

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET ZA SPECIJALNU  
EDUKACIJU I REHABILITACIJU

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF SPECIAL EDUCATION  
AND REHABILITATION

12.

MEĐUNARODNI  
NAUČNI SKUP  
„SPECIJALNA  
EDUKACIJA I  
REHABILITACIJA  
DANAS”

12<sup>th</sup>

INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC  
CONFERENCE  
“SPECIAL  
EDUCATION AND  
REHABILITATION  
TODAY”

ZBORNIK RADOVA

PROCEEDINGS

Beograd, Srbija  
27-28. oktobar 2023.

Belgrade, Serbia  
October 27-28<sup>th</sup>, 2023



UNIVERZITET U BEOGRADU – FAKULTET ZA  
SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU

UNIVERSITY OF BELGRADE – FACULTY OF  
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

12. MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP  
SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS  
Beograd, 27–28. oktobar 2023. godine

## **Zbornik radova**

12<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY  
Belgrade, October, 27–28<sup>th</sup>, 2023

## **Proceedings**

**12. MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP  
SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS  
Beograd, 27–28. oktobar 2023. godine  
Zbornik radova**

**12<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY  
Belgrade, October, 27–28<sup>th</sup>, 2023  
Proceedings**

**Izdavač / Publisher**

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju  
University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation

**Za izdavača / For publisher**

Prof. dr Marina Šestić, dekan

**Glavni i odgovorni urednik / Editor-in-chief**

Prof. dr Svetlana Kaljača

**Urednici / Editors**

Prof. dr Ljubica Isaković

Prof. dr Sanja Čopić

Prof. dr Marija Jelić

Doc. dr Bojana Drljan

**Recenzenti / Reviewers**

Prof. dr Tina Runjić

Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Hrvatska

Prof. dr Amela Teskeredžić

Univerzitet u Tuzli, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Bosna i Hercegovina

Prof. dr Slobodanka Antić, prof. dr Milica Kovačević, doc. dr Nevena Ječmenica

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

**Lektura i korektura / Proofreading and correction**

Dr Maja Ivanović

Maja Ivančević Otanjac

**Dizajn i obrada teksta / Design and text processing**

Biljana Krasić

Zoran Jovanković

Zbornik radova biće publikovan u elektronskom obliku / Proceedings will be  
published in electronic format

Tiraž / Circulation: 200

ISBN 978-86-6203-174-7

---

Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije učestvovalo  
je u sufinansiranju budžetskim sredstvima održavanje naučnog skupa (Ugovor o  
sufinansiranju – evidencioni broj 451-03-1657/2023-03).

---

## BARIJERE U PRIMENI ASISTIVNE TEHNOLOGIJE ZA KOMUNIKACIJU\*

Nadica Jovanović Simić, Ivana Arsenić\*\*, Zorica Veljković

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

**Uvod:** *Asistivna tehnologija obuhvata širok spektar uređaja, strategija i usluga koji su prilagođeni ili posebno dizajnirani za održavanje ili unapređivanje funkcionalnih sposobnosti korisnika. Upotreba ove tehnologije, posebno dizajnirane za komunikaciju, ima pozitivan uticaj na socijalni i emocionalni razvoj korisnika, uspostavljanje interakcije sa osobama iz neposrednog i šireg okruženja, promene u ponašanju, kao i na povećanje motivacije za učenje, samopouzdanja, radnog i društvenog angažovanja. S obzirom na to postoji potreba da se utvrde, analiziraju i bolje razumeju faktori koji promovišu ili ometaju prihvatanje, integraciju i upotrebu asistivne tehnologije za komunikaciju.*

**Cilj:** *Cilj ovog rada je da se sistematskim pregledom i analizom relevantnih istraživanja prikažu barijere u primeni asistivne tehnologije za komunikaciju u različitim domenima svakodnevnog života korisnika.*

**Metode:** *Prilikom uvida u dostupnu literaturu korišćeni su servis Konzorcijuma biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku, kao i pretraživači Google Scholar i Research Gate.*

**Rezultati:** *Rezultati istraživanja pokazuju da na integraciju asistivne tehnologije utiče niz faktora, uključujući one iz socijalne sredine, kao i lične faktore koji se odnose na korisnika. Barijere obuhvataju nedostatak finansijskih sredstava, opreme, negativne stavove, tehnofobiju, kao i neadekvatnu procenu, zbog čega dolazi do neusklađenosti između potreba korisnika i obezbeđenog uređaja asistivne tehnologije. U obrazovnom okruženju identifikovani su nedostatak odgovarajuće obuke, dostupnih alata i resursa, tehničke podrške, vremena za istraživanje i proučavanje načina za integraciju tehnologije u nastavni plan i program, kao i samoeфикаsnost nastavnog osoblja. Kada su u pitanju barijere proistekle od vršnjaka i samih korisnika, pokazalo se da bi uređaji trebalo da budu jednako privlačni vršnjacima tipičnog razvoja, da njihova upotreba bude lako razumljiva, kao i da ne ugrožava, niti usložnjava socijalno učešće.*

\* Rad je proistekao iz projekta br. 200096 čiju je realizaciju podržalo Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (ev. broj: 451-03-47/2023-01/ 200096)

\*\* ivana.arsenic@yahoo.com

**Zaključak:** *Procena potreba korisnika, njihovih preferencija i sposobnosti, okruženja u kojima će se tehnologija koristiti, kao i njenih karakteristika, neophodna je za uspešnu integraciju asistivne tehnologije za komunikaciju.*

**Ključne reči:** *asistivna tehnologija za komunikaciju, barijere, integracija tehnologije*

## UVOD

Asistivna tehnologija (AT) obuhvata različite sisteme, uređaje i proizvode koji pružaju alternativne načine za izvođenje zadataka i aktivnosti koje korisnik ne bi mogao samostalno da izvrši. Ova tehnologija, posebno dizajnirana za komunikaciju, olakšava uključivanje korisnika u različite domene svakodnevnog života i na taj način ima pozitivan uticaj na stvaranje slike o sebi, osećaja sopstvene vrednosti, kao i povećanje samopoštovanja (Kundu et al., 2020). Međutim, ovaj potencijal nije uvek maksimalno iskorišćen zbog barijera koje postoje u pristupu i primeni AT.

Karakteristike korisnika, specifičnosti njegovog okruženja, tehničke karakteristike i kvalitet uređaja mogu da predstavljaju barijere za primenu AT za komunikaciju (Sugawara et al., 2018). Smatra se da je glavni izazov u ostvarivanju punog potencijala AT loša korespondencija između osobina uređaja i potreba korisnika (Howard et al., 2022). Efikasnost AT u velikoj meri zavisi od fizičkog, društvenog i tehnološkog okruženja u kojem se nalazi korisnik (Botelho, 2021). S obzirom na to da postojanje barijera smanjuje dostupnost i mogućnost efikasne primene AT za komunikaciju, postoji potreba da se utvrde, analiziraju i bolje razumeju faktori koji promovišu ili ometaju njeno prihvatanje i integraciju.

## CILJ

Cilj ovog rada je bio da se sistematskim pregledom i analizom relevantnih istraživanja prikažu barijere u primeni AT za komunikaciju u različitim domenima svakodnevnog života korisnika.

## METODE

Prilikom uvida u dostupnu literaturu korišćeni su servis Konzorcijuma biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku, kao i pretraživači *Google Scholar* i *Research Gate*. Prilikom osnovne pretrage upotrebljene su sledeće ključne reči na srpskom i engleskom jeziku: asistivna tehnologija za komunikaciju, barijere i facilitatori za primenu asistivne tehnologije, integracija tehnologije u obrazovanju, stavovi prema upotrebi asistivne tehnologije.

## PREGLED ISTRAŽIVANJA

Uređaji, proizvodi i sistemi koji su posebno dizajnirani za komunikaciju bi trebalo da budu prilagođeni govorno-jezičkim, motoričkim, kognitivnim i senzornim sposobnostima korisnika. Efikasno funkcionisanje tima za primenu AT i pažljivo razmatranje podataka koji su dobijeni tokom procene se smatraju ključnim za postizanje ovog cilja (Hoppestad, 2007). Faktori koji mogu negativno da utiču na uspešnost procene se odnose na pasivno uključivanje korisnika i članova njegove porodice u ovaj proces, fokusiranje samo na nabavku potrebnog uređaja i opreme, bez utvrđivanja metoda pomoću kojih korisnik može efikasno da koristi AT, kao i primena AT bez potrebne modifikacije životne sredine (Copley & Ziviani, 2004).

Pored pomenutih, lični faktori, koji se odnose na starost i pol korisnika, vrstu oštećenja, kao i socioekonomski status mogu da utiču na implementaciju AT za komunikaciju. Takođe, negativan stav prema korišćenju AT, poteškoće u prihvatanju pomoći, kao i prethodna negativna iskustva mogu da utiču na primenu tehnologije od strane korisnika (Howard et al., 2022). Pored toga, njegove kulturne vrednosti, etničko poreklo, kao i običaji, mogu da ometaju implementaciju AT u različite domene svakodnevnog života. Tako npr., u nekim kulturama se ne vrednuje nezavisnost, kao ni bilo koje vrste intervencija koje skreću pažnju na korisnika i njegova lična dostignuća jer se na taj način izdvaja od ostatka porodice.

Socijalne barijere obuhvataju šira društvena pitanja koja predstavljaju prepreke za pristup i upotrebu AT (Howard et al., 2022). Koncept okruženja je složen jer njegov uticaj može da se posmatra kao barijera ili kao facilitator (Widehammar et al., 2019). Da li okruženje predstavlja facilitator ili ne, zavisi od toga u kojoj meri omogućava kompenzaciju oštećenja (Lersilp et al., 2018). Jedan od facilitatora jeste obuka za primenu AT. Nedostatak znanja o proizvodima i uslugama koji su dostupni, mrežama podrške, načinu na koji može da se nabavi i bezbedno koristi određeni uređaj predstavlja barijeru za primenu AT (Howard et al., 2022). Smatra se da je jako važno da članovi porodice, kao i drugi komunikacioni partneri budu upoznati sa načinima na koje mogu efikasno da komuniciraju sa korisnikom AT jer se tako povećava društvena interakcija, čime se istovremeno smanjuje rizik od napuštanja uređaja (Perfect et al., 2020). Nedostatak znanja o AT može da utiče i na pojavu i održavanje negativnih stavova (Darcy et al., 2016). Korisnici navode da su često tretirani drugačije od drugih jer se smatralo da imaju posebne privilegije, da su bili izostavljeni iz aktivnosti zbog neprilagođenosti okruženja ili AT, kao i da je njihovim komunikacionim partnerima često bilo neprijatno zbog komunikacije posredstvom AT (Ripat et al., 2019).

Pored prepreka u životnoj sredini, korisnici nailaze i na brojne barijere koje su specifične za oblast AT i koje se, pre svega, odnose na dizajn, funkcije uređaja, kao i na lakoću rukovanja (Botelho, 2021). Korisnici navode da su poteškoće u korišćenju uređaja najčešće povezane sa nekoliko faktora koji se odnose na fizičke karakteristike i dizajn uređaja (veličina, težina, oblik), njihovu prenosivost, hardvere i softvere, funkciju interfejsa, jednostavnost korišćenja, mogućnost modifikacije, pouzdanost, kvalitet, lakoću sa kojom uređaji mogu da se integrišu u svakodnevne aktivnosti,

kao i kontrolu nad uređajem tokom aktivnosti (Adolfsson et al., 2016; Pereira et al., 2019; Ravneberg, 2012; Smith et al., 2002).

Spoljašnji izgled uređaja je veoma važan u interakciji deteta sa vršnjacima. Uređaji koji su privlačni vršnjacima izdvajaju korisnika na pozitivan način jer nisu dostupni drugoj deci zbog čega su ona motivisana da ostvaraju interakciju, komunikaciju i igru sa detetom koje koristi AT. Vršnjaci navode da je važno da su uređaji jednostavni za upotrebu, kao i da korisnik može jednostavno da komunicira tokom različitih aktivnosti, tj. da mu je omogućena efikasna interakcija sa pojedinačnim komunikacionim partnerima, kao i sa grupom vršnjaka (Light et al., 2007). Rezultati istraživanja o karakteristikama uređaja AT koje su uticale na njihovo korišćenje (Hemmingsson et al., 2009) pokazali su da je najvažnija karakteristika za prihvatanje AT njeno korišćenje bez ugrožavanja ili usložnjavanja socijalnog učešća. Ukoliko AT uzrokuje frustraciju, postaje neefikasna.

U oblasti obrazovanja identifikovane su barijere koje se odnose na nabavku neophodne opreme, nedostatak planiranja za uspešnu implementaciju programa za redovnu i sistematsku upotrebu AT u učionici, vreme koje je potrebno za programiranje, instalaciju i obuku za korišćenje, negativne stavove zbog stigmatizacije ili tehnofobije, nedostatak znanja o vrstama AT i načinima na koje ona može efikasno da se koristi, kao i nedostatak kompetencije nastavnog osoblja (Atanga et al., 2020; Copley & Ziviani, 2004; Flanagan et al., 2013; Jovanović Simić i sar., 2022; Siyam, 2019). Ukoliko ne postoji odgovarajući nivo znanja, obuke i podrške za primenu AT, nastavno osoblje bi moglo da upotrebi AT na neadekvatan ili neefikasan način ili da potpuno izbegava njenu upotrebu (Arsenić i sar., 2022). Smatra se da je spremnost nastavnog osoblja da primeni AT najznačajniji prediktor njene upotrebe (Connor et al., 2010).

## ZAKLJUČAK

Procena potreba korisnika, njihovih preferencija i sposobnosti, okruženja u kojima će se tehnologija koristiti, kao i njenih karakteristika neophodna je za uspešnu integraciju AT za komunikaciju. Iako je AT prvenstveno namenjena poboljšanju funkcionalnih sposobnosti korisnika, izbor tehnologije takođe, može da utiče na roditelje, nastavno osoblje i druge komunikacione partnere koji svakodnevno održavaju ili prilagođavaju AT za upotrebu u različitim okruženjima. Ukoliko su osobe iz socijalnog okruženja informisane i zainteresovane, postaju facilitatori za primenu AT. Pored svesti i znanja o AT, obuka za njeno korišćenje, tehnička pomoć, administrativna podrška i podrška tima za primenu AT su faktori koji su identifikovani kao facilitatori za uspešnu primenu AT.

## LITERATURA

- Adolfsson, P., Lindstedt, H., Pettersson, I., Hermansson, L. N., & Janeslätt, G. (2016). Perception of the influence of environmental factors in the use of electronic planning devices in adults with cognitive disabilities. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 11*(6), 493-500. <https://doi.org/10.3109/17483107.2014.989418>
- Arsenić, I., Jovanović-Simić, N., & Daničić, Z. (2022). Primena asistivne tehnologije za komunikaciju u edukaciji učenika sa smetnjama u razvoju: samoprocena nastavnog osoblja. *Nastava i vaspitanje, 71*(2), 267-282. <https://doi.org/10.5937/nasvas2203311A>
- Atanga, C., Jones, B. A., Krueger, L. E., & Lu, S. (2020). Teachers of students with learning disabilities: Assistive technology knowledge, perceptions, interests, and barriers. *Journal of Special Education Technology, 35*(4), 236-248. <https://doi.org/10.1177/0162643419864858>
- Botelho, F. H. (2021). Childhood and Assistive Technology: Growing with opportunity, developing with technology. *Assistive Technology, 33*(1), 87-93. <https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1971330>
- Connor, C., Snell, M., Gansneder, B., & Dexter, S. (2010). Special education teachers' use of assistive technology with students who have severe disabilities. *Journal of Technology and Teacher Education, 18*(3), 369-386.
- Copley, J., & Ziviani, J. (2004). Barriers to the use of assistive technology for children with multiple disabilities. *Occupational Therapy International, 11*(4), 229-243. <https://doi.org/10.1002/oti.213>
- Darcy, S., Maxwell, H., & Green, J. (2016). Disability citizenship and independence through mobile technology? A study exploring adoption and use of a mobile technology platform. *Disability & Society, 31*(4), 497-519. <https://doi.org/10.1080/09687599.2016.1179172>
- Flanagan, S., Bouck, E. C., & Richardson, J. (2013). Middle school special education teachers' perceptions and use of assistive technology in literacy instruction. *Assistive Technology, 25*(1), 24-30. <https://doi.org/10.1080/10400435.2012.682697>
- Hemmingsson, H., Lidström, H., & Nygård, L. (2009). Use of assistive technology devices in mainstream schools: student's perspective. *American Journal of Occupational Therapy, 63*(4), 463-472.
- Hoppestad, B. S. (2007). Inadequacies in computer access using assistive technology devices in profoundly disabled individuals: An overview of the current literature. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 2*(4), 189-199. <https://doi.org/10.1080/17483100701249540>
- Howard, J., Fisher, Z., Kemp, A. H., Lindsay, S., Tasker, L. H., & Tree, J. J. (2022). Exploring the barriers to using assistive technology for individuals with chronic conditions: a meta-synthesis review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 17*(4), 390-408. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1788181>
- Jovanović-Simić, N., Arsenić, I., Daničić, Z. (2022, 17-20 februar). *Stavovi nastavnog osoblja o upotrebi asistivne tehnologije u edukaciji učenika sa poremećajima komunikacije [rezime saopštenja sa skupa]*. Međunarodna stručno-naučna konferencija Dani defektologa Srbije, Zlatibor, Srbija.



- Kundu, A., Bej, T., & Dey, K. N. (2020). Indian educators' awareness and attitude towards assistive technology. *Journal of Enabling Technologies, 14*(4), 233-251. <https://doi.org/10.1108/JET-04-2020-0015>
- Lersilp, S., Putthinoi, S., & Lersilp, T. (2018). Facilitators and barriers of assistive technology and learning environment for children with special needs. *Occupational Therapy International, 2018*, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2018/3705946>
- Light, J., Page, R., Curran, J., & Pitkin, L. (2007). Children's ideas for the design of AAC assistive technologies for young children with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication, 23*(4), 274-287. <https://doi.org/10.1080/07434610701390475>
- Pereira, J., Pena, C., de Melo, M., Cartaxo, B., Fidalgo, R., & Soares, S. (2019, June). Facilitators and barriers to using alternative and augmentative communication systems by aphasic: Therapists perceptions. In *2019 IEEE 32nd international symposium on computer-based medical systems (CBMS)* (pp. 349-354). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CBMS.2019.00077>
- Perfect, E., Hoskin, E., Noyek, S., & Davies, T. C. (2020). A systematic review investigating outcome measures and uptake barriers when children and youth with complex disabilities use eye gaze assistive technology. *Developmental Neurorehabilitation, 23*(3), 145-159. <https://doi.org/10.1080/17518423.2019.1600066>
- Ravneberg, B. (2012). Usability and abandonment of assistive technology. *Journal of Assistive Technologies, 6*(4), 259-269. <https://doi.org/10.1108/17549451211285753>
- Ripat, J., Woodgate, R. L., & Bennett, L. (2020). Attitudes faced by young adults using assistive technology as depicted through photovoice. *Disability and Rehabilitation: Assistive technology, 15*(3), 314-321. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1571118>
- Siyam, N. (2019). Factors impacting special education teachers' acceptance and actual use of technology. *Education and Information Technologies, 24*(3), 2035-2057. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-09859-y>
- Smith, R., Quine, S., Anderson, J., & Black, K. (2002). Assistive devices: self-reported use by older people in Victoria. *Australian Health Review, 25*(4), 169-177. <https://doi.org/10.1071/AH020169>
- Sugawara, A. T., Ramos, V. D., Alfieri, F. M., & Battistella, L. R. (2018). Abandonment of assistive products: assessing abandonment levels and factors that impact on it. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 13*(7), 716-723. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1425748>
- Widehammar, C., Lidström, H., & Hermansson, L. (2019). Environmental barriers to participation and facilitators for use of three types of assistive technology devices. *Assistive Technology, 31*(2), 68-76. <https://doi.org/10.1080/10400435.2017.1363828>

## **BARRIERS IN THE APPLICATION OF ASSISTIVE TECHNOLOGY FOR COMMUNICATION\***

Nadica Jovanović Simić, Ivana Arsenić, Zorica Veljković

University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia

**Introduction:** *Assistive technology encompasses a wide range of devices, strategies, and services that are adapted or specifically designed to maintain or improve the user's functional abilities. The use of this technology, specially designed for communication, has a positive impact on the user's social and emotional development, establishing interaction with people from the immediate and wider environment, changes in behavior, as well as increasing motivation for learning, self-confidence, work, and social engagement. In view of this, there is a need to identify, analyze, and better understand the factors that promote or hinder the acceptance, integration, and use of assistive technology for communication.*

**Aim:** *The aim of this research was to show the barriers in the application of assistive technology for communication in various domains of the user's daily life through a systematic review and analysis of relevant research.*

**Methods:** *The service of the Serbian Library Consortium for Coordinated Acquisition, as well as the Google Scholar and Research Gate search engines, were used to review the available literature.*

**Results:** *The analysis of the results showed that the integration of assistive technology is influenced by a number of factors, including those from the social environment, as well as personal factors related to the user. Barriers include lack of financial resources, equipment, negative attitudes, technophobia, as well as inadequate assessment, which leads to a mismatch between the needs of the user and the provided assistive technology device. In an educational environment, lack of appropriate training, available tools and resources, technical support, time to research and study ways to integrate technology into the curriculum, and self-efficacy of teachers were identified. When it comes to barriers arising from peers and the users themselves, it was shown that devices should be equally attractive to peers of typical development, that their use should be easy to understand, and that it should not endanger or complicate social participation.*

**Conclusion:** *Assessing the needs of users, their preferences and abilities, the environment in which the technology will be used, as well as its characteristics, is necessary for the successful integration of assistive technology for communication.*

**Keywords:** *assistive technology for communication, barriers, integration of technology*

---

\* This paper is part of the project No. 200096 supported by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia (No. 451-03-47/2023-01/ 200096)