимо от съмненията около

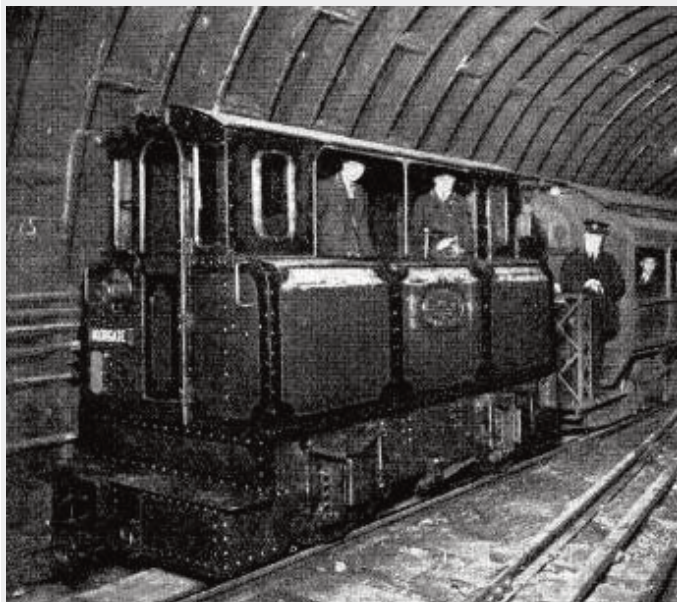
приоритета динамомашината получава бъдещепод диригентската палка на Сименс. Второ, защото организира масово промишлено производство на такива машини и всъщност става законодател в тази област. 31 май 1879. На промишленото изложение в Берлин малък електрически локомотив разхожда посетителите по 300 метрова теснопътна пръстеновидна линия. Локомотивът е двуосен, двигателят-двуполуосен с мощност 2,2 нВт- се захранва от Z – образна шина, монтирана между релсите, с напрежение 150 волта. Влакчето развивало



скорост 12 км/ч. На кожухът гордо стои надписът „Сименс и халске”. Първата електрическа железница е факт, а начинът на захранване с отделна контактна релса и до днес се използва предимно в подземните железници (метрото).

През следващата година се появява и първият електрически трамвай в Русия, дело на Фьодор Пироцки. Вагонът бил обикновен конски трамвай. Той побиравал 40 пътници и пътувал със скорост 14 км/ч. Специално за него Пироцки построил и малка електроцентрала с мощност 4,5 кВт. Естествено трамвая останал само като опитна машина и не е експлоатиран.

Не закъснява и Томас Алва Едисон. Още същата година той собственооръчно управлява в САЩ



електрически локомотив, развиващ скорост 35 км/ч по една 4 километрова опитна отсечка.

Две години по късно Сименс разработва локомотивът „Доротеа”, експлоатиран в една каменовъглиена мина цели 45 години. Но и той бил за теснолинеен път. Първият електрически локомотив за нормално междурелсие е дело на Лео Дафат (183) и се казвал „Ампер”.

И все пак това били по скоро опитни образци. Не може да кажем обаче същото за експлоатираната от 1895 електрическа железница между Балтимор и Охайо (САЩ). Локомотивът се захранвал с 650 волта постоянно напрежение и имал четири двигателя, всеки с мощност 1080 к.с. (794 кВт) и можел да тегли влак с тегло 1879 тона със скорост 28 км/ч.

Европа закъснява с три години – първият електрифициран участък е край Париж.

ПРОТИВОРЕЧИЯ И СЪМНЕНИЯ

През 1888 Михаил Доброволски създава първия трифазен променливотоков генератор. Започва ерата на променливия ток и везните бързо се наклоняват към него, включително и в транспорта. Защо?

Използваните първоначално постоянни напрежения 500-1500 волта не могат да развият високи мощности, променливотоковата енергия може да бъде трансформирана в десетки и стотици киловолтове. Така тя може да бъде пренасяна на големи разстояния с по малки загуби и значи тяговите подстанции (така се наричат съоръженията, които захранват въздушната мрежа на транспорта) могат да бъдат на по големи разстояния една от друга.

Първа Швейцария се ориентира към локомотивите с променлив ток. Фирмата „Браун-Бовери” построява в отсечката Бургдорф –Тюн въздушна контактна мрежа за променлив ток с напрежение 750 волта и честота 40 херца. На 19 юли 1898 по тази линия тръгва първият променливотоков локомотив. Неговият двигател с мощност 220 кВт предава енергията на задвижващите колела посредством опъвателни щанги, както при парните локомотиви. Това показва колко консервативно е понякога инженерното мислене и как робува на отживели времето си представи.

През периода 1899-1903 фирмите „Сименс и Халске” и АЕГ за пръв път експериментират локомотиви с трифазен двигател. Ясно е, че такъв локомотив се захранва от тройна контактна мрежа- три проводника, опънати един над друг. Опитите се правели по военния железен път Мариенфелде - Цосен с дължина 28 км. На 28 ноември 1903 един такъв локомотив с трифазен двигател достига невероятната скорост 210 км/ч! Този рекорд остава ненадминат повече от половин век.

Тройната контактна мрежа е трудна и скъпа за прокарване. В добавка напрежението по нея не може да бъде много високо, защото между линиите прескачат електрически разряди (искри). По късно една от фазите ще бъде свързана с релсите, но и този начин за електрозахранване няма да получи разпространение – среща се само в Италия и то само до началото на 60 те години.

Постепенно електрическата тяга започва да печели привърженици. Първите десетилетия на века са време на интензивна електрификация. Докато през 1900 общата дължина на електрифицираните пътища е само 400 км, то през 1920 е вече 3000, в 1932-19 700, в 1947 -45 000, в 1970 над 100 000км.

В Русия електрификацията закъснява, макар според Ленин комунизмът да представлява „Власт на съветите плюс електрификация”. Първият електрифициран железопътен участък е Баку-Сабунци построен през 1926. Паралелно с него е разработен и първият в Русия промишлен електролокомотив наречен ДЕТ (съкращение от руски на „Държавен електротехнически тръст”). Локомотивът работел с постоянно напрежение 550 волта, използвано и в трамвайната мрежа. Той развивал тягово усилие 1900 кВт при скорост 25 км/ч. Серийното му производство започнало едва през 1930.

Електрическата тяга категорично доказала

предимствата си, затова в началото на 1932 било решено да се произведе и магистрален (пътнически високоскоростен) електролокомотив. Конструирането и производството му продължили само 8

месеца. На 6 ноември 1932 локомотивът излязъл от цеховете на завод „Динамо” Москва. Както и си полагало по онова време локомотивът бил кръстен на вожда на прогресивното човечество ВЛ 19-01 (Владимир Ленин 19 тона на колос, пореден номер 01) и естествено бил посветен на петнайсетата годишнина от октомврийската революция. Локомотивът работел с 3000 волта напрежение на контактната мрежа, имал 6 тягови двигателя с мощност 340 нВт всеки и развивал скорост до 85 км/ч. До 1939 били произведени 145 локомотива от този тип. През август 1932 бил произведен и първият товарен електровоз.

Докато в Русия използвали постоянно напрежение, в другите страни експериментират какви ли не системи. Германия, Швейцария и скандинавските страни предпочитат еднофазен променлив ток с напрежение 15 000 волта, но с понижена честота от 16 херца. Италия, Испания и Португалия експлоатират трифазни локомотиви, като третата фаза е свързана с релсата. През 1923 унгарският инженер Калман Кандо създава първият електрически локомотив с трифазни асинхронни двигатели, които се захранват от еднофазна (единична) контактна мрежа. Това става посредством фазов преобразувател, познат впоследствие като „преобразувател на Кандо”. Първите локомотиви от този тип са пуснати в участъка Будапеща – Хедешхалом.

Както виждате, пълна липса на единомислие. Различните железопътни администрации търсят свои решения в зависимост от условията, енергетиката, производството на електрически машини, пък дори и от лични предпочитания. В общи линии това СМУЩАВАЩО РАЗНОСТИЛИЕ продължава и до днес, затова ще ви запознаем с различните системи, с техните предимства и недостатъци.



СИСТЕМА С ПОСТОЯНЕН ТОК

Най добри тягови качества имат електродвигателите за постоянен ток - това трябва да се запомни. Скоростта на двигателите се регулира плавно и лесно, напрежението се подава директно от контактната мрежа без никакво допълнително преобразуване, което опростява конструкцията на локомотива. Обикновено се използва напрежение 500 волта за градски транспорт (трамваи), 1500 волта за крайградски и 3000 волта за магистрален транспорт.

Тъй като напрежението е ниско, за да се получи необходимата електрическа мощност, трябва токовете да са големи. И за да не загрява контактния проводник, той се прави с голямо сечение, значи се изразходва много метал. Освен това пренасянето на ниски напрежения е свързано с по големи загуби на енергия, затова захранващите подстанции се строят на по къси разстояния – на всеки 15-25 км. И не забравяйте, че електрическите енергийни системи са променливотокови, следователно във всяка такава подстанция трябва да има токоизправители, които да превръщат променливото напрежение в постоянно.



СИСТЕМА С ТРИФАЗЕН ТОК

Системата изглежда удобна, защото директно се използва енергията от централите - те по правило са трифазни. Тяговите двигатели са асинхронни, които са сравнително прости, евтини и сигурни. Напрежението на контактната мрежа е от 4000 до 10 000 волта.

За недостатъка на тази система вече се каза - контактна мрежа. Тя трябва да бъде двойна (третата фаза се свързва с релсите), което я прави много скъпа, пък и между проводниците често протичат електрически разряди. Затова днес тази система не се използва.

СИСТЕМА С ЕДНОФАЗЕН ТОК С ПОНИЖЕНА ЧЕСТОТА

Използва се еднофазен променлив ток с честота 16 или 32 херца. Напрежението на контактната мрежа е 11 000 - 15 000 волта, с което се намалява сечението на проводника, а тяговите подстанции са

на по-големи разстояния - 50-70 км. В локомотива има понижаващ трансформатор, който сваля напрежението за тяговите двигатели до 400-600 волта.

Всички електростанции в света обаче произвеждат ток с честота 50 или 60 херца, наричана промишлена. Следователно в подстанциите трябва да се строят специални честотни преобразуватели, които са сложни и скъпи.

Има и друго, по разумно решение, да се строят електроцентрали само за железопътния транспорт, произвеждащи ток с понижена честота. Тоест железниците да разполагат със своя собствена енергийна мрежа. Захранването с понижена честота се използва основно в Германия, САЩ, Норвегия, Швеция, Швейцария, Австрия - общо около една четвърт от електрифицираните линии по света.

СИСТЕМА С ЕДНОФАЗЕН ТОК С ПРОМИШЛЕНА ЧИСТОТА

Напрежението в контактната мрежа обикновено е 25 000 волта, значи сечението на въздушния проводник може да е по малко (пестят се метали), а тяговите подстанции на големи разстояния (пестят се средства). Тъй като използва промишлена чистота, няма никакви преобразователи, подстанциите са опростени, в тях има само понижаващ трансформатор и не се нуждаят от постоянен надзор.

Тяговите двигатели в локомотивите обикновено са постояннотокови, защото както казахме, имат най добри характеристики. Значи трябва да се монтират токоизправители, които да изправят променливото напрежение от мрежата в постоянно за тяговите двигатели. Тази система се възприема за най прогресивна и се възприема сред все повече страни. България започна да електрифицира пътищата си сравнително късно, през 60 те години и беше избрана именно тази система. Днес влаковете на БДЖ използват променливо напрежение с мощност 25 000 волта и 50 херца.

ЗА ДА СЕ ЗАДВИЖАТ КОЛЕЛАТА

А сега, нека надникнем в някой от тайните на електрическия железопътен транспорт. Електрическата енергия от централата (топлинна, водна, атомна) се подава в националната мрежа с напрежение 110 000 или 220 000 волта. С такова напрежение тя идва в тяговата подстанция, където мощни трансформатори я преобразуват в напрежение 25 000 волта. Оттам тя се подава в контактната мрежа за да върши полезна работа. Локомотивът черпи енергия от

въздушния проводник посредством токоприемник (пантограф), монтиран на покрива на локомотива. По правило локомотивите имат по два пантографа, които могат да се включват и заедно, но нормално се използва само единият - задният по посока на движението, защото по малко му влияе въздушната струя.

Токоприемникът трябва да контактува свободно и при най високи скорости, затова натиска проводника със сила 50-120 нютона.

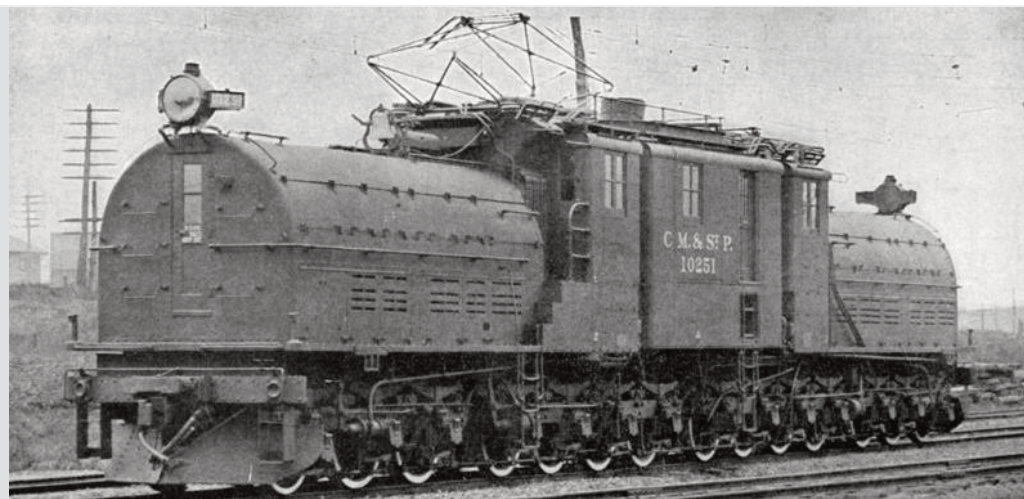
Тъй като тяговите двигатели работят с ниско напрежение, на локомотива се монтира трансформатор, който понижава напрежението от 25 000 на около 1000 волта. Трансформаторът трябва да бъде регулируем, за да се изменя напрежението, подавано към двигателите.

Регулирането може да става и в първичната и във вторичната му намотка. От него се вземат също напреженията за другите апарати на локомотива и за отоплението на пътническите вагони. Напрежението от вторичната намотка се подава на изправителния блок. Доскоро се използваха живачни токоизправители, но в днешно време те са заменени с полупроводникови диоди, главно силициеви. Те имат по малки размери и тегло, по висок коефициент на полезно действие и не се нуждаят от предварително подгряване като живачните. Последна дума в това отношение са тиристорите - също силициеви токоизправители, които обаче имат и трети електрод, наречен управляващ. Чрез него напрежението на тяговите двигатели, а значи теглителната сила и скоростта на локомотива се регулира много просто. За пръв път локомотив с тиристорно регулиране е произведен от

швейцарската фирма „АСЕА” през 1965. Полученото постоянно (по точно пулсиращо) напрежение, обикновено 750 волта се подава на тяговите електродвигатели. В почти всички съвременни локомотиви всеки двигател върти своя колос. Той се закрепя директно на ходовата част (под локомотива до колелата) и предава въртящият момент със зъбни редуктори. Разбира се, описаната схема е валидна само за локомотиви, които се захранват с променлив ток, а имат постояннотокови двигатели (каквито са локомотивите в България). Ако контактната мрежа е с постоянен ток, то локомотива няма трансформатор и изправители. Ако ли пък тяговите двигатели са променливотокови, тогава няма токоизправител.

КАК СЕ УПРАВЛЯВА ЛОКОМОТИВ

Всеки, който поне веднъж е пътувал с трамвай знае, че транспортните средства върху релси нямат кормило (волан) в буквалния смисъл на думата. Този тип превозни средства могат да се движат по един единствен път-всяко излизане от него е катастрофа. В този смисъл пътят управлява влакът. И все пак, машинистът държи нещо което поразително прилича на волан. Този апарат се нарича контролер и с него машиниста подчинява локомотива. С контролера се командва режимът на тяговите двигатели, тръгване, скорост, спиране. Но не директно, а с множество допълнителни съоръжения, които от своя страна управляват силовите вериги. Освен това на контролера има различни блокировки срещу неправилно манипулиране, та дори и възможност да се следи



състоянието на машиниста. Ако той например заспи и отпусне ръкохватката, тяговите двигатели моментално се изключват и се включват спирачките.

В момента на тръгването токът в двигателите се покачва доста над допустимата граница - това е техен характерен недостатък, а защо е така ще научите от електротехниката. За да не се рискува повреда на двигателите първоначално напрежението се подава през така нареченото пусково съпротивление, което ограничава тока. След това, с постепенното набиране на скорост започват да се изключват отделните части на това съпротивление, докато бъдат изключени напълно.

А как се регулира скоростта на локомотива? Вече горе долу разбрахте - като се изменя напрежението на двигателите. Ако тяговите двигатели са променливотокови, това е лесно - включват се различен брой навивки от трансформатора. Но как се постъпва с локомотиви с постояннотокови двигатели (каквито са повечето)? Първата идея е отново да се използва съпротивлението. Но се знае, че токът, преминаващ през съпротивление, се превръща в топлина, както при електрическите нагреватели. Добре, но при нагревателите това е полезно, а локомотивът не е печка и няма нужда да топли

световното пространство, затова регулирането с реостат е всъщност пилеене на енергия. Използва се друга техническа хитрост. Представете си, че подаваното напрежение е 800 волта, а двигателите са четири. Първоначално те се включват последователно (един след друг), значи всеки има по 200 волта - тягата е малка, скоростта е ниска. След това двигателите се пускат два по два последователно, а двете двойки паралелно, сега на всеки двигател се падат по 400 волта - тягата нараства. Накрая и четирите двигателя се включват паралелно и на всеки е подадено напрежение 800 волта - тягата е максимална.

Вижда се, че такова регулиране само с три степени е недостатъчно. Затова на практика се използва комбинация - и регулируеми съпротивления, и различни схеми на свързване. Регулирането може да се постигне и чрез изменение на магнитното поле в двигателя. Достатъчно е паралелно на възбудителната намотка да се включи съпротивление (нарича се шунт); тогава част от тока минава през него и тока отслабва. Но и тук съпротивления и тук пилеене на енергия. Затова модерните локомотиви използват тристорно регулиране. За тристорите вече бе говорено. За да не се навлиза в подробности е достатъчно да се спомене с тях двигателите се

регулират най плавно, най лесно и с най малка загуба на енергия.

Вече разбрахме как тръгва и как набира скорост електрическият локомотив. А как спира? Точно тук е едно от големите предимства на този тип превозни средства.

И парните и дизеловите локомотиви спират с механични спирачки - под действието на сгъстен

въздух калодките (така се наричат спирачните челюсти) натискат върху бандажите на колелото и триенето си казва думата. По този начин енергията на движението се превръща във вредна топлина, пък и спирачните съоръжения се износват бързо. Знаем, че електрическите машини са обратими - и двигатели и генератори. Затова, ако изключим двигателите на движещ се локомотив (например при нанадолнище или спиране), те заработват като генератори и връщат енергията обратно в контактната мрежа - това се нарича рекуперация. Локомотивът произвежда ток и намалява собствената си кинетична енергия, тоест започва да спира. Това се нарича електрическо спиране.

За съжаление обаче така могат да спират само постояннотоковите и някои видове променливотокови локомотиви. Останалите са принудени да използват простатно спиране - произведената енергия не се връща в мрежата за всеобща полза, а се подава на товарни съпротивления и наистина топли околното пространство. Освен това електрическото спиране е ефективно само до скорост 5 км/ч; за да спрем локомотива напълно е там, където трябва, пак се използват традиционни спирачки.

Марсоходи – 2003 г.



Малко история

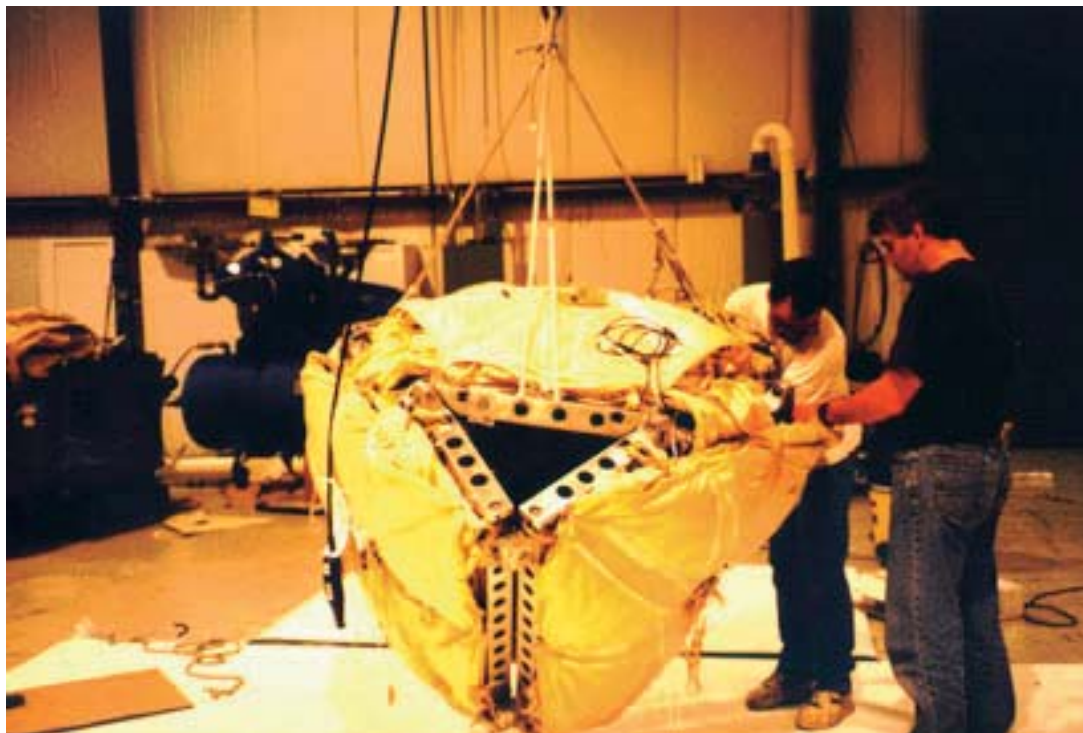
През 1992 година учените от NASA/JPL започват да разработват нова мисия. Тя цели да установи на Марс ново поколение мощна роботизирана техника. Мисията, която носи името Марс Патфайндър е уникална по своя характер. Разработката на космическия кораб струва само 1/5-та от общата цена по разработката на старите космически кораби. Новата програма на НАСА – Дискавъри диктува нова политика – да стигнем до планетите “за по-малко пари, по-бързо, и по-качествено”. За да може да се осъществи тази политика се въвеждат нови технологии, които на пръв поглед изглеждат съмнителни.

През 1995 година скептици от НАСА, преглеждайки дизайна на Патфайндър започват да предприемат стъпки по спиране на проекта. Повечето хора смятат, че този космически кораб никога няма да успее. Техническите проблеми, които трябва да се разрешат като че ли нямат край. Повечето хора, които са участвали в предишното кацане на Марс преди 20 години отдавна са се пенсионирали и няма как да помагат. Провалът на последната орбитална сонда – Марс Обзървър прави нещата да изглеждат още по-мрачни. На този етап изглежда, че за Марс Патфайндър няма никаква перспектива!

Два аспекта от технологията по кацането изглеждат особено притеснителни. Първо – Марс Патфайндър няма да навлиза в орбита преди кацането - за да пести гориво ще се “гмурне” директно в атмосферата. Второ – корабът няма да използва спиращи ракетни двигатели като Викингите 20 години по-рано. Вместо това учените от НАСА решават да използват огромни възглавници, изпълнени с въздух, които ще омекотят кацането и ще запазят техниката.

Въпреки трудностите мисията е приета и изстреляна през 1997 година. На 4-ти юли корабът каца успешно. Въздушните възглавници оцеляват независимо от очакванията на скептиците. Марс Патфайндър се превръща в една от най-успешните междупланетни мисии! Съмнителната технология проработва!

През 1999 година се случва нещо неочаквано. Старата технология за кацане, която се очаква да бъде надеждна претърпява провал! Марс Полър Лендър се разбива на 3-ти декември, а той, за разлика от Патфайндър използва стандартни ракетни двигатели вместо въздушни възглавници! Следва дълго преразглеждане на плановете за бъдещите мисии. Накрая специалистите от JPL решават – през 2003 година няма да се разчита на старата технология, а на съмнителната нова



Възглавниците на Патфайндър

технология, използваща въздушни възглавници.

Началото на проекта

Преди да се премине към концепцията за марсоход, плановите за 2003 година са били малко по-различни. Сред много идеи една от водещите е била изпращането на спускаем апарат, който да вземе проби и да ги изстреля в околномарсианска орбита за по-нататъшно изпращане на Земята. Но както споменах, 1999 година променя нещата. Загубата на Марс Полър Лендър е голяма, но няколко седмици по-рано НАСА претърпяват още едно много по-сериозно поражение - загуба на орбитална сонда – също до Марс – и то поради груба програмна грешка, причинена от нехайство. През 2001 година е спрял проект, сходен с Марс Полър Лендър, за да няма нов провал. Затова същата тази година излита само орбитален апарат – Марс Одисей. За 2003 година е избрана мисия, която включва марсоход. Разликата между този проект и Патфайндър е съществена. Патфайндър също включваше марсоход, но той по-скоро беше като допълнение, докато основните научни прибори бяха монтирани директно на спускаемия апарат. За новия марсоход се предвижда да носи всички научни прибори, а на спускаемия апарат да не се монтира нищо друго освен системите за кацане. Като резултат марсоходът значително увеличава размерите си. Той притежава мощни панорамни камери за стерео и цветни изображения. Освен двете големи панорамни камери марсоходът има няколко по-малки инженерни камери, камери за избягване на

опасности по пътя, спектрометри Мьосбауер и за топлинни емисии, микроскоп, устройство за пробиване на скали с диамантени зъбци. По-късно за да се намали възможността от провал НАСА решават да дублират мисията.

Кацането

Марс е едно от местата в Слънчевата система където най-трудно се каца. Червената планета има атмосфера, следователно космическите кораби трябва да притежават топлинен щит който да ги пази при навлизането, а също така и парашут. Това обаче не е достатъчно! На Земята и на Венера има достатъчно плътна атмосфера за осъществяване на безопасно кацане и с тази конфигурация, но на Марс атмосферата е изключително разрежена. Ако оставим техниката само на разположение на парашута тя би се ударила в повърхността със много голяма скорост. Затова трябва да се търсят допълнителни начини за омекотяване на кацането. Използването на огромни възглавници пълни с въздух е смешна на пръв поглед идея. Тя не е съвсем нова, защото подобна конфигурация е използвана от СССР при първото кацане на Луната. Освен това винаги е будила недоверие, особено щом става дума за Марс. Там имаме три пъти по-голямо притегляне, терен, пълен с опасности като дълбоки кратери и остри скали. Ако някоя скала пробие възглавницата с космическия кораб е свършено. Разредената атмосфера поставя изискване и за издръжливостта на парашута. Той ще се разтвори при много голяма скорост. Материалът, от който направен парашута

трябва да е много здрав, иначе той ще се разкъса, което означава край на мисията.

Един от ръководителите на проекта споделя:

“Тестването на парашути винаги е било трудна работа. Първо ги изработваме, след това ги издигаме високо в асмосферата на Земята и ги изпробваме. И ние виждаме как те непрекъснато се разкъсват и разкъсват и не знаем къде е проблема. След месеци работа ние успяхме да ги стабилизираме, но дали парашутите бяха достатъчно добри за Марс? Това щеше да разберем в момента на самото кацане.”

По подобен начин стои и въпроса с въздушните възглавници. Те също трябва да са достатъчно здрави, затова се изработват от материала вектран, който се използва и при произвеждането на бронезилетки. За допълнителна сигурност стената на възглавницата се изработва от три слоя вектран. При висока скорост на кацане и терен без остри скали това трябва да проработи.

Остава за решаване и последния въпрос – къде да се кацне? Орбиталната сонда Марс Глобъл Сървےър е направила многобройни снимки, които будят интереса на учените. На места се виждат високи хълмове, на други-канали (където може да има вода и живот). Проблемът е, че заради ограничението на възглавниците марсоходите не могат да кацнат на нито едно от тези интересни места. Накрая след дълги месеци наблюдения на терена, изчисления, преценяване на участъците изборът е направен.

Единият марсоход ще кацне на дъното на гигантски кратер, наречен Гусев. Вторият марсоход ще се спре на най-голямата равнинна местност на Марс – Меридиани.

Ето какъв е окончателният план на кацането: На височина 120 км корабът навлиза в атмосферата. Топлинният щит се нагрява, а скоростта трябва да се намали до 472 километра в час – когато се смята, че парашутът може да се отвори безопасно. След като парашутът се е отворил успешно топлинният щит се отделя, а марсоходът със системата от въздушни възглавници се освобождава на една дълга връв. На този етап връвта е все още свързана със задния щит и парашута. През това време радар измерва височината.

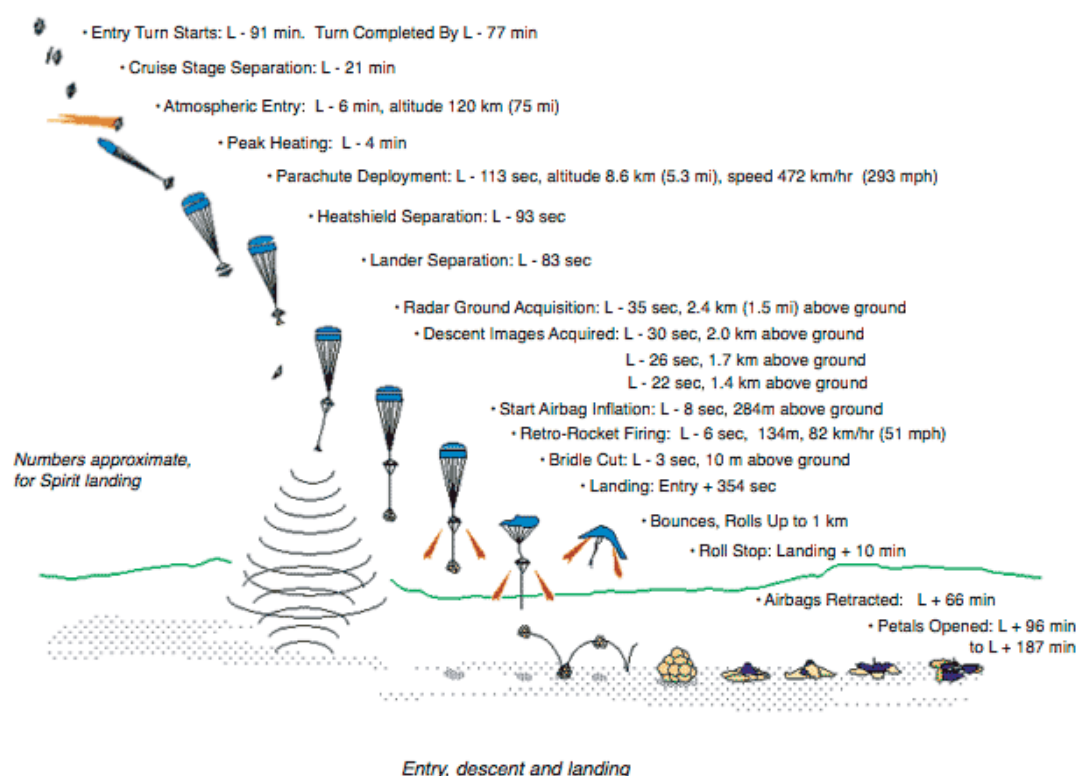
На височина 284 м въздушните възглавници се отварят. Спирачни ракетни двигатели за допълнително убиване на скоростта се запалват. На височина 10 м връвта се прерязва и започва дългото подскачане на марсохода със възглавниците. След свършване на кацането възглавниците се раздуват, спускаемият апарат се отваря и марсоходът е готов да започне научната си дейност.

Преди и след изстрелването - някои важни събития

Потготовката за успешна мисия до Марс започва в ... наземни условия! През лятото на 2002 година марсоходът ФИДО е “изпратен” на неизвестна територия на Земята. Ръководителите на проекта не знаят къде се намира тази територия, иначе няма смисъл от провеждането на теста, защото марсоходите през 2003 също ще кацнат на непознато място. На тях се дава само ограничен брой спътникови снимки с качество близко до това на снимките от Марс Глобъл Сървےър.

Ръководителите на проекта започват стандартни процедури след “кацането”. Получават първите черно-бели снимки на околния терен, опитват се да локализируют мястото на базата на “орбиталните снимки”, и след това започват да изследват скалите наоколо. Паралелно ФИДО сканира “марсианското” небе за облаци и прахови бури, които могат да застрашат мисията.

Демонстрационната “мисия” на ФИДО е повече от успешна. Тя тренира екипа и той вече може да



се справя във всякакви условия и при всякакви трудности.

2003 година идва. Трудностите тепърва предстоят. Марсоходите трябва да излетят на борда на ракета Делта 2 и работата по тях трябва да привърши колкото се може по-скоро, но в последния момент възникват технически проблеми. Научни инструменти и на двата марсохода спират да функционират.

По неизвестни причини нито едно голямо онлайн списание не беше отразило проблема, което е странно, но вестник Телескоп някак си се беше добрал до тази информация. Вестникът класифицира проблема като “много сериозен, марсоходите може да не излетят”. Впоследствие се оказва, че повредите не са чак толкова големи и са отстранени бързо (според сайта на марсоходите, хостван от университета Корнел).

Скоро се появява още един, много по-сериозен проблем. Не е ясно дали кабелите на компютрите са закрепени здраво, дали има лоши спойки и така нататък... Марсоходите трябва да се разглобят изцяло, да се проверят кабелите и чак тогава да се потгответ за излитане.

За капак на всичко се оказва, че за втория марсоход няма ракета! Същата година е катастрофата на совалката Колумбия, което води до каша с графика на изстрелванията. През април месец трябва да излети инфрачервения телескоп Спицер, но тъй като ракетата за втория марсоход няма да е готова до стартовия прозорец, ръководителите решават да вземат ракетата на Спицер и да прехвърлят полета на марсохода към нея. Спицер ще трябва да почака до август.

Едно от важните събития малко преди излитането е избирането на по-поетични и звучни имена за марсоходите. Единият получава името Спирит, а другият – Опортюнители.

Потгготовката за изстрелването продължава без особени проблеми. След две отлагания вследствие на лошо време Спирит излита на 10-ти юни.

При изстрелването на Опортюнители има значителни затруднения. Лошо време, проблеми с изолацията на ракетата и повредена батерия отлагат полета няколко поредни пъти. Накрая Опортюнители се отправя към Марс на 7-ми юли.

Изстрелването е факт, корабите са на път към Марс. Но дали ще успеят да пристигнат безпроблемно?

Първо, трябва да бъдат направени няколко корекции на полета. Ракетата се изстрелва така, че части от нея (горните степени) да не попаднат на Марс по невнимание и да пренесат земни микроорганизми. При това корабите, носещи Спирит и Опортюнители също следват траекторията, която би ги отвела по път, който ще пропусне планетата. Първата

корекция на полета премахва това несъответствие. Следва корекция, която намалява спина (околоосното въртене на кораба). След тях малко преди пристигането се правят няколко малки корекции за по-точно определяне мястото на кацане. По време на пътуването се случва нещо неочаквано – голямо слънчево изригване. Подобни явления са крайно нежелателни, защото повреждат космическите кораби. Японският орбитален апарат Нозоми към Марс вече беше повреден необратимо от предишни слънчеви изригвания. От ръководството на мисията не споменаха нищо по въпроса, затова аз (човекът, който пише тази статия) реших да се свържа с тях. Изминаха няколко дена преди да ми отговорят и да ме успокоят, че те са предвиждали подобни случаи и са изпратили команди до корабите да изключат временно слънчевите си батерии и да минат към автономно захранване. Това ги е и предпазило. Последният проблем, който се проявява при пътуването е лека повреда в спектрометъра на Мьосбауер на Спирит. Не е ясно от какво е предизвикана, но след кацането изглежда като че се е отстранила от самосебе си.

“Шестте ужасяващи минути”

Трети януари – денят на кацането на Спирит най-после идва. Последни приготовления... и всичко е в рамките на реда. Престои най-рискованата част от цялата мисия – Спирит трябва да намали скоростта си от около 14 километра в секунда до нула метра в секунда по време на спускането и кацането. Това е момент, когато нито учените, нито инженерите могат нещо да направят ако нещо се обърка.

Единственото, което остава е да чакат.

Към стреса, който преживяват всички, се добавя и още нещо – опитът на британският модул Бийгъл 2, изготвен от проф. Колин Пилинджър, да кацне на Марс на 25-ти декември посредством подобна система от парашути и въздушни възглавници беше неуспешен. Принципно от всички апарати, пращани към Марс само една трета успяват. Никой не желае Спирит да се провали в момента, когато е толкова близо до Марс.

Цялото кацане ще свърши в рамките на шест минути – метафорично наричани “шестте ужасяващи минути”. Това са най-дългите минути в живота на хората от проекта. През това време те следят телеметрията, изпращана от кораба.

Спускаемият модул се отделя от степената с двигателите и слънчевите панели, защото тя повече не е нужна. Скоро след това навлиза в атмосферата.

Парашутът успешно се отваря. Топлинният щит се отделя и възглавниците се разгъват. Когато започва подскачането на повърхността сигналът изчезва за малко, но скоро се появява отново. Радостни възгласи в контролната зала – Спирит се е приземил успешно!



Една от първите снимки на Спирит

Софтуерни проблеми

Скоро след като Спирит каца и започва да проучва скалите в района сигналът е загубен. Причината за това не е ясна, но скоро връзка със орбиталната сонда Марс Одисей е установена. Наземният екип стига до извода, че има софтуерен проблем, свързан с препълването на флаш паметта. Компютърът се рестартира почти непрекъснато. След изключване на флаш паметта от работата на марсохода и препрограмирането на бгавия софтуер проблемът се оправя.

Втори марсоход се присъединява

Шестте ужасяващи минути приключват и за Опортюнители. Марсоходът каца на дъното на малък кратер и започва да проучва района.

Ето подробно описание на инструментите, които притежават двата марсохода:

Pancam – панорамна камера. Камера, която може да прави снимки с висока разделителна способност. Камерата притежава филтри за съставянето на цветни изображения. Разполага се на върха на голяма мачта. Най-мощната камера, изпращана на повърхността на друга планета. Разделителната



Една от първите снимки на Опортюнители

способност е три пъти по-голяма от тази на Патфайндър. Обект с размер един милиметър, разположен на разстояние три метра от камерата може да бъде заснет без проблеми. Само по този начин могат да се забележат дребни детайли, като слоеве на скалите, климатични промени и прочие.

Mini-TES – съкращението идва от Малък спектрометър за температурни емисии (на английски – Mini – Thermal Emission Spectrometer). Разполага се в основата на мачтата. С помощта на инструмента ние можем да добием представа кои скали се нагряват повече, кои по-малко и как изстива марсианската повърхност през нощта.

APXS – съкращението идва от Спектрометър алфа-частици и рентгеново излъчване (на английски – Alpha-Particle X-ray Spectrometer). С помощта на този уред се прави химичен анализ на скалите – могат да бъдат определени всички елементи на дадена скала без водород.

Mossbauer spectrometer – Спектрометър на Мьосбауер. Един от най-важните инструменти. С него определяме процентното съдържание на желязо и железни соли в скалите, а също така и магнитните свойства на материала, който се изследва.

RAT – инструмент за шлифоване на скалите (Rock abrasion tool). С помощта на него се премахва слой прах, който покрива скалата, освен това той притежава устройство за пробиване на скалата. Така можем да установим вътрешната структура на скалата.

Microscopic imager – камера, която прави черно-бели снимки с много висока разделителна способност, сравнима с тази на светлинен микроскоп. С помощта на този инструмент ние можем да разберем важна информация за вътрешната структура и еволюцията на скалния материал.

Откритията

Въпреки че това е статия, посветена на марсоходите в технологичен аспект не можем да не споменем някои от най-важните открития на мисията.

Изглежда че в миналото на Марс наистина е текла вода и е имало океани и морета. Те обаче са били относително плитки. Има високопланински региони, до които никога не е достигала вода. Не е ясно дали водата се е задържала за достатъчно дълго време за да се формира живот във някаква степен. Тази задача трябва да я решат бъдещите експедиции.

Марсоходите откриха, че минералният състав на Марс е по-богат отколкото се предполагаше преди. Неочаквано беше открит минерала ярозит – който се формира само в присъствието на течна вода. На Марс има големи залежи от хематит, а също така и на калциеви соли. Вулканичната дейност е изиграла важна роля в еволюцията на планетата.

Бъдещето

Като заключение можем да кажем, че технологията на Спирит и Опортюнити е достатъчно надеждна за изпращането на марсоходи и научни прибори. Тя обаче не може да се използва при изпращането на голям товар и като резервна система при авария на пилотиран космически кораб – поне не и на Марс. Бъдещите космически кораби най-вероятно няма да разчитат на нея в голям аспект – Феникс през 2007 г. ще каца с помощта само на спиращи ракетни двигатели. Марсианската лаборатория ще каца посредством нова технология – небесен кран, за която ще стане въпрос друг път в списанието. А за пилотираните експедиции – все още не е ясно какво ще се разработи и как ще изглежда. Каквото и да е – то трябва да е достатъчно надеждно, за да можем да осигурим на астронавтите спокойствие и сигурност.

www.space-bg.org

Българският сайт за космонавтика

F/A-22A Raptor

F/A-22A „Раптор”

„Раптор” с пълно право може да се нарече „самолета на 21 век”. Неговите конструктори както се вижда са успели съвместят пределно високи летателни характеристики с най съвременната електроника и последните достижения в областта на технологията „стелт”. Изследванията за облика на тактическия боен самолет предназначен да замени изтребителя от четвърто поколение „Макдонел-Дъглас” F-15 „Ийгъл”, започнали в САЩ още през 70 те. Те се водели както в научните центрове на ВВС така и в предприятията на авиационната промишленост. В рамките на тези чисто „книжни” разработки се разглеждали най различни, често пъти най екзотични конструкции, аеродинамичните схеми „патица” и „триплан”, крило с обратна стреловидност и адаптивно, система за управление вектора на тягата и т.н. При това се изучила широка гама от възможностите на летателните апарати. През 1980 г. след идването на власт на президента Роналд Рейгън, който поел курс на ускорена модернизация на американския военен потенциал, работите придобили по голяма конкретност. За сближаването на позициите на военната промишленост и поръчителя спомогнала неофициалната среща на водещи от авиостроителните фирми и ръководството на ВВС, проведена в авиобазата „Анахайм” Калифорния през октомври 1982 г. Входа на дискусиите бил начертан обликът на самолета в „тегловата категория” 27-36 тона с радиус на действие 1100-1500 км (тоест почти както е при Су-

27), предназначен за решаване на две основни задачи поразяване на земни цели завоюване на превъзходство във въздуха. В числото на ключовите изисквания към него влизали, свръхзвукова крайсерска скорост, малка радиолокационна и топлинна забележимост, възможност за експлоатация от къси (450 метра) писти за излитане и кацане, повишена маневреност на дозвукови и свръхзвукови скорости, ефективност при далечен въздушен бой. Новият изтребител получил ключовото обозначение ATF (Advanced Tactical Fighter – усъвършенстван тактически изтребител. За работа по него се включили седемте най авторитетни фирми в областта на авиационната военна промишленост- „Боинг”, „Дженерал Дайнамикс”, „Грумман”, „Локхийд”, „Макдонел-Дъглас”, „Нортроп” и „Рокуел”.

През 1983 г. изискванията към програмата ATF били значително преразгледани ударните задачи били изключени от спецификацията и самолетът бил напълно преориентиран за борба с въздушен противник. Това се обяснявало с резултатите от изследванията на ВВСМ било доказано, че е по просто и евтино да се модифицират като ударни самолети от четвърто поколение като Ф-15 и Ф-16. Отчасти за изменение на изискванията повлияли и появилите се в СССР изтребители Су-27 и МиГ-29, реалните характеристики, на които се оказали по високи, отколкото предполагали американците. Сега създателите на ATF се прицелвали за постигане на по висока

маневреност, необходима за постигане на превъзходство в близкия бой (американските летци добре запомнили уроците от Виетнам, където въздушният бой на големи дистанции, като правило преминавал в близък бой, който и решавал изхода от схватката). В жертва на маневреността паднали много функционалността и възможността за експлоатация от къси писти.

През 1983 г. за ръководство на програмата ATF в авиобазата на ВВС „Райт Патерсън” бил образуван специален отдел, който възглавил полковник Алберт С. Пичирило, който бил кръстник на проекта.

През октомври 1986 г. ВВС обявили за финалисти фирмите „Локхийд” (кооперирана с „Боинг”) и „Нортроп” (кооперирана с „Макдонел Дъглас”), които получили договор за построяването на „демонстрационни” самолети YF/A-22 и YF-23. По резултатите от тези сравнителни изпитания трябвало да се определи кой ще е американският изтребител на 21 век.

И двата самолета имали нормална аеродинамична схема. YF/A-22 изглеждал сравнително консервативно и по своята компоновка напомнял „класическия” изтребител от четвърто поколение Ф-15. За снижаване на радиолокационната забележимост на планера самолета имал „оребриване”, характерно за първия локхийдовски стелт-лекия бомбардировач Ф-117.



Другия претендент YF-23 имал по футуристична външност. Неговата основна особеност-ромбоидно крило, имало еднаква стреловидност (40 градуса) по предната и задната част на крилата: вместо отделно хоризонтално и вертикално оперение две изцяло завъртащи си плоскости под ъгъл 50 градуса към вертикалата (това решение обезпечавало съществено намаление на радиолокационната забележимост). В сравнение с „ръбестия“ YF/A-22 машината на фирмата „Нортроп“ имала плавни, подобно на бомбардировача B-2 обшивка на планера. Соплата на двигателите били неподвижни с „гърбици“, през които излизали част от горещите изходни газове, за да се намали топлинната забележимост.

„Интегралната“ компоновка и на двата самолета създавала допълнителни обеми за поместването на горивни резервоари събиращи до 60 % повече гориво от изстребителя Ф-15.

За сметка на поставянето на новите двигатели с отношение тегло-тяга 1:10 тяговъоразеността на изстребителите YF/A-22 и YF-23 на всички режими нараснала в

сравнение с Ф-15 с 40-58%. Първи на 27 август 1990 г. във въздуха се издигнал YF-23. На 29 септември започнали летателните изпитания и на YF/A-22. Едновременно се провеждали конкурсните изпитания на двигателите „Дженерал Електрик“ YF120 и "Прат и Уитни" YF119. На 23 април бил обявен за избран самолета YF/A-22 с двигатели "Прат и Уитни" F119. Това решение се обяснявало на първо място с по високата маневреност на машината на фирмата „Локхийд“, а също и поради ограниченията на ъгъла на атака на крилото наложен от V образното оперение (изследванията показали че при ъгъл на атака по голям от 28 градуса е възможно частично или пълно закленяване на този тип оперение, и като следствие загуба на попятна устойчивост. Това надделяло над по високата крайсерска скорост и по-малка радиолокационна забележимост на YF-23.

Демонстрационния самолет бил само „чернова“, своеобразен „летящ макет“ на бойния самолет Ф-22, проектирането, на който започнало в началото на 1991 г. През април 1993 г. завършила

работата по екзистенция проект на самолета, а през февруари в знаменития завод „СтанкУоркс“ на фирмата „Локхийд“, където били създадени такива „звезди“ на американската авиация като U-2, F-104 "Старфайтър", SR-71 "Блек-бърд" и F-117, започнало сглобяването на първия опитен F/A-22A.

Към самолетите от пето поколение теоретично, че числят и европейските изстребители Дасо „Рафал“ и „Еврофайтър“ EF-2000, създавани едновременно с F/A-22. Обаче американската машина за разлика от „европейците“ е способна да извършва дълъг, в продължение на десетки минути полет на свръхзвукови скорости, което и дава значимо тактическо предимство. Не по малко важна е и малката радиолокационна забележимост на „американеца“, която е в десетки пъти по малка от тази на „Рафал“ и „Еврофайтър“. За сметка на използваната система за управление вектора на тягата, а също благодарение на по високата тяговъоразеност F/A-22 има предимство и в маневреността. Всичко това съчетано с традиционно високото ниво на радиоелектронното оборудване, се смята, по мнение на ВВС на

САЩ, че от F/A-22 може да се направи най-силния самолет в света, който най-пълноценно да използва стратегията „пръв видял врагът, пръв използвал оръжие”. По оценки на редица специалисти в света единствено Су-27М (Су-37) е способен да окаже противодействие на американския изстребител. Руската машина от четвърто поколение има подобна или дори по-голяма маневреност и носи повече и по-разнообразно оръжие, но не може да поддържа свръхзвукова крайсерска скорост, нито пък е стелт.

Паралелно с варианта за самолет за ВВС фирмите „Локхий” и „Боинг” в рамките на програмата NATF/A провеждали работа и над друг вариант на F/A-22 - A-X, впоследствие преименуван на A/F-X. Изстребителят бил предназначен за замяна на американските прехващачи „Груман” F-14 „Томкет” и бомбардировача „Груман” A-6E „Интродер”. Той съществено се отличавал от сухопътния F/A-22 конструктивно от планера били еднакви едва 20% от планера. A-X имал крило с изменяема стреловидност и двучленен екипаж. Обаче през декември 1993 г. Пентагона приел решение да се откаже от реализацията на тази програма, и отдал предпочитание на по-евтината модернизация на самолета „Хорнет”.

Независимо от успешния ход по проектирането и производството на самолета F/A-22, в средата на 90-те години над програмата се стъпила мъгла. Изменението на геополитическата карта на света свързано с разпада на СССР, обусловили стремежа на американските законодатели да ограничат отбранителните разходи. Това направило неизбежни нападите срещу „Груман” F/A-22. „Гълъбите” в конгреса поставяли под съмнение

изобщо нуждата от създаването на скъпоструващ самолет в условията, когато основният геополитически противник на САЩ се е „самоотстранил”. При твърде болезнените за американската военна индустрия рязания на бюджета не можело да не се посегне и на „свещената крава” на ВВС, програмата ATF. Неизбежните задръжки и технически трудности още повече надували цената на изстребителя което



естествено намалявало привържениците му дори и в Пентагона. През декември 1996 г. ВВС обявили че стойността на проекта възлиза на 14 милиарда долара, и може да нарасне с още 1,45 милиарда. По мнението на фирмите разработчици се очаквало цената на серийен самолет да възлиза на 72 милиона долара (при 32 милиона предварителни разчети), обаче специалистите в конгреса споменаваха и по-големи суми, според някои дори и до 100 милиона долара. Най-радикалната част от конгресмените предлагали „волево” решение, като на ВВС им се наложило да прекратят изобщо процеса на разработка чрез отказ от закупуване на новия самолет.

На възраженията на критиците, защитниците на самолета отговаряли че едва 30 от 267 страни на света не разполагат с зенитно ракетно оръжие, а

числото на страните които имат на въоръжение нови комплекси от типа на С-300П, С-300В или „Пейтриът”, към 2005 г. от 14 ще станат до 23. Редица държави от „третия свят” (в това число и враждебно настроени в Латинска Америка) са се сдобили с нови и модерни самолети от типове МиГ-29 и Су-27, способни успешно да се борят с най-добрите американски изстребители. Значително

нараснало числото на страните, чиито самолети от второ и трето поколение са преминали дълбока модернизация. При тези условия съхраняването на военното превъзходство на САЩ (не толкова над Русия, погълната от своите вътрешни проблеми, колкото над „несиметрични” страни от „третия свят” от типа на Иран, Ирак, Либия или Северна Корея) ще трябва принципно нов самолет, който значително да превъзхожда всички машини на потенциалните противници, тоест трябвал изстребител от типа на F/A-22.

Благодарение на усилията на Пентагона, авиопромишленото лоби, а също патриотично настроената американска преса F/A-22 бил съхранена като най-приоритетна програма на ВВС. В края на 1996 г. първият опитен изстребител бил сглобен. Обаче началото на летателните изпитания все се забавяло

по технически причини.

Първоначално първия полет на опитната машина се планирал за началото на 1997г. После то било отложено за пролетта на 1997 г. Накрая датата била уточнена на 29 май. Тогава станало известно, че новият изстребител е получил името „Раптор” (Хищник). Не твърде изящно, но изразително (по рано се обсъждали различни варианти, например „Лайтнинг-2” или „Суперстар”).

Няколко дни преди обявената дата на първия полет възникнали ред непредвидени усложнения. Като начало протекъл резервоара разположен непосредствено зад кабината на летеца, дефект, който се дължал на лошо сглобяване. На 10 май възникнал сериозен дефект в спомагателната силова установка на изстребителя. Освен това не всичко било наред и с бордовите компютри. Затова се решило полета да се отложи с две-три седмици и да е откаже гостуването на „Раптора” в голямото изложение на самолети в Ла Бурже откриващо се през юни. Тези „две-три седмици”

всъщност продължили четири месеца и първият полет на изстребителя се състоял едва на 21 септември.

Разглеждайки програмата ATF/F/A-22 в исторически аспект, може да се види устойчива тенденция за съкращаване числото на поръчаните машини от този тип. Ако първоначално ВВС приели цифрата 1000 изстребителя ATF, то през 1991 г. поръчката вече била за по скромно число от 750 машини. През януари 1993 г. програмата отново била „орязана” до 648 самолета, а след година – до 442. Накрая през 1997 г. ВВС „обезкостили” поръчката до 339 изстребителя. Предвиждало се самолета да започне да влезе в производство през 2003 г. и да се приеме на въоръжение през ноември 2004 г. Това обаче не се случи поради ново затягане на проекта и технически трудности. Едва агентатите от 11 септември 2001 дадоха по значителен тласък на военната промишленост на САЩ. Самолета влезе в производство едва през 2005 г. и

през 2007 г. започна да постъпва по бойните части. За момента поръчката е ограничена до едва 200 самолета F/A-22. Останалите пари ще бъдат дадени за модернизация на други типове самолети. Това ново намаляване на бройката естествено повишава цената на отделната машина и това става най-скъпия изстребител в историята, който гони по цена стратегически те бомбардировачи и тежките транспортни самолети. При това положение командването на ВВС търси пътища за поевтиняване на проекта. Най прот се явява метода на опростяване, редица системи и възли (основно от електронното оборудване) не се монтират. В резултат „Раптора” губи способността си за кацане и излитане от къси писти, серийните F/A-22 се нуждаят от същата по дължина писта като Ф-15. Радарът е лишен от челна антенна решетка, което ограничава обзора само в предна полусфера. От състава на оборудването са извадени оптикоелектронните датчици.





Не се монтират средства за РЕБ (радиоелектронна борба) и е опростена системата за свързка. Но на всички е ясно че този подход е задънена улица. Отгоре на всичко самолетът е конструиран като „чист“ изстребител за завоюване на превъзходство във въздуха. Това днес се счита за скъп лукс, който САЩ не могат да си позволят. Нужно е самолетът да се модернизира, за да замени не само прехващачите Ф-15с, но и многоцелевите Ф-15е, а понеже е и стелт би могъл да замени и Ф-117а.

Ясно е, че самолета, който виждаме в момента е просто началото на един дълъг път преди F/A-22 да се превърне в пълноценна бойна машина. Възможностите за нарастване на бойните възможности на „Раптора“ се обезпечават от високите му летателно технически данни, наличието на съвършено бордово радиоелектронно оборудване, изпълнено с технологии от 90 те години на 20 ти век.

Отбранителния комплекс за РЕБ на F/A-22 осигурява възможност за решаване на задачи, аналогични на задачите поставяни на противорадиолокационния самолет „Макдонел-Дъглас“ Ф-4г

„Дива невестулка“, при това радио излъчващите цели ще бъдат откривани и опознавани с голяма точност и значително по бързо. През май 1996 г. е сключен контракт за подобен вариант на F/A-22 и оттогава се провеждат изследвания в тази насока. Наред с това самолета има и някои значими недостатъци за днешното време. На първо място този самолет проектиран за стелт изстребител е излишен разкош като се има предвид, че враговете на САЩ разполагат с много по малко и то стари типове машини. Поради това днес се смята за задължително всеки самолет да е многоцелеви. Това обаче е много трудно постижимо за „Раптора“. За да не се нарушава стелт характеристиката на F/A-22 цялото му оръжие се поставя във вътрешни отсеци. За сравнително малогабаритните ракети въздух-въздух това е достатъчно, но за оръжие за въздействие по земни цели е съвсем недостатъчно. Според някои специалисти това лишава самолета от ударна мощ, той или трябва да носи малко оръжия въздух-земя, или да ги подкачи на външни пилони. Тогава обаче поради влошената аеродинамика свръх модерния самолет се превръща в прост бомбовоз. В състава на въоръжението на F/A-22 е решено

да се приемат коректируеми бомби от ново поколение, снабдени с инерциално-спътниково насочване. За да се запазят характеристиките на стелт технологията се разработва специален умален вариант на коректируемата авиобомба JDAM. По мнението на представители на ВВС на САЩ, още едно назначение на F/A-22 е той да служи за воденето на радиоелектронно разузнаване. Съвършените датчици на отбранителния комплекс за РЕБ позволяват да се събира и анализира информация за различни наземни РЛС (радио локални системи-радар). Бойните възможности на „Раптора“ и превръщането му в многоцелеви самолет трябва да стане чрез прибавянето на още един човек в екипажа. Както се знае за многоцелевите самолети е почти задължително да са с по двама души екипаж. Този вариант на „Раптора“ вече е получил обозначението F/A-22Е. Самолетът е изпълнен по нормалната аеродинамична схема с високо разположено, трапецовидно в план крило и опасно оперение широко разнесени, насочени настрани килове с рулове за управление и централно повратливи стабилизатори.



Конструкцията на изстребителя съответства на критериите по технологията „стелт“. Малката радиолокационна забележимост е обезпечена за сметка на слабо отразяващата форма на планера, а също благодарение на използването на радиопоглътящи материали и покрития. Максималната ОП (отразяваща повърхност) курсови плоскости приблизително около 0,1 м². В конструкцията на планера широко са използвани полимерни композитни материали, включително термопластични (12%) и термоактивни (10 %) въглеродни материали. Крилото е кесонно. Първоначално се предлагало да се направи изцяло от композитни материали, но в следствие за по голяма якост лонжероните са изработени от метал. По целият си размах крилата имат отклоняеми носки. Задкрилките заемат повече от половината размах. Стреловидността на предния ръб е 42 градуса. Задната част на крилото в по-голямата си част има

обратна стреловидност - 17 градуса. Практически цялата и площ е заета от елерони и флаперони. Долната част на фюзелажа е напълно плоска. Има централен товарен отсек и още два по малки за поместването на ракети въздух-въздух с малка далечина на стрелбата, поместени в челото на фюзелажа, непосредствено до въздухозаборника. Кабината на летеца има цял фанар с радиоразсейващи покрития и е оборудвана с модифицирани катапултни кресла ACTS II. Фанара е изпълнен от прозрачен поликарбонат. Формата на остъкленieto изключва визуални отражения, тъй като има минимално число повърхности с двойна кривина. По време на изпитанията за „птицеустойчивост“ фанара е бил разрушен, като е унищожил и ИЧС (индикатор на фона на челното стъкло), затова се налага разработването на нов от фирмата "ГЕС-Маркони". Той е защитен с допълнителна козирка и би следвало да издържа на такива

удари и да предпазва поне донякъде пилота от въздушната струя до скорости от порядъка на 1100 км/ч. Вертикалното оперение е двукилево, килевете са насочени на страни под ъгъл 28 градуса и снабдени с рулове за управление. Тяхната стреловидност по предния ръб е +22,9 градуса, а по задната стреловидността е отрицателна -22,9 градуса. Шасито е триопорно, с носово колело, разработено от фирмата „Менаско“ и обезпечава кацане при вертикална скорост 3,05 м/с. Всичките стойки са едноколесни. Основните опори се прибират в ниши, разположени в челото на фюзелажа, а носовата опора се прибира във фюзелажа напред след завъртане. Створките на колесника са изработени така че да се осигури радиолокационно закриване на колелата и самолета остава стелт. Силовата установка включва два турбореактивни двигателя Прат и Уитни F119-PW-100 – по нататъшно развитие на двигателите от семейството F100.

Първите серийни двигатели имат тяга 13 900 кгс, но в следствие се предвижда увеличаването и до 15 900 кгс. Челните въздухозаборници са с ромбоидно сечение, не регулируеми, със S образни канали за екраниране на двигателите (за по малка топлинна забележимост). Плоските сопла (управляем

Астероник” има влакно-оптични комуникации. Челната ръчка за управление на серийния самолет разработен от английската фирма "ГЕС Авионикс". Преводите за управление на фирмата „Смите” са електрически. Монтирана е и система за генериране на кислород (ОВОГС) на фирмата "Нормалер-Гарет".

Инструменте" AN/APG-77 с висока разрешаваща способност. Има две ИНС "Литон" LN-100F с лазерен жироскоп. Класификацията на целите се произвежда по седем данни (шест, от които са засекретени), в това число по радиолокационна сигнатура. БРЛС AN/APG-77 има фазирана



вектор на тягата) на двигателите имат неподвижни челни стени и подвижни горни и долни страни, предназначени за регулиране площта на напречното сечение и отклоняване вектора на тягата по тангаж от ъгъл +20 градуса до -20 градуса. За разлика от Су-37 те се отклоняват само синхронно и не позволяват управление на ОВТ по крен.

Цифровата ЕДСУ

(електродистанционна система за управление) на фирмата „Лир

В състава на интегрирания комплекс БРЕО (бордово радио електронно оборудване), разработвано под общото ръководство на фирмата TRW, влизат - централна комплексна система за обработка на данните, комплексна система за връзка, навигация и опознаване ICNIA и боен електронен комплекс, включващ система за РЕБ "Сандерс/Дженерал Електрик" AN/ALR-944; БРЛС "Уестингхаус/Тексас

активна антенна решетка с овална форма и ширина около 1 метър, състояща се приблизително от 1500 твърдотелни премопредавателни модули (дължината на всеки модул е 70мм, а ширината няколко милиметра). С цел снижаване забележимостта са предвидени пасивни режими на работа на РЛС, обезпечаващи малка вероятност за прихващане на сигналите от работата на БРЛС.

Максималната далечина за откриване на големи въздушни цели е около 270-300 км, а цели от класът на „крилата ракета” 150 км, наземни неподвижни цели могат да бъдат открити на отдалечение до 70 км. Сектора по обзор по азимут и ъгъл е +/- 60 градуса, в близък въздушен бой той намалява до +/- 30 градуса, при това летеца може да изменя ъгъла на обзор по вертикалата в пределите 10-60 градуса. При попадане на цел в зоната на обзор на далечина по малка от 18 км станцията осъществява нейният автоматичен захват и съпровождане. Количеството на едновременно съпроводжани цели е 20, а по други данни 28. Ориентировъчната стойност на една БРЛС е 3 милиона долара. Кабината на летеца е оборудвана с широкоъгълна ИЧС с поле на обзор 20x30 градуса, на който се извежда полетна, навигационна и прицелна информация, а също от обединената система за опознаване връзка и РЕБ. В центъра на приборната дъска е разположен основния течнокристален цветен дисплей с размер на екрана 203x203 мм, на който се извежда синтезирана информация за тактическата обстановка. До него са разположени три многофункционални цветни индикатора на базата на течни кристали с размери на екраните 155x155 мм (в типова конфигурация на левия дисплей се извежда детайлизирана информация за самолета на противника или неговата ПВО, на десния – се решават тактическите задачи за атака, на долния се извежда информация за състоянието на бордовото въоръжение). В горната част на приборната дъска се намират два течнокристални индикатора (75x102 мм), на които се извеждат навигационна и свързочна

информация. Обикновени електромеханични прибори в кабината отсъстват. На РУД и челната ръчка се намират 20 копчета и превключватели за управление имащи 63 функции, които обезпечават управлението на системите, без вдигане на ръцете от ръчките за управление.



Въоръжение. Встроеното оръдие М6 1А2 (дългоцевен вариант на оръдието 61А1 КАЛИБЪР 20 ММ) с боекомплект 480 снаряда поставена в дясната предна част на фюзелажа. В неработно положение оръдието се покрива от специални створки. В централния товарен отсек могат да се разместят до 4 ракети AIM-120 AMRAAM от клас „въздух-въздух” със средна далечина на стрелбата и радиолокационно активно самонасочване, или 6 усъвършенствани ракети AIM-120С AMRAAM с намалено оперение. В челните отсеци се разполагат две ракети за близък бой AIM-9М "Сайдуиндър".

Алтернативен вариант на въоръжението включва четири УР AIM-9М (AIM-9Х) в челните отсеци и шест ракети от същия тип в централния товарен отсек. На четири подкрилни пилоната могат да се подкачат два резервоара (подобни на тези на Ф-15) или 4 ракети AIM-120А (на двойни пилони взети от Ф-15).

Натоварването на външните пилони може да достигне 2270 кг. Сподкрилни пилони обаче самолета губи своите стелт свойства.

Първоначалното ударно въоръжение ще се ограничи само с коректируемите авиобомби със спътниково инерциално насочване JDAM-1000 (450 кг). Сумарният боекомплект на вътрешно подкачане се състои от две КАБ, две УР AIM-120С и две AIM-9М.

По нататък самолета F/A-22 се предвижда в бъдеще да се въоръжи с още типове оръжия, които в момента са в стадий на разработване или изследване.

ЛТХ:

Модификация	F/A-22A
Размах на крилата, м	13,56
Дължина на самолета, м	18,92
Височина на самолета, м	5,00
Площ на крилата, м	78,0
Маса, кг	
Празен	15000.
Максимална излетна	27200
Тип двигателя	2 ТРДДФ Pratt Whitney F119-PW-100
Статична форсирана тяга, кН	2 x 155,0
Максимална скорост	M=1.8
Крейсерска скорост	M=1.5
Практическа далечина, км	3000
Боен радиус на действие, км	1100
Практически таван	до 18000
Макс. Експлоатационно претоварване	9,0
Екипаж, чел	1
Въоръжение:	<p>Встроено 20-мм оръдие M61A2 Vulcan с 480 снаряда.</p> <p>3 вътрешни отсека за въоръжение:</p> <p>В режим въздух-въздух:</p> <p>в главния отсек (под фюзелажа): 6 УР въздух-въздух AIM-120C AMRAAM. и</p> <p>в челните: по 1 УР въздух-въздух AIM-9 Sidewinder</p> <p>В режим въздух-земя:</p> <p>в главния отсек (под фюзелажа): 2 УР въздух-въздух AIM-120C AMRAAM и 2 управляеми 450-кг бомби GBU-32 JDAM</p> <p>в челните: по 1 УР въздух-въздух AIM-9 Sidewinder</p> <p>В ролята на самолет за завоюване на превъзходство във въздуха:</p> <p>в главния отсек (под фюзелажа): 6 УР въздух-въздух AIM-120C AMRAAM. и</p> <p>в челните: по 1 УР въздух-въздух AIM-9 Sidewinder</p> <p>На 4 външни възела 4 AIM-120C AMRAAM и 2 2271 л ПГБ</p> <p>В ролята на изстребител за съпровождане:</p> <p>в главния отсек (под фюзелажа): 6 УР въздух-въздух AIM-120C AMRAAM. и</p> <p>в челните: по 1 УР въздух-въздух AIM-9 Sidewinder</p> <p>На 4 външни възела 8 AIM-120C AMRAAM и 4 2271 л ПГБ</p>

Изпращайте своите материали на...



Динократ

ВАСИЛ СТАНИЛОВ

ПРЕД ЛИБИЙСКАТА ПУСТИНЯ

Наставникът Леонид влезе в храма и завари своя ученик да хвърля с шепи тамян в жертвеника.

— Александре, това е излишно прахосничество — каза той.

— Учителю, ти си ме учил да не бъда скъперник спрямо боговете — отговори момчето.

— Когато завладееш страните, откъдето идва тамянът, тогава можеш да бъдеш разточителен — изрече с укор Леонид и побърза да се отдели.

Не му се искаше да дочака отговора. Наследникът на Филип II Македонски вече беше станал твърде опасен в диспутите.

Отговор все пак той получи, макар и след десет години.

Щом Александър превзе Газа, столицата на филистимляните, градът на тамяна, смирната и ароматите, първата му заповед беше да натоварят един кораб с тамян и го изпратят на Леонид с писмо: „Вече не можеш да ме упрекваш, че пиля тамяна, тъй като завладях страните, откъдето той идва. Съветвам те и ти да не бъдеш скъперник спрямо боговете.“

Александър Македонски, ученикът на Аристотел, беше в началото на своя велик поход.

Когато превзе Ерусалим, еврейските жреци му прочетоха какво пише за него в свещените книги.

Паметта му съхрани последните думи от предсказанието: „Ще разпънеш шатрите на двореца си между моретата и ще стигнеш докрая, без някой да ти бъде в помощ“.

След Газа в неговите ръце падна крепостта Пелуза — вратата на Египет. Персийският сатрап Мазакис предаде без бой ключовете на града заедно с осемстотин златни таланта. Първожреците от свещените храмове на Мемфис провъзгласиха пред своя народ, че е настъпил краят на персийското робство. Възторжени тълпи посрещнаха македонската армия по нейния път срещу течението по десния бряг на Нил. Александър забрани на войниците си да грабят. Египетските жреци заведоха освободителя в храма на бог Пта и го провъзгласиха за фараон на Горен и Долен Египет. Първата заповед на новия фараон беше да се започне поправката на храмовете, разрушени от персийските завоеватели. Тогава се сетиха за Динократ, възстановителя на Ефес. Знаеха, че беше от Родос или Ригос, но по това време вече всеки

свързваше името му със строежа на големия храм на Артемида в Ефес. Всъщност това беше възобновяване на стария храм — едно от чудесата на света, — запален от Херостат и изгорял без остатък.

Думите на ерусалимското предсказание не излизаха от ума на Александър и затова той заповяда да намерят Динократ и да приемат всички условия, които постави. Архитектът се отзова веднага на поканата на пълководеца. Срещнаха се още докато войските се спущаха обратно по течението на Нил — този път по левия бряг на реката Александър предложи да станат приятели, което означаваше, че го включва в шабната си академия. Време за други, разговори не остана.

До морето стигнаха едва привечер. Разположиха се на стан край брега, до западния ръкав на Нил. Слънцето залязваше, червено, в либийската пустиня и предвещаваше ветровит ден. В обагрениите от пурпурния залез палатки, които плющяха от средиземноморския вятър, бяха разположени 30 000 пехотинци, 5000 конници и още много спомагателни отреди. Сто и шестдесет кораба бяха хвърлили котва в устието на Нил и в подветрената страна на остров Фарос.

Войниците плъзнаха по брега да съберат дърва за огньовете. Голямата река непрекъснато носеше някъде от далечните иланини огромни дървета, съборени от бурите. Из заливите се издигаха купища от дънери и клони, така избелели от солената вода и от слънцето, че приличаха на кости от отдавна умрели гигантски животни. Скоро лумнаха огньовете из цялата равнина. Няколкото светлинки на малкото рибарско селище Ракотис потънаха, удавени в огнения океан на запад от делтата. Сгущени един до друг, войниците се унасяха в приказките на сладкодумците и един по един заспиваха. Само най-увлечените в разговора продължаваха да хвърлят храна на огнените езици. Огньовете горяха почти до часа, когато на изток върховете на тръстиките започнаха да почервяват като копията на войска, току-що приключила сражението и застанала в очакване на нова заповед. Александър се събуди и скочи уплашен, че е пропуснал изгрева. Морският хлад го накара да потръпне и да се загърне с наметалото си. Духаше вятър от пустинята, укротени, вълните покорно ближеха пясъка в краката му и бързо се оттегляха назад. Слънцето, сякаш задържано насила в

долната земя, изскочи изведнъж и размята във всички посоки златните си стрели. Александър беше чувал, че е добре за очите да се загледаш втрещено няколко минути в изгрева. Това избистряло гледците. Той впи поглед в огнения диск и не мигна дотогава, докато от очите му не протекоха сълзи.

— Защо плачеш, Александре? — попита някой зад него. Беше Динократ.

Александър закри очите си с длани. Някаква приятна и тъжна болка премина през сърцето му.

— Динократе, кажи ми какво трябва да направи човек, за да го запомнят хората завинаги? Дори и тогава, когато от неговата пепел, от пепелта на неговия род, от пепелта на неговото племе не е останала и прашинка?

— За да ти дам отговор, трябва ми време да поровя историята. Тя пресява онова, което смята да съхрани в паметта на хората. Моята професия не е обърната към миналото, а към бъдещето — към съединяването на народи с различни царе, различни жреци и различни богове.

— Точно затуй питам. Искам да остана в бъдещето, а не в миналото. Сам цар, жрец и бог на това единение . . .

— Човешката памет всякога е по-благоклонна към онези, които носят на света разрушение, защото са силни. Спрямо нас тя е била винаги скъперница.

— Това е тъй, защото да се руши е по-лесно. Аз разруших Трир за един ден, а колко време е нужно, за да се построи един нов град?

— Като Трир? — вдигна поглед Динократ.

— По-силен от Трир, за да не може да го превземе никой Александър. По-красив от Пирея и Атина. Могъщ като Картаген!

— За такъв град са нужни векове, Александре.

— Виждаш ли защо хората помнят нас. Те ценят мъжете по това — на колко града са променили съдбата. Независимо дали са ги разрушили, или построили на голо място.

— Ти си щастлив в избора на своята професия, Александре.

— А ако все пак поискам да построя един такъв град, наистина ли ще ми трябват векове?

— За такъв град, какъвто мечтаеш, наистина.

— Дори и ако се откажа да воювам и се заема да го строя още днес. Ако накарам да работи цялата ми войска . . .

Увлечени от разговора, двамата мъже не усетиха кога слънцето се издигна високо и прогони утринния хлад. Александър свали наметката си и я хвърли на пясъка като постеля.

— Накъде гледат твоите очи, Александре? —

попита Динократ.

— Към бъдещето, казах ти вече! — отвърна малко раздражено пълководецът и се отпусна върху наметалото си. — Преди да потеглим към Либия, искам да видя твоето предложение за построяването на първия град, който ще носи моето име. Предлагам ти съюз: аз ще ти помогна да влезеш в историята, а ти ще ми помогнеш да премина в бъдещето. Съгласен ли си? — Гласът му звучеше властно и шеговито едновременно. Динократ разтвори колебливо ръце: нима някой може да откаже нещо на божествения Александър! А Александър прие погрешно тези две разтворени ръце — за съгласие и братска прегръдка. Той скочи пъргаво и прегърна архитекта... Един град с такова разположение задоволяваше не само тщеславието му, но и отговаряше на много по-велики цели: даваше му възможност да владее Средиземно море.

Пресметливите египетски жреци и търговци щяха да вложат с охота парите си в начинанието. Още на другия ден Динократ представи скицата на бъдещия град — имаше формата на Александровото наметало. Когато младият император се надвеси над пергаментта с плана на Александрия, той възкликна:

— Разбирам къде искаш да го построиш!

Динократ кимна.

Същия ден Александър Македонски разпреди да вземат от обоза чували с брашно и с него започнаха да разчертават пелерината на един „жив и днес град“.

ШЕСТВИЕТО ПОД ЛОХИЙСКИЯ ХЪЛМ

На двадесет и петия ден от петия месец на египетската година, в първата декада на зодията Овен, Александровият архитект Динократ даде знак да започне тържественото шествие за освещаването. Начело на шествието Динократ сложи един слепец, който беше научил наизуст целия план и говореше, като да виждаше града построен.

— Тук, от Лохийския хълм — провикна се слепецът, — започваме обиколка на града с името на най-великия от всички мъже.

Александър побърза да се отмести встрани от острието на ласкателството.

— Разказвай, приятелю. Ние гледаме с твоите очи!

— Сега минаваме край пристанището — продължи слепецът. — Това е царското, а там ще бъде търговското пристанище.

Начело на шествието вървяха и военачалниците, и египетските жреци, които пръскаха благовонни масла и запалени ароматични смоли за прогонване на злите духове. Насочваше ги един от помощниците на Динократ. След тях вървеше слепецът, подкрепян от самия архитект. Когато спираше, за да даде обяснения, около него се нареждаха Александър, Птолемей Лаг, Пердика, Пелеагър и адмиралът на флота Неарх, Хефестион, Парменион, старият Филипов пълководец, заедно с него бяха синовете му Филота, командир на тежката македонска пехота, и Никанор, командир на леката пехота.

Като гигантски змей се проточи шествието на желязните да участвуват в осветяването и разглеждането на новия град, видян само от слепеца и градостроителя. И тъй като само военачалниците бяха в златни брони, змеят беше със златна глава, със сребърно тяло и шарена опашка.

— Виждате ли кулата на остров Фарос? — питаше слепецът и всички отговаряха:

— Виждаме!

— Щом като виждате, значи няма нужда да ви описвам.

— Не, не, опиши я! — викнаха всички. — Ти виждаш най-добре!

— Такава кула не съм виждал никога, нито насън, нито наяве ... Кажете, Динократе, за какво служи тя?

— Вие сте виждали шестте чудеса на света:

Първото е статуята на Зевс в Олимпия, второто — храмът в Ефес, който сам се залових да възстановя, третото — гробницата на Мавзол, четвъртото — големите пирамиди, петото — колосът в Родос, шестото — висящите градини във Вавилон, и сега пред вас се издига седмото чудо на света: кулата на остров Фарос. Тя ще бъде висока 400 стъпки. Ще започнем да я строим на северната част на острова. Кулата ще стъпва здраво върху скалите и тъй като няма да бъде военна постройка, а ще служи на мореплавателите, никой няма да я разруши — тя ще остане навеки. Ще се вижда на повече от хиляда стадия навътре в морето. Най-долният етаж ще бъде четвъртит, стаите му ще сочат четирите посоки на света, вторият етаж ще бъде осмостенен, той ще показва осемте посоки на ветровете в Средиземно море, на третия етаж ще се намира огнището. То ще е разположено между една кръгла колонада, над него ще има покрив, за да не го гасят дъждовете.

— Сещам се откъде ще набавя дърва — възкликна по момчешки Александър.

— И най-горе — продължи Динократ — ще бъде поставена статуята на Посейдон, владетеля на моретата, тъй като Александър ще бъде владетел на света ...

Александър се устреми напред, като подтикна жреците пред себе си да вървят по-пъргаво.

Шествието потегли отново.

— Ще бъде! — каза той. — Всеки го разбира така, както му се иска.

След малко слепецът пак се спря.

— Виждате ли тази сграда? — попита той. И всички в хор му отвърнаха:

— Виждаме.

— Това е Музейонът, храмът на музите ...

— С голяма библиотека — добави Динократ.

— Сандъчетата, които представляваха досега книгохранилиците, винаги се оказваха малки за онова, което е написано по времето, докато са ги правили. Затуй тази библиотека ще бъде толкова голяма, че да побере всичко, написано десет хиляди години преди и хиляда години след нейното построяване.

— Първото допускам, но въз второто се съмнявам — подхвърли Птолемей Лаг.

— А тук, това е театърът — каза слепецът и посочи малко встрани от сградата, начертана с брашно. Динократ хвана тояжката му и я насочи във върнатата посока.

Извикаха артистите, които на това място трябваше да представят „Прикованият Прометей“. Избраха тази трагедия заради малкото действащи лица и особено за това, че имаше удобна скала, която да послужи за декор. Докато ги събираха, пред множеството излезе Лизимах, първият наставник на Александър, и изрецитира седма глава от „Илиадата“. В нея се разказваше за строежа на крепостта в стана на ахейците. Лизимах винаги се стараеше да приравни някогашния си ученик с героите на Омир. На Александър това му доставяше удоволствие. Той от малък се считаше за потомък на Ахил, може би по внушение на своя велик учител Аристотел.

Когато артистите завършиха представлението, ясновидецът Аристандър от Телемесос се обади, че от библиотеките няма никаква полза. Той каза, че писмеността е изобретение, което ще спести на хората задължението да упражняват паметта си.

— В такъв случай ние, военните, трябва да бъдем обречени на вечна глупост — възкликна Птолемей Лаг.

— Да — съгласи се с него Александър. — Ако все пак между нас се намерят любознателни, нека да имаме на разположение библиотека.

Така или иначе, след не повече от век тук щеше да се издигне и уреди най-богатото книгохранилище — Александрийската библиотека, — център на науките в древния свят след Атина.



- | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. La porte du Nil. | 7. Mosquée. | 12. Le Lac d'eau douce. |
| 2. Les îles du Nil. | 8. La maison d'Alexandre. | 13. L'entrée du Port. |
| 3. Porte du Caire. | 9. Sainte Catherine. | 14. Tour de la Garde. |
| 4. Bois de Palme. | 10. Le neuf Chateau. | |
| 5. La Sepulture de S Marc. | 11. La colonne de Pompee. | |
| 6. Obelisces ou Pyramides. | | |

© The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library

Шествието потегли отново. Врани на ята се вдигаха от купчините с брашно — преместваха се, за да продължат своя пир. Много смешни бяха тези черни птици с побелели човки.

— Ето ни на Канопската улица. Това е главната улица — викна слепецът, за да заглуши крясъка на враните и на тълпата зад себе си. — Погледнете какви красиви портици има тя и колко са различни една от друга. Това е улицата на удоволствията. Тук има какво да хапне и пийне човек, какво да чуе и види ...

— Дано сме живи — каза Александър, за да не предизвика боговете.

След това слепецът показва големия Гимназиум, Върховния съд, Стадиона, Панейониона, което ще рече Градската или Ботаническата градина. В този изкусно уреден парк той вече виждаше леки снежни цветя, стари дървета, обвити с бръшлян, красиви пътеки, покрити със сини, жълти и червени каменни настилки. Поведе ги по Серапийската улица, която минаваше през големия площад и водеше към храма на Серапис.

Глъчката се засилваше. Вече малцина слушаха, а и онези, които слушаха — не искаха да вярват. Редиците на командирите, чието въображение трудно можеше да бъде разпалено от разпилените купчини брашно, оредяха. Те се смесиха с тълпата на артистите, танцьорите и виночерпците и изостанаха. Сега след Динократ и слепеца вървяха само Александър, Птолемей Лаг и жрецът Аристандър. Те се изкачиха-отново на Лохийския хълм — да погледат панорамата на бъдещия град. Когато отправиха очи надолу, от огромния чертеж бяха останали едва забележими следи. Птиците бяха изкълвали брашното.

— Вашият град се хареса и на враните! — каза не без заяждане в гласа си ясновидецът.

— Сега вече можем да сме сигурни, че те ще го възвестят и в небето. Боговете са с нас!

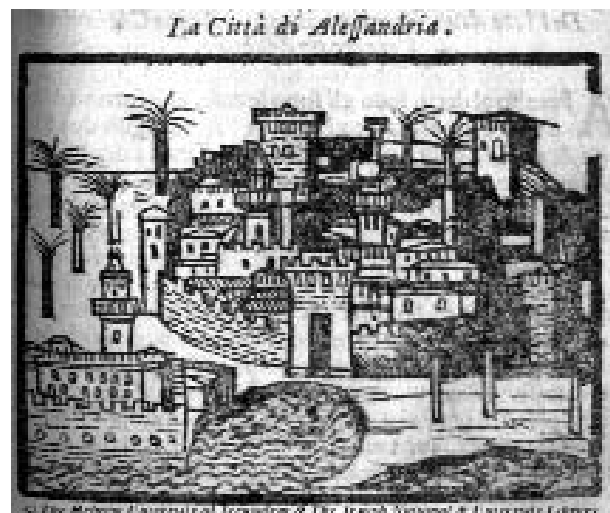
Александър се усмихна, щастлив от остроумието на архитекта.

НЕСПРАВЕДЛИВАТА ИСТОРИЯ

Александрия на Нил беше първият от градовете, които македонският пълководец основа. По всеобщо признание — тогава, че и сега — тя е най-красивият град на древността. Всички нейни улици били изтеглени под прав ъгъл. Кварталите — на квадратчета от шахматна дъска. Всяка отделна част на града носела името на една от първите пет букви на гръцката азбука: алфа, бета, гама, делта, епсилон. Главният архитект положи основите още на Александрия Маргияна, Александрия Арахозийска, Александрия Арийска, Александрия Оксийска, Александрия Согдийска, Александрия Есхата ... И така още седем нови града, които бяха преди всичко едно прозорливо явление от политическо, стопанско и демографско значение. Едно дръзко строителство, свързано с волята на Александър и с таланта на неговия приятел.

Архитект Динократ изпълняваше неписания договор с пълководеца.

За него и досега не знаем дали е от Родос, или от Ригос. Цял живот правил чудеса в сянката на една от най-забележителните личности в историята на човечеството — Александър от Пела. Името на този велик архитект и строител, сложил началото на елинистичната епоха, неизменно стои до това на великия завоевател. Да се пресеят днес зърната на истината и заблудата, легендите и мотивите и се разкаже какъв дял има Динократ в огромното строителство, което върви заедно със завоеванията и разрушенията на великия пълководец, е невъзможно. Може да се каже със сигурност само, че е възстановил храма на Артемида в Ефес още преди Александрия, че е негов проектът да извае статуя от планината Атон. Тя щяла да представлява Александър, който се подава до кръста от Егейско море. От лявата му ръка щяла да изтича река, а в дясната — да бъде вместен град за десет хиляди жители. Проектът за паметник на приятеля на Александър Велики — Хефестион — също принадлежи на Динократ. Той бил замислен така, че да напомня паметника на Мавзол. Първият етаж лежал върху огромни пиластри, вторият — върху двеста и четиридесет корабни носове, изваяни от камък и покрити със златни пластинки, третият бил украсен със златни лъвове, четвъртият — с кентаври, петият — с редуване на бикове и брони. Най-горе, на върха, Динократ поставил кухи статуи на сирени, в които да се поместват певци на химни. Страбон пише, че войските на Александър Македонски дали 600 000 надници за разчистването на разрушената от Ксеркс Вавилонска кула. Навярно тези работи са се ръководили от



специалиста реставратор Динократ.

Биографите на Александър Македонски съобщават, че той решил да вдигне в Пела в чест на своя баща Филип II пирамида, която да бъде по-висока от египетските. Наредил да бъдат построени и шест огромни храма: два, посветени на Зевс — Амон в Дион и Дидона, два, посветени на Атина — в Троя и Кирения, и два на Аполон — в Делфи и Делос. Несъмнено най-малко идеите за тези строежи принадлежат на главния архитект. Твърди се, че шумерската архитектурнична арка е позната като строителен елемент днес в Европа благодарение на Александровите походи. Кой друг, ако не архитектът, придружавал пълководеца, ще забележи тази особеност в строежите на шумерите?! На тридесет и три годишна възраст създателят на най-голямата световна империя умира, поразен от простуда и огнена треска. Пълноводните си поделят владенията му. Архитектът навярно се е заел със строителството на мраморната гробница, в която бил поставен стъкленият саркофаг с тялото на Великия Александър, откраднато при подялбата от Птолемей Лаг.

Последните думи, които историята ни казва за архитекта на Александър Велики, са свързани със строителството на Александрийския фарос. Неговата кула е била издигната с раковинна вар, оцветена в жълто, златно и червеникаво. С мраморни стълби, които прочути ваятели украсили със статуи. Фаросът е построен или довършен по времето на наследника на Птолемей Лаг — Птолемей Филадельф, царувал в Египет от 285 до 247 година.

Строителят на фара наредил да издълбаят тайно върху един от каменните блокове, в основата, следните думи: „Сострат от Книди — син на Динократ“.

из "Покриви на жвота"