



A képernyő, melyet egyre hosszabb időn át nézünk.
Szemből előz

MOBILKIJELZŐK | SZEMBÁNTALMAK | A PISLOGÁS ÁRA

Rossz ránézni

A monitor és a tévé mellett a telefonok képernyőit néző tömegeknél is egyre sűrűbben jelentkeznek a számítógépes korszakból jól ismert panaszok. A gyártók évről évre érkező kijelzőtechnológiai újításai ellenére a szembántalmak új reneszánszukat élik.

Előbb az árcédulája, majd a használata okoz fejfájást – így summázhatók azok a panaszok, melyek az Apple aktuálisan legnagyobb teljesítményű telefonja, az iPhone X kapcsán merültek fel a vállalat hivatalos online fórumán. Az amerikai technológiai óriás árpolitikájának kritikájával együtt a képernyőnézés okozta egészségügyi bántalmakról szóló felhasználói megjegyzések sem új keletűek. Igaz, ez utóbbi hatás kevesebb iPhone-tulajdonosnak okoz gondot, mint a tavalyi csúcsmoделl korábbiaknál is merészebb árszabása. Összességében viszont jóval kiterjedtebb azok köre, akiknél szembántalmak jelentkezhetnek. Az Apple maga nemcsak telefonjaiban, hanem bizonyos laptopjaiban is alkalmazza a gondot jelentő úgynevezett PWM technológiát, amelyet más mobilgyártók is előszeret-

tel használnak, például a legtöbb eszközt eladó Samsung is.

Pedig alapvetően hasznos technikai bravúrról van szó. „Az impulzusszélesség-moduláció (pulse-width modulation, PWM) a LED-es képernyők energiafogyasztását csökkentő technológia” – magyarázza Samu Krisztián egyetemi docens, a BME mechatronika, optika és gépészeti informatika tanszékének tanszékvezető-helyettese. „Ha egy adott fényerősségű fényforrást nagy frekvenciával, azaz megfelelően gyorsan kapcsolgatunk ki és be, akkor az emberi szem számára nagyobb fényerejűnek tűnik, mint amekkorát a fényforrás állandóan bekapcsolt üzemével elérhetünk. Ráadásul a kikapcsolt fázisban nincs fogyasztás, ezáltal energiaspórolás érhető el.” A PWM alkalmazása tehát az energiafogyasztás – a telefonoknál ezáltal



Gécs Dániel
d.gecs@hvg.hu

az erre érzékenyek néhány percnyi eszközhasználatot is megszenvednek

az üzemidő – tekintetében igen kifizetődő. A ki-be kapcsolást olyan frekvenciával érdemes vezérelni, hogy a folyamat konstans fényészlelést eredményezzen, azaz a szemnek ne tűnjön fel a műszaki trükk. Úgy látszik, hogy az Apple-nek ezúttal nem sikerült ezt eltalálnia – erről több olyan videó is tanúskodik, amelyen szabad szemmel is látszik a kijelző „pislogása”, még alacsony fényerő mellett is. De aki kicsit beleássa magát az angolszász technológiai fórumokba, az láthatja, hogy a módszert alkalmazó többi gyártó – így a már említett Samsung – egyes készülékeinél sem mindig sikerül tökéletesen beállítani a képernyőt. Az már egyénileg változó, hogy egy-egy rossz frekvenciabeállítás kinél okoz közvetlenül akár fejfájáshoz is vezető szembántalmakat. Van, akinél egyáltalán nem jelentkeznek

a tünetek, míg az erre érzékenyek már néhány percnyi eszközhasználatot is megszenvednek.

Nem csak a panaszok miatt

nagy kérdés, hogy miért nem lép az Apple, a konkurencia fényében is furcsa. A többi gyártó által használt Android operációs rendszer esetében, ha nem is könnyen, de csírájában távolítható el az esetleges problémák gyökere: bizonyos készülékeken szoftveresen kikapcsolható a PWM technológia. Mivel erre csak az átlagos felhasználói ismeretknél jóval komolyabb tudást igénylő operációsrendszer-cserével („rootolással”) van mód, a problémát talán úgy a legkönnyebb elkerülni, ha már a vásárláskor megbizonyosodunk arról, milyen formában építették be az említett technológiát. „Törekedni kell olyan eszköz vásárlására, ahol módunk van a PWM kikapcsolására. Valamit valamiért: ebben az esetben természetesen számolnunk kell azzal, hogy a nagyobb energiafogyasztás miatt az akkumulátorokról működő készülékek üzemideje érezhetően kevesebb lesz a gyártói ígéretnél. A hálózatról üzemeltetett készülékek esetén pedig az áramszámlában jelentkezik a különbség” – hangsúlyozza Samu.

De nem csak a mobiltelefonnal tapasztalni káros pszichofizikai hatásokat, a monitorok és televíziók is okozhatnak hasonló szemészeti problémákat. Ez azért is meglepő, mert az évekkel ezelőtt

Kvantumpontosan, szépen

„A kijelzőtípusok, illetve technológiai megnevezések tömkelegéből azt hihetjük, hogy nagyon sok, gyökeresen különböző megjelenítő van a piacon, az igazság azonban az, hogy a mobilkészülékekbe ma már kizárólag LCD- és OLED-kijelzők kerülnek, a monitoroknál, tévéknél, illetve gépkocsiműszerfalaknál pedig hozzájuk társul még a kvantumponthoz (quantum dot, QD) technológia” – rendszerezi a megoldásokat Samu Krisztián. A szakember véleménye szerint az OLED- és a QD-technológia árának csökkenésével a gyengébb kontraszttal operáló LCD-kijelzők kiszorulnak a prémium kategóriából, majd pedig perifériára kerülnek. Az OLED terjedését ma már jól kidolgozott technológiája és biztos gyártási háttere segíti, a tanszékvezető-helyettes szerint ugyanakkor a szerves anyagokat felhasználó OLED-panel relatív gyors öregedése (fényerővesztése és színmódosulása) nehezen kezelhető.

Hosszabb távon várható az alacsonyabb fogyasztás mellett kontrasztos és színhű képet adó Q-dot-technológia elterjedése. Samu szerint ezzel az eddigi három alapszínen kívül könnyedén megjeleníthetők újabbak is. „Véleményem szerint a gyártók a következő karácsonyi szezonokban sorra dobják majd piacra az egyre újabb és kívánatosabb 4, 5, 6 alapszínes Q-dot-megjelenítőket” – jósolja a szakember.

futott régi katódsugaras (CRT) megjelenítők – technológiából adódó – alacsony frekvenciájú villogása is okozott ilyen jellegű problémát, de még napjainkra sem sikerült olyan megoldást találni, amely védelmet jelentene a szemünk számára. Pedig

**Éjszakába
nyúló mobil-
használat.**
*Álmunkban
csönget egy
picit*

az egyre több eszköz előtt töltött, naponta sokórányi képernyőidő a szem túlterheltségének legfőbb előidézője. A LED-háttér-világítású LCD-panelek, illetve az OLED-kijelzők PWM-jét a szembarátnak mondott 200–400 Hz-es frekvenciartartományon belül állítják be, de bizonyos vizuális tartalmak esetében még ezen értékek mellett is kimutatták az említett káros pszichofizikai hatásokat.

A tünetegyüttesre külön elnevezést is használ a szemészszakma: CVS, vagyis computer vision syndrome. „A leggyakoribb panaszok a szem fáradása, a fejfájás, a látászavar és a szemszárazság. Utóbbi szemvörösséggel, égőszűrő fájdalommal jár. Ez annak a következménye, hogy a monitor előtt általában ritkább a pislogás, így a szemfelszín borító könnyfilmréteg hamarabb elpárolog, emiatt a szemfelszín kiszárad, és gyulladnak lép fel” – magyarázza testünk reakciómechanizmusát Turák Mária szemész szakorvos. A gondok többsége a sokat emlegetett módszerekkel egyszerűen kezelhető (használjunk megfelelő kontraszt- és fényerő-beállítást, nézzük távolabbról a monitort), de szakemberek szerint tartósan, különösen az életünket átható digitalizáció miatt szinte lehetetlen megszabadulni tőlük.

Pedig szükség lenne valamilyen tartós megoldásra, már csak azért is, mert egyre többen kötnék ki az informatikusai pályán. A kereslet miatt a vállalatok kis túlzással már azokat is felveszik, akik néhány hónapos gyors tanfolyamon szereztek meg a programozási alapismereteket. A fizetések is azt mutatják, hogy megéri programozónak vagy informatikusnak menni. Ráadásul, mint azt a szakemberek már jó ideje hangoztatják, a programozási technológia ismerete egy-két évtizeden – merészebb becslések szerint néhány éven – belül egyre több szakmában lesz nélkülözhetetlen a túléléshez. Már más kérdés, hogy mindez milyen hatással lesz majd az egészségünkre. De egyvalami talán már most biztos: aligha csak a szemünk miatt kell majd aggódnunk. ■

FÁZESKÁB ISTVÁN