

PUSZTÍTÁSRA ÉS GYÓGYÍTÁSRA EGYARÁNT HASZNÁLJÁK A MINDENTUDÓ FÉNYSUGARAT

A lézer a tetoválást is kiradírozza

Az Irak elleni amerikai támadás az optimista elemzők szerint alig néhány napig, legfeljebb két hétig fog tartani. A rövid idő alatt végrehajtott katonai csapást elsősorban a csúcstechnológiát képviselő fegyverek, egyebek mellett az egy-két méteres pontossággal célba találó, lézerirányítású bombák teszik lehetővé. Az alig több mint negyven évvel ezelőtt kifejlesztett lézer persze nem csak hadi célokat szolgál, a mindennapokban – az ipari termeléstől a gyógyászatig – számos területen alkalmazzák.

A szárazföldön előrenyomuló katonai lézerágyúval rávilágít az ellenség hadianyag-tartalékait őrző raktár épületére vagy éppen egy radarállomásra. Ezek után a vadászpilóta pilótája elindítja a speciális érzékelővel felszerelt bombát, amelyet a gyártás során arra „programoztak be”, hogy mindvégig kövesse a lézer apró fénypontját, s így eltalál a megsemmisítésre ítélt objektumhoz, amit aztán felrobbant. Ezen az egészen egyszerű elven működik az amerikai hadsereg számára kifejlesztett és az első Öböl-háborúban már használt modern fegyver, a lézerirányítású bomba, amely becsapódáskor legfeljebb egy-két méterrel tér el a célra mutató fényponttól.

MÁKSZEMNYI LÉZER

Ennek a különleges, tökéletesen rendezett fénynyalábnak a felfedezői az 1960-as évek elején valószínűleg még nem gondoltak arra, hogy a lézer néhány évtizeddel később bombák pontos célba juttatását, emberek elpusztítását fogja segíteni. – A lézerek kezdetben a tudomány fejlődését szolgálták. Ezzel fénynyaláb-

A vonalkód-leolvasó berendezésben található lézer segítségével a számítógép egy pillanat alatt felismeri, milyen árut vásároltunk.

Fotó: Karnok Csaba

bal például olyan, szó szerint hajszál pontos, vagy még annál is pontosabb méréseket lehet végrehajtani, amelyeket más eszközzel nem – mond például a kezdeti alkalmazásokra Bor Zsolt akadémikus, a Szegedi Tudományegyetem fizikaprofesszora.

A lézer működésének alapjául szolgáló jelenséget, az úgynevezett kényszerített emissziót 1917-ben Albert Einstein fedezte fel. S habár valamilyen lézer ezen az elven működik, méretüket, teljesítményüket, sugárzásuk hullámhosszát és előállításuk költségeit tekintve lényegesen különböznek egymástól. Az előadásokon, bemutatókon használt lézeres mutatópálcában vagy a CD-lejátszóban mákszem nagyságú lézer található, de vannak még ennél is kisebbek: egyes félvezető lézerek átmérője két mikron, vagyis a milliméter ötszázada. Ezt úgy is elképzelhetjük, hogy egy négyzetmilliméteren kétszázötvenezer ilyen lézer fér el. A világ legnagyobb lézerrend-



A lézerirányítású bomba egy-két méteres pontossággal találja el a kiszemelt célpontot.

szere pedig most épül az Egyesült Államokban és akkora lesz, mint egy egész futballpályát elfoglaló tízemeletes ház. Bor Zsolt elmondása szerint ennek segítségével indítanak majd be azt a termonukleáris fúziót, amely újfajta, szinte korlátlan és környezetbarát energiaforrást jelentene az emberiség számára. Ugyanilyen termonukleáris fúzióból származik a nap tüze, vagy a hidrogénbomba pusztító ereje is. – Még nem biztos, hogy a rendkívül bonyolult terv megvalósítható, de a kihívás és a várható eredmény olyan nagyleptékű, hogy jó néhány milliárd dollárt költenek a kísérletre – teszi hozzá a professzor.

FÉNYSUGÁRRAL EDZETT BOROTVA

Az előbbi példából is látszik, hogy a lézerek nagyon is különböző teljesítményre képesek. A CD-re rögzített slágerek élvezetét lehetővé tevő lézer 1 milliwattos teljesítménye körülbelül százszor kisebb, mint egy zseblámpáé. Vannak azonban ennél egy milliószor nagyobb, vagyis egy kilowatt teljesítményű lézerek, amelyek különféle anyagok – fa, fém, textília, kerámia – megmunkálására, vagyis vágásra, fúrásra, felületek edzésére alkalmasak. Ez utóbbiak elsősorban az iparban hódítanak teret, a gépjárműgyártásban például már ma is alkalmaznak lézert, de a borotvapengét is ezzel edzik. (Ennek lényege, hogy a fém felmelegszik, majd hirtelen lehűtik, mégpedig úgy, hogy a borotvapenge élén egy lézernyalábot húznak végig, amitől a fém magas hőmérsékletre fölhevül, s a hővezetés miatt rögtön le is hűl.)

Hasonlóan praktikus – és sokaknak biztos megélhetési forrást jelentő – alkalmazási terület a lézerrel történő szőrteletetés, vagy a tetoválások eltüntetése. Ha egy tinédzser meg-

gondolatlanul „beleírja” a bőrébe kedvesének nevét, ám kiderül, hogy a tetoválás tartósabb, mint a szerelem, akkor azt később el lehet távolítani. A lézer fényét ugyanis a festékek elnyelik, elvesztik színüket, idővel pedig felszívódnak.

A lézerek jelentős részének hullámhossza az ember által nem látható röntgen-, ultrahibolya, illetve mikrohullámú tartományba esik. Vannak azonban olyan lézernyalábok is, amelyeket szabad szemmel könnyen észrevehetünk. Ilyet láthat például az, aki bevásárláskor olyan pénztárnál fizet, ahol vonalkód-leolvasó működik. Ebben a berendezésben a vörös villogó vékony lézer végigpásztazza a vonalkódot, miközben egy detektor az onnan visszaverődő fényt és annak – a vonalak vastagságától függő – időbeli változásait észleli, aminek alapján a számítógép azonosítja, hogy salátát, kutyaeledelt vagy éppen borotvakrémet tettünk a kosarunkba. Az ünnepi alkalmakkor rendezett lézershow-hoz használt fénynyalábok is a látható lézerek csoportjába tartoznak.

A szemét elkápráztató bemu-

tatónál persze sokkal hasznosabb szerepet töltenek be a lézerek a gyógyászatban. Egyesek például szikeként szolgálnak azzal az óriási előnnyel, hogy nagyon precízen lehet velük vágni, a vérzés sokkal gyengébb, mint egy kés esetében. A lézer kiválóan alkalmazható szemműtéknél is, amikor a szaruhártya görbületét korrigálják. Amerikában évente egymillió ilyen műtétet hajtanak végre nagy biztonsággal, de hazánkban is végeznek hasonló operációkat. (Egy-egy beavatkozás nálunk körülbelül 85 ezer forintba kerül.)

ÚJÁSGOLVASÁS ÖT MÉTERRŐL

Bor Zsolt jelenleg éppen a szemműtéknél is használható, rendkívül bonyolult berendezés kifejlesztésén dolgozik a dél-kaliforniai Irvine-ban. Azt mondja, ezzel a beavatkozással elvileg azt is el lehet érni, hogy valaki öt méterről el tudja olvasni az újságot. Nem tartja azonban valószínűnek, hogy ennek a képességnek az eléréséért tolongának majd az emberek. A kutatók viszont szeretnek rekordokat dönteni, s a szuperlátás elérése is olyan hajtóerő, amelyért szívesen dolgoznak. Vannak ugyanakkor olyan szakmák – például a repülőgép-vezető –, amelyekben előnyös az éles látás.

A professzor szerint a lézereknek óriási jövőjük van egyebek mellett a hírközlésben. A nagy kapacitású telefonvonalak is ezek segítségével működnek, de ez a különleges fénynyaláb gyorsabbá teszi a számítógépek közötti kommunikációt is. Az egyre több területen használt globális helymeghatározó rendszer (GPS) szintén lézerekkel működtetett, rendkívül pontos atomórákon alapszik. Az égbolton keringő 24 műholdon kívül csupán egy sétálómagához hasonló méretű berendezés szükséges ahhoz, hogy valaki ötvenméteres pontossággal meghatározza, hol tartózkodik éppen a földön.

HEGEDŰS SZABOLCS

Füstbe mennek az Oscar-biznisz milliói?

A csatahajónyi limuzinoktól az öregedő sztárok felinjekciózásán át a méregdrága tévéreklámokig mind dollármilliókat hoznak azoknak, akik benne vannak az Oscar-díj gála körüli üzletekben. Most e milliók könnyen füstbe mehetnek az iraki háború miatt.

MTI PANORÁMA

A szervezők egyelőre tartják magukat a vasárnap esti időponthoz, de nem hajlandók kizárni azt sem, hogy esetleg az utolsó pillanatban mégis lefűjják a sztárparádét, ha a felkészített filmszillagok látványa izléstelennek hatna a véres csatákban harcoló amerikai katonák képei mellett.

Veszteség máris van, mivel biztonsági okokból törölték a programból a sztárok hagyományos, „vörös szőnyeges” felvonulását, ezzel csökkent az adásidő, és persze a benne elhelyezhető reklámok mennyisége. A fotósok számára is szegényesebb lesz ezáltal a címlapsztori-kínálat.

Van aggódni valója Los Angeles városának is, mivel az Oscar-gálából normális körülmények között 118 millió dollárt zsebel be. Az amerikai filmakadémia 40 milliót költ a show-ra, 54 milliót ruháznak be a nagy stúdiók reklámokra. A filmszillagok és a világ minden tájáról érkező újságírók „mozgósítják” a legjobb helyi éttermeket, szabókat, bevételt hoznak a tehetségkutató ügynökök hirdetései, nem is szólva a jelöltek és a műsorvezetők ajándékaikról: az idén minden résztvevő 20 ezer dollár értékű „szuvenírral” távozhat. A város az ilyenkor szokásos hihetetlen turistaáradatból is jócskán profitál, a rendezvény megfizethetetlen reklámkampánnyal ér fel az idegenforgalomból élőknek.

Az Oscar-díj közismerten jelentősen befolyásolhatja egy film kasszasikerét. Randy Nelson, a Maine állambeli Colby College közgazdász professzora kiszámolta, hogy egy film átlagosan 8 millió dollár pluszbevételt hoz csak az Egyesült Államokban már pusztán az Oscarra jelölése után. Ha még nyer is arany-

szobrot, akkor újabb 16 millió vándorol a gyártók zsebébe.

– Az emberek látják a tévében a ceremóniát, a sztárokat, a csillogást és ez fokozza a vágyat, hogy megnézzék a filmeket. Ha az Oscart nem közvetítené a tévé, annak negatív hatása lenne az üzletre – nyilatkozott az AFP-nek Nelson professzor.

Először 1953-ban volt tévéközvetítés Oscar-gáláról. Az idén már a világ 157 tévécsatornája „fizetett elő”. Az Egyesült Államokban az ABC-é az exkluzív jog. A Disney cég tulajdonában lévő csatorna, amely 1,5 millió dollárt számít fel egy 30 másodperces reklámért, 75-85 millió dolláros reklámbevételre számíthat az olyan óriás hirdetőktől, mint az AOL, az American Express és a General Motors, így ha ők visszalépnek a háborús eseményekre hivatkozva, az ABC igen sokat veszíthet. Úgy járhat, mint a CBS, amely megvette az Emmy-díjak gálájának jogait, de a 2001. szeptember 11-i terrortámadások miatt kétszer is elhalasztották a díjkiosztót, és mikor végre megrendezték, már senkit sem érdekelt.



Fényesítik az Oscar-szobrokat a vasárnapi gálára. Fotó: MTI/AP/Lucy Nicholson