

## Összefoglalás a hangtechnika és az akusztikai tudományos élet fórumairól\*

### Overview of journals and conferences related to acoustic and audio engineering

Wersényi György  
Széchenyi István Egyetem

#### Absztrakt

A szakmai élet legfontosabb elemei a tudományos folyóiratok és konferenciák. Ez a cikk röviden bemutatja az akusztika és hangtechnika legfontosabb szaklapjait, konferenciáit, valamint néhány közkedvelt ill. kevésbé ismert szoftveres alkalmazást, mely a mindennapi munkában hasznos lehet.

#### Abstract

This paper introduces the most important journals (paper and on-line) and conferences related to acoustics, speech communication, signal processing and audio technologies. At the end, some software applications are presented that could be useful for classrooms, research and audio approaches.

Kulcsszavak: konferencia, akusztika, folyóirat, szoftver  
Keywords: conference, acoustics, journal, software

\* A négyes fejezet, melyben a szoftveres ismertetés szerepel, nem jelent meg a Híradástechnikában nyomtatásban, csak ebben a letölthető verzióban. Ezért az újságban megjelent cikk, és ez a változat eltér. Utóbbi bővebb és az idő elteltével frissülhet is. Jelenlegi állás: 2011. május 1.

## 1. Bevezetés

Ez a cikk kivételesen mellőzi a tudományos témát és mélységet. Célja, hogy hazánkban élő, dolgozó szakemberek megismerhessék a hangtechnikával és az akusztikával közvetlenül foglalkozó rendezvények, konferenciák lebonyolítását, a szakmailag is elismert folyóiratokat (különösen a terjedőben lévő on-line elérhetőségekre), illetve néhány ingyenesen is elérhető hasznos akusztikai szoftvert.

## 2. Folyóiratok

Kezdjük a legfontosabbal: a tudományos folyóiratokkal. Többféle besorolás is létezik ezek osztályozására, ahol a fontosabb paraméterek közé tartozik a megjelenés helye (belföldi vagy nemzetközi), a megjelenés nyelve (magyar vagy idegen nyelvű), a lektorálás megléte (az ún. *peer review*) ill. az elismertsége.

A komoly folyóiratok nemzetköziek, a világ bármely országában hozzáférhetők, angol nyelvűek és kivétel nélkül lektoráltak. Tulajdonképpen, ezt nevezzük tudományos folyóiratnak. A mérnöki tudományokban viszonylag ritka, az akusztika és hangtechnikai életben pedig különösen ritka az ún. *impact factor*-os újságok megléte. Ez a mérőszám hivatott elvben megmondani, hogy egy adott újságban megjelenő cikknek mekkora lesz a „hatása”. Az *impakt faktor* évente változik és adott évre adják meg. Ezt elég nehéz objektíven mérni, és mivel sok újság nem is adja meg, felesleges ennek különösebb jelentőséget tulajdonítani. Hasonlóan, a *citation index* is egy nehezen követhető és ebben a formában alkalmatlan mérőszám. Ettől függetlenül az „indexelt” újság olyan, amelynek cikkei megjelennek a híresebb adatbázisokban. Ilyen adatbázisok pld: Inspec, Ingenta, Science Citation Index, Journal Citation Reports stb. Ezek az adatbázisok regisztrálják az indexelt lapokban megjelent cikkeket és az azokra történt hivatkozásokat, így követhetjük, ki mikor, miben és hányszor hivatkozott a cikkünkre. Mivel minden *impakt faktoros* lap *indexelt* is egyben, törekedjünk arra, hogy *impakt faktoros*, de legalábbis *indexelt* folyóiratba írjunk!

A lektorálás azonban nagyon fontos, ennek hiányát csak néhány konferenciánál fogadhatjuk el. Be kell látnunk, hogy mára a komolyabb konferenciák is lektorálás után fogadják el az előadásokat, mégpedig egyre gyakrabban a teljes cikk alapján (nem tekintjük lektorálásnak az absztrakt alapján történő döntést). A lektorálás nagy hátránya azonban a hosszas átfutás: néha egy évnél is több telik el a beküldés és a megjelenés között! Sajnos, néhány folyóirat azt gondolja, minél hosszabbra engedi bírálói idejét, annál nívósabb lesz az újság... Azonban ezeknek a lapoknak konkurenciái is vannak: a rohamosan terjedő on-line megjelenés. Ezek a lapok ugyanolyan szakmai színvonal mellett általában lényegesen gyorsabb (néhány hét vagy hónapos) átfutást ígérnek és mindenki számára elérhető PDF formátumú letöltést. Ezzel garantálják a cikk aktualitását is, hiszen egy éves nagyságrendben mérhető átfutás során sokat veszíthet egy cikk az aktualitásából. Eljött az idő, amikor nem söpörhetjük szőnyeg alá ezeket a médiumokat. Jegyezzük még meg, hogy a folyóiratok többsége (és a konferenciák is a regisztrációs díj formájában) pénzt szednek a megjelenésért. Ez részben érthető, hiszen vannak költségek,

ugyanakkor az ár általában igencsak borsos, elérheti a több száz dollárt is. Hasonlóan, a konferenciák részvételi díja is a 400-500 Eurós nagyságrendben mozog!

Lássuk a rövid bevezető után, mely szaklapok állnak rendelkezésünkre, hogy akusztikai, zajvédelmi, általános hang ill. mérés technikai tudományunkat megjelentessük.

Az **Applied Acoustics** az egyik legrégebbi folyóirat az akusztikában [1, 2]. 1968 óta jelenik meg és komoly szakmai hírnévre tett szert azóta. Impakt faktora van, de nem túl magas (1 alatti). A legismertebb lap az amerikai akusztikai társaság „nagy sárga könyve”, mely havonta jelenik meg. Ez a mindenki által csak JASA-nak hívott **Journal of the Acoustical Society of America** [3]. Elsősorban az amerikai kontinens szerzői képviseltetik magukat benne, de mindenképpen érdemes európai kutatóknak is elsűtni egy-egy cikket benne (IF: 1.4). Hasonlóan amerikai központú az egész világ szakembereit magába foglaló Audio Engineering Society (AES). E szervezetnek van magyar tagozata is, együttműködve az OPAKFI-val. Éves tagdíj ellenében kaphatjuk a papír alapú vagy az on-line letölthető havi szaklapot, a kék borítós **Journal of the Audio Engineering Society**-t, IF: 0.6-0.9 közötti [4, 5]. Az ázsiai szakmai élet elsősorban a tokiói központú japán tagozatában képviselteti magát. A röviden csak „japán AES” újságnak nevezett lap szintén havi és japán mellett angolul is közöl cikket. Létezik on-line és papír alapú verziója is (különböző ISSN szám alatt), jelenleg a legismertebb a **Journal of Acoustic Science and Technology** (AST), amely bár nivós, nem rendelkezik IF-al [6]. Az óceániai térség leginkább az **Acoustics Australia** lapot olvassa [50]. Az újság indexelt, de impakt faktora nincs.

Európa sem marad el, a European Acoustic Association (EAA) lapja a nagynevű és híres **Acta Acustica united with Acustica** [7]. Ez korábban két különböző lap volt, de most már egyben jelenik meg, impakt faktora 0.4-0.6 közötti. Itt érdemes megjegyezni, hogy az Akusztikai Szemle (lásd lejjebb) 2001-2005 közötti számai megjelentek a Nuntius Acusticus CD-n, amit ehhez az újsághoz mellékeltek még 2005-ben.

Az IEEE is rendelkezik olyan transaction-el, amely szakmánkhöz közel áll: az **IEEE Transactions on Signal Processing** és az **IEEE Transactions on Speech and Audio Processing** [8]. Utóbbi impakt faktora 0,768. A beszéd kutatás egyik legfontosabb lapja a **Speech Communication** [9]. A számítógépes alkalmazások legjobb lapja a **Human-Computer Interaction**, különlegesen magas impakt faktoralal: 6.19 [48]. Ebből csak négy szám jelenik meg évente. Vigyázzunk, létezik egy másik is, a neve **International Journal of Human-Computer Interacton**, melynek impakt faktora 0,587-1,185 és havonta jelenik meg [49]. Néha megjelenik egy-egy cikk a **Physics Today**-ben is [10].

Ahogy korábban volt róla szó, a folyóiratok egy része csak on-line jelenik meg (a fenti lapok többsége rendelkezik on-line elérhető és letölthető szolgálattal, de papíron is megjelennek). Feltehetőleg, a nagymúltú lapok soha nem fognak leszokni a papír alapú megjelenésről, de ez nem tartja vissza az on-line folyóiratokat a szerzők elszípkázásától. Sajnálatosan, még mindig sok az előítélet ezekkel a lapokkal szemben, elsősorban arra hivatkozva, hogy a papír nem vész el, de a honlapok megváltozhatnak, törölődhetnek. Ez a szemléletmód azonban kezd megváltozni, így a lektorált, megbízható webes folyóiratok semmivel sem érnek kevesebbet, mint papíros társaik. Természetesen, ez néha magával vonja a hivatkozások szokványos formájának elvetését is, néhány webes újságnál legfeljebb évfolyamok vannak, de számok, ill. oldalszámok nincsenek. Ilyenkor a hivatkozásban a cikk hosszúságát kell megadni oldalszámokkal [11]. Íme néhány on-line folyóirat, melyet érdemes virtuálisan lapozgatni: **Electronic Journal Technical**

**Acoustics (EJTA)** [12], **Scientific Journals International: (SJI)** [13], **On-line Journal of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering (ICST)** [14]. Az ehhez hasonló lektorált lapokban történő megjelenést nem szabad csekélyebb értékűnek tekinteni csak azért, mert papíron nem adják ki. A könnyebb hozzáférhetőség (ezek az oldalak általában ingyen engedik letölteni a PDF formátumú cikkeket) és sokszor az olcsóbb megjelenési költség valamint a gyorsabb átfutási idő egyenesen előnyösebbé teszi a papír formátumú lapokhoz képest. A koreai központú **ETRI Journal** az IT technológia és audio-videó világ on-line is elérhető lapja, mely ingyenes angol nyelvi segítséget, ingyenes megjelenést biztosít és még 0.936-1.254-es IF-el is rendelkezik [45]. Az angol nyelvi lektorálás különösen jó, hiszen ezért (proofread) általában pénzt kérnek a szolgáltatók [46, 47]. Ezek árát általában a szavak száma határozza meg és egy nagyobb cikknél a 150-200 dollárt is elérheti. Ugyanakkor nagyon hasznos, hiszen bár nem garantálja a cikk megjelenését, ha valaki nem anyanyelvi szinten beszéli az angolt, feltehetőleg ilyen nyelvi ellenőrzésre szükség lesz.

Érdemes még néhány olyan folyóiratot is megemlíteni, melyek nem elsősorban műszaki-mérnöki beállítottságúak, hanem az emberi érzékelés, pszichológia területeire fókuszálnak. A két általános értelemben vett, a legnagyobb elismertségre számot tartó lap a **Nature** (IF: 28,7) és a **Science** (IF: 26,7). Szűkebb rétegnek szólnak, de hallás és látáskutatással kapcsolatos cikkeket szívesen fognak az alábbiak: **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance** (IF: 3,065), **Cognition** (IF: 3,562), **Perception** (IF: 1,849) valamint az **IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering** (IF: 2,4).

A magyar szakirodalom kimondottan akusztikai vonatkozású lapja az **Akusztikai Szemle**. Több éves múlttra tekint vissza, remek publikációs lehetőség a szükséges magyar nyelvű cikk megjelenítésére, de német és angol nyelven is érkezhetsz dolgozat. A megjelenés elég rapszodikus, évente általában 3-4 szám jelenik meg. A szélesebb mérnöki réteget megcélzó, hagyományos szakmai folyóiratunk a **Híradástechnika**, melyben akusztika és hangtechnika is helyet kap a távközlési és híradástechnikai témák között.

Részletesebb és kevésbé ismertebb lapok után kutatva érdemes ellátogatni az internetre [15].

### 3. Konferenciák

A szakmai megmérettetés másik módja a konferenciák látogatása. Itt 15-20 perces időtartományban szóban ill. poszterrel jelenhetünk meg. A cikkek általában lektoráltak, de korlátozott tartományúak, tipikusan 4-6 oldalasak.

A legnevesebb konferencia a **Forum Acusticum**, mely 3 évente kerül megrendezésre. 2005-ben Budapesten volt, 2011-ben Aalborg-ban lesz. Szintén hároméves az **International Congress on Acoustics (ICA)**, mely 2010-ben Sydney-ben volt, legközelebb Montreálban rendezik. Az ázsiai és óceániai kutatók seregszemléje is hároméves periodicitású, legközelebb 2012-ben Hong Kongban lesz a **Western Pacific Acoustics Conference (WESPAC)**.

A konferenciák többsége éves rendezésű. Ilyen az **InterNoise**, amely inkább zajvédelemmel és mérés technikával foglalkozik. 1997-ben Budapesten tartottuk. A 29-

dik sorszámnál tart az audiológiai konferencia az **International Congress on Audiology**. Ez is ICA rövidítést használ. Elsősorban a beszéd kutatás konferenciája az **InterSpeech**. Van a beszéd kutatásnak és az akusztikának közös konferenciája is, az **International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)**. Hasonlóan a feldolgozást középpontjába helyező, az IEEE által menedzselt rendezvény az **International Conference on Audio, Language and Image Processing (ICALIP)**.

A már említett AES szervezet évente kétszer rendez ún. **konvenciót**, ebből egy európai, az őszi pedig általában amerikai, leggyakrabban a new york-i központban. Hatalmas rendezvény, a sorrendben 124-dik 2008 tavaszán volt. Egy részvétel ezen jó beugró lehet egy cikkhez a folyóiratban! Az amerikai és a japán szervezetek is tartanak évente találkozót, a **JASA** és a **Japan AES meeting**-re várják az előadókat a világ minden tájáról. Sokszor ezek a találkozók összevontan kerülnek megrendezésre. Német nyelvterület uralkodó rendezvénye a **DAGA**, amit évente rendez meg a német akusztikai társaság (angol előadással is lehet menni). Aki németországi kapcsolatokkal rendelkezik ill. szüksége lenne rá, ne hagyja ki (Tagung der **Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Akustik**).

Még két eseményt szeretnék megemlíteni, melyek kisebb konferenciák, rétegérdeklődésre tarthatnak számot: **International Conference on Auditory Display (ICAD)**, illetve a **International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (SIGGRAPH)**. Előbbi 2011-ben Budapesten lesz.

Tekintettel arra, hogy ezek a konferenciák mindig máshol vannak, érdemes az interneten egyesével rákérdezni, melyik mikor, hol lesz. Ne feledjük, hogy a határidők már egy évvel előbb kiírásra kerülnek! A fentiek többségénél ősszel indulnak a „call for papers” akciók, és általában 2007 végén kell leadni az absztraktokat. Szokjunk hozzá ahhoz is, hogy a konferenciakiadványok, az ún. *proceedings*-ek mára szinte kizárólag CD-n jelennek meg, melyen gyakran nem oldalszámozott PDF fájlok találhatók. Így itt is módosul a megszokott hivatkozási forma. Ez a formátum továbbá lehetőséget ad arra, hogy a konferencia cikk hosszát ne korlátozzák indokolatlanul. Ne lepődjünk meg, ha a megszokott néhány oldalas cikk helyett akár 20 oldalt is meghaladó irományt kapunk a PDF fájlban. Ráadásul, ott a lehetőség a CD-n hanganyagok elhelyezésére is, ami a könyv formátumnál nem lehet.

Konferenciákon és az újságoknál is kéri, hogy adjuk meg az ún. PACS számot, ami a hangtechnikai szakterületek besorolása [51]. Mindenki megtalálhatja a neki valót, például a pszichoakusztikai mérések és térhallásvizsgálatok száma a **43.66.Qp**, és a **43.66.Pn**.

A nagyobb, nem specializálódott konferenciákon is beosztják az előadásokat alcsoportokba. Ilyenek pld:

- fiziológiai akusztika (physiological acoustics)
- strukturális akusztika és rezgések (structural acoustics and vibrations)
- környezeti és közlekedési zaj (environmental noise, aircraft noise, vehicle noise, noise control)
- audiológiai és orvosi alkalmazások (audiology and medical acoustics)
- épület- és teremakusztika (architectural acoustics, room acoustics, concert hall acoustics)
- nem lineáris akusztika (non linear acoustics)
- numerikus akusztika (numerical acoustics, computational acoustics, theoretical acoustics)

- jelfeldolgozás (signal processing)
  - nem orvosi alkalmazások (non-medical applications)
  - ultrahangok (ultrasonics, ultrasound acoustics)
  - méréstechnika (measurement techniques)
  - vízalatti akusztika (underwater acoustics)
  - pszichoakusztika (psychological acoustics)
  - szonográfia, bioakusztika (animal and human bioacoustics, sonográfia)
  - virtuális valóság és hangterek (virtual sound and soundscapes) néha van külön binaurális akusztika is.
  - zenei és hangszeres akusztika (musical acoustics, music instruments)
  - halláskárosodást javító eljárások (hearing aids)
- A nagyobb területeknek meg van a saját, kisebb, célzottabb konferenciái is.

#### 4. Szoftverek

Végezetül szeretném néhány ismert ill. kevésbé ismert programra felhívni a figyelmet. A legelső és legfontosabb, amivel egy hanggal foglalkozó mérnök találkozik, egy wave-editor. Ilyenből ingyenes, egyszerű vágóprogramot is találhatunk, de a professzionális alkalmazás drága vásár lehet. A legismertebb, közkezdvelt ilyen program a **CoolEdit** ill. utódja az **Adobe Audition**. A CoolEdit és a CoolEdit Pro sokáig uralta a piacot, könnyen kezelhető, sokcsatornás wave-editor az össze szükséges funkcióval, spektrálanalízistől, jelszintézisen át, szűrésig és effektezésig. Rendelkezik multitrack szolgáltatással, mp3 exporttal, 96kHz/24 bites felbontással. Az Adobe cég felvásárolta a jogokat és kissé rendbe szedve Audition név alatt árulja [16]. Önmagában is használható, de szervesen együttműködik a híres Adobe Premiere videóeditáló szoftverrel is. Beépülő third party plug-in-ok is elérhetők (pld: [43])

A **MATLAB** szoftvert senkinek sem kell bemutatni, különösen olyan műveletek esetén érdemes hozzá fordulni, amikor a szokványos wave editorral nem boldogulunk (pld. konvolúció, speciális szűrések, tömörítések stb.). A MATLAB-hoz sok helyen lehet letölteni ill. megvásárolni olyan toolbox-okat, amelyek előre megírt rutinokat alkalmaznak speciális feladatokra.

Fizetős, de nem túl drága program a CARA: **Computer Aided Room Acoustics** [17]. Német fejlesztésű teremakusztikai tervezőprogram. Svédországi fejlesztés a **CATT-acoustics** [41]. Hasonló a **RAMSETE**, mely a „pyramid tracing” módszer CAD-es akusztikus tervező programja, ingyenes plug-in átjárhatósággal az Audition felé [42, 43]. Kurrens kutatási terület az ún. *sonification*. Az angol szakszó tulajdonképpen „megzenésítést” jelent, olyan képernyőn megjelenő események, rajzok, elsősorban diagramok hanghatással való leírását értjük rajta, amely azok megértését segíti. Képzeljünk el egy Excel diagramot, mely frekvenciában és/vagy amplitúdóban (is) hordozza egy görbe tulajdonságait. Ehhez nyújt segítséget, de egyéb hasznos funkciókkal is rendelkezik a **SoniPy** és a **Sonification Sandbox** [18, 19]. Mindkettő ingyenesen hozzáférhető a weben. A **Sonenvir** projekt a grazi egyetem kutatása, amely a széles körben alkalmazza a szonifikációt a különböző tudományterületek számára [26]. Szintén ausztrál forrás és hasznos segítség az az akusztikai segédprogram, mely az oktatás számára készült [20]. A **PsySound** program arra készült, hogy hangfájlokat fizikai és

pszichoakusztikai szemszögből közelítse [25]. Jelenleg a hármas verzió érhető el, de júliusra ígérik az új verziót. A téma fontosságát mutatja, hogy Úniós pénzek is rendelkezésre állnak a **COST ACTION IC 0601** keretében [27]. Ezen belül is a „B” irányvonal ígérkezik sikeresnek, mely a hanghatások előállítása és létrehozása ügyében koordinálja a kutatásokat. Az **Audionomad** kutatás-fejlesztési projekt (K+F) mobil, hordozható eszközkhöz kínál felvételi és lejátszási programokat, mellyel a digitális világot lehet „irányinformációval” ellátni [28]. A **TAPESTREA** szintén letölthető: olyan keretprogram, amely interaktív módon teszi lehetővé komplex hanghatások létrehozását és analízist [30].

Kevesen ismerik, de a MATLAB-hoz hasonló környezetben fut a **MAX/MSP** [21]. Bármilyen grafikus felület és bármilyen akusztikus probléma beprogramozható, néhány utasítás segítségével. Érdemes hozzá megnézni az IRCAM **SPAT** szoftverét is [22, 29]. Néhány további internetes címre is szeretném felhívni a figyelmet. Az egyik egy (különösen MATLAB alatt) jól használható **HRTF adatbázis**, mely ingyenesen letölthető és az emberi térhalláshoz szükséges külső fül szűrőfüggvényeit tartalmazza [23]. A másik a **Free Sound Project** elnevezésű kezdeményezés, ahol sok-sok hanghatáshoz, zajhoz, és akusztikus jelhez juthatunk hozzá [24]. Freeware, shareware ill. demo programok is letölthetők az egyszerűbbtől az összetettebb wave-editorálási feladatokig, szimulációkig [35]. Az interneten megtalálhatjuk a manapság valós időben elvégezhető konvolúcióhoz szükséges programokat is. Ezek elsősorban terem átviteli függvényeket tartalmaznak (Room Impulse Response: RIR), melyekkel kedvünkre kísérletezhetünk. Létezik ingyenes, egyszerűbb tervező program (mint pld. a **COPE** szoftverek [34]) és drágább, komolyabb programsomagok is [31, 32]. Az **Altiverb** programsaládban ismert formátumú fájlokat használhatunk, a **WAVES IR-1** és társai wave fájlokkal operálnak. Mindkét programhoz találhatunk ingyenesen is elérhető mintafájlokat, akár további MATLAB-os felhasználásra is [33].

Néhány esetben nem csupán szoftverre, hanem esetleg ritkán használatos hardverre, számítógépes kártyára illetve mérőműszerre is szükség lehet. Jó minőségű, mérési célra is alkalmas hangkártyákat gyárt a német RME vállalat. Elsősorban PC-be, de laptopokhoz is készülnek alkatrészek [36]. 2007 egyik legelterjedtebb kártyája volt az RME Hammerfall DSP. Speciálisabb igények kielégítéséhez, érzékelők, IC-k felkutatásához az egyes gyártók honlapjait kell felkeresni. Ha pld. valakinek 3D mozgásérzékelőre van szüksége, melyet az emberi fejre rögzítve, egyszerű USB csatlakozós tápellátással és visszacsatolás nélküli megoldással szeretne, megtalálja néhány száz dolláros árért a NEC/Tokin honlapján [37]. A legnagyobb akusztikai mérőműszer gyártók a Brüel & Kjaer, a G.R.A.S, és a HEAD Acoustics [38-40]. A két dán és a német cég is széles palettán kínálja műszereit, berendezéseit.

Egy remek összefoglaló linkgyűjteményt találhatunk akusztikai programok, információ, jelfeldolgozási ismeretek tárgykörében itt: [45].

## 5. Összefoglalás

E rövid áttekintés célja az volt, hogy segítséget nyújtson a hangtechnika, akusztika és mérés technika témakörben mozgó szakembereknek. Bemutatta a legfontosabb szaklapokat és konferenciákat, majd néhány ismert és kevésbé ismert szoftveres alkalmazást. Ezen túl internetes címek és különböző gyártók elérhetőségét is tartalmazza.

## 6. Irodalom

- [1] [http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/405890/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405890/description#description)
- [2] <http://www.sciencedirect.com/science/journal/0003682X>
- [3] <http://asa.aip.org/jasa.html>
- [4] <http://www.aes.org/>
- [5] <http://www.opakfi.mtesz.hu/>
- [6] <http://www.jstage.jst.go.jp/browse/ast/-char/en>
- [7] <http://www.eaa-fenestra.org/>
- [8] <http://www.ieee.org/web/publications/journalmag/index.html>
- [9] [http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/505597/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505597/description#description)
- [10] <http://www.physicstoday.org/>
- [11] Wersényi, Gy: *Localization in a HRTF-based Minimum-Audible-Angle Listening Test for GUIB Applications*. Electronic Journal of "Technical Acoustics" (EJTA), <http://www.ejta.org>, 2007, 1. /**16 oldal**/
- [12] <http://ejta.org/>
- [13] <http://www.scientificjournals.org/>
- [14] <http://www.icst.org>
- [15] <http://www.acoustics.org/journals.html>
- [16] <http://www.adobe.com/products/audition/>
- [17] <http://www.cara.de/>
- [18] <http://avatar.com.au/sonipy/>
- [19] <http://sonify.psych.gatech.edu/~ben/>
- [20] <http://people.arch.usyd.edu.au/~densil/sos/>
- [21] <http://www.cycling74.com/products/maxmsp>
- [22] <http://freesoftware.ircam.fr/index.php3>
- [23] [http://interface.cipic.ucdavis.edu/CIL\\_html/CIL\\_HRTF\\_database.htm](http://interface.cipic.ucdavis.edu/CIL_html/CIL_HRTF_database.htm)
- [24] <http://freesound.iua.upf.edu/>
- [25] <http://people.arch.usyd.edu.au/~sfer9710/PsySound3/>
- [26] <http://sonenvir.at/>
- [27] <http://www.cost.esf.org/index.php?id=1088>
- [28] <http://www.audionomad.com/>
- [29] <http://forumnet.ircam.fr/356.html?&L=1>
- [30] <http://taps.cs.princeton.edu/>
- [31] <http://waves.com/>
- [32] <http://www.audioease.com/>
- [33] [http://www.cksde.com/p\\_6\\_250.htm](http://www.cksde.com/p_6_250.htm)
- [34] [http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ie/cope/07\\_e.html](http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ie/cope/07_e.html)
- [35] [http://www.filedudes.com/files/Free\\_Wav\\_Sound\\_Effects.html](http://www.filedudes.com/files/Free_Wav_Sound_Effects.html)
- [36] <http://www.rme-audio.de/>
- [37] <http://www.nec-tokin.com/english/>
- [38] <http://www.bksv.com/>
- [39] <http://www.gras.dk/>
- [40] <http://www.headacoustics.com/>

- [41] <http://www.catt.se/>
- [42] [http://pcfarina.eng.unipr.it/Ramsete\\_Ultimo/index.htm](http://pcfarina.eng.unipr.it/Ramsete_Ultimo/index.htm)
- [43] <http://www.ramsete.com/aurora/homeold.htm>
- [44] <http://www.wareing.dircon.co.uk/3daudio.htm>
- [45] <http://etrij.etri.re.kr/>
- [46] <http://www.prof-editing.com/ieee/>
- [47] <http://www.englishtextdoctor.com/>
- [48] <http://hci-journal.com/editorial/index.html>
- [49] <http://www.tandf.co.uk/10447318>
- [50] <http://www.acoustics.asn.au/joomla/aa-journal-information.html>
- [51] [http://www.aip.org/pacs/pacs2010/individuals/pacs2010\\_regular\\_edition/reg\\_acoustics\\_appendix.htm](http://www.aip.org/pacs/pacs2010/individuals/pacs2010_regular_edition/reg_acoustics_appendix.htm)