

## КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ИНКЛУЗИВНОГ ДИЗАЈНА КОМУНИКАЦИОНИХ ПЛАТФОРМИ: МАЈКРОСОФТ ТИМС, ДИСКОРД И СЛЕК КРОЗ ДЕСКТОП, ВЕБ И МОБИЛНА ОКРУЖЕЊА

### COMPARATIVE ANALYSIS OF INCLUSIVE DESIGN OF COMMUNICATION PLATFORMS: MICROSOFT TEAMS, DISCORD AND SLACK ACROSS DESKTOP, WEB AND MOBILE ENVIRONMENTS

Ања Пешић, Факултет техничких наука, Нови Сад

#### Област – ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И РАЧУНАРСТВО

**Кратак садржај** – У овом раду дата је анализа и поређење комуникационих платформи Мајкрософт Тимс, Слек и Дискорд кроз различита окружења – десктоп, веб и мобилно. На основу детаљне анализе њихових функционалности, приступачности и могућности прилагођавања, изведени су закључци о томе у којој мери свака од платформи испуњава принципе инклузивног дизајна. Сврха анализе је да се утврди на који начин комуникационе платформе могу допринети дигиталној једнакости и равноправном приступу информацијама, као и да се укаже на области које захтевају даља побољшања како би биле потпуно приступачне свим корисницима.

**Кључне речи (три до пет):** инклузивни дизајн, приступачност, комуникационе платформе.

**Abstract** – This paper presents an analysis and comparison of communication platforms Microsoft Teams, Slack, and Discord across different environments – desktop, web, and mobile. Based on a detailed examination of their functionalities, accessibility features, and customization options, conclusions were drawn regarding the extent to which each platform meets the principles of inclusive design. The purpose of the analysis is to determine how communication platforms can contribute to digital equality and equitable access to information, as well as to highlight areas that require further improvement in order to become fully accessible to all users.

**Keywords: (three to five):** inclusive design, accessibility, communication platforms.

**НАПОМЕНА:** Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Дину Драган, ванр. проф.

#### 1. УВОД

Дигитална комуникација представља основу савременог пословног, образовног и друштвеног живота, јер омогућава повезивање и сарадњу на даљину [1]. Развој и широка примена платформи као што су Мајкрософт Тимс (енгл. Microsoft Teams), Слек (енгл. Slack) и Дискорд (енгл. Discord) довели су до

значајне трансформације начина рада и учења, посебно у условима хибридних и онлајн модела [2, 3, 4, 5].

Инклузивни дизајн има централну улогу у равноправном приступу дигиталним технологијама. За разлику од приступачности (енгл. *accessibility*), која се односи на техничку могућност коришћења одређеног садржаја, инклузивни дизајн настоји да укључи што шири спектар корисника већ у процесу развоја производа, водећи рачуна о различитим потребама и контекстима коришћења [1]. Циљ таквог приступа је стварање дигиталног окружења које једнако добро функционише за све кориснике, укључујући особе са инвалидитетом, старије и кориснике са нижим нивоом дигиталних вештина [3]. Овај рад има за циљ компаративну анализу инклузивног дизајна комуникационих платформи Мајкрософт Тимс, Слек и Дискорд кроз десктоп, веб и мобилно окружење. Истраживање се заснива на анализи званичне документације, практичном тестирању и прегледу релевантне литературе, како би се утврдило у којој мери наведене платформе примењују принципе инклузивног дизајна и где постоје могућности за унапређење. Резултати имају за циљ да допринесу разумевању значаја инклузивног дизајна у дигиталној комуникацији и подстицању дигиталне једнакости у савременом друштву.

#### 2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР

У савременом друштву дигитална комуникација представља основу рада, образовања и друштвене интеракције, што указује на потребу примене инклузивног дизајна у развоју платформи које користи велики број људи. Инклузивни дизајн подразумева осмишљавање дигиталних производа који узимају у обзир разноликост корисника од самог почетка, док приступачност обухвата техничке мере које омогућавају особама са инвалидитетом да користе дигиталне алате, попут читача екрана, титлова или навигације путем тастатуре. Тако инклузивни дизајн доприноси једнакости и бољем корисничком искуству за све, укључујући и оне са привременим ограничењима као што су слаба конекција или неповољни услови осветљења [6]. Најзначајнији оквир

за оцену приступачности дигиталних производа су смернице за приступачност веб садржаја ВЦАГ (енгл. *Web Content Accessibility Guidelines*) које дефинишу критеријуме успешности у четири основна принципа: перцептибилност, операбилност, разумљивост и робусност [7]. Концепт универзалног дизајна додатно шири овај оквир јер промовише креирање решења која користе свима, а не само особама са инвалидитетом, као што су титлови или прилагодљиви режими контраста [9]. Инклузивни дизајн посебно је важан за групе као што су особе са оштећењем вида, слуха, моторичким или когнитивним потешкоћама, као и старије особе, али његове предности користе свим корисницима, на пример кроз гласовне команде или различите визуелне режиме [10, 11]. С обзиром да комуникационе платформе представљају централне алате у савременом дигиталном окружењу, њихова инклузивност има друштвени значај јер омогућава равноправно учешће у раду, образовању и комуникацији, чиме се смањује дигитални јаз [1, 11].

### 3. ПРЕГЛЕД КОМУНИКАЦИОНИХ ПЛАТФОРМИ

У овом поглављу представљене су три комуникационе платформе које су предмет анализе: Мајкрософт Тимс, Слек и Дискорд. Свака од ових платформи развијена је у различитом контексту и за различите циљне групе корисника, али су све постале веома популарни алати за размену информација [2,3,4].

#### 3.1. Мајкрософт Тимс

Мајкрософт Тимс развијен је 2017. године и намењен је пословним и образовним институцијама. Омогућава чет, видео и аудио састанке, дељење докумената и интеграцију са осталим Мајкрософт сервисима. Захваљујући великој бази корисника и наглашеном фокусу на приступачност (титлови, транскрипти, контраст, читачи екрана), Тимс је постао једна од најинклузивнијих платформи за сарадњу [2, 12].

#### 3.1. Слек

Слек је настао 2013. године као алат за интерну комуникацију и брзо се развио у једну од најпопуларнијих пословних платформи. Његова снага лежи у једноставном интерфејсу, организацији комуникације кроз канале, као и богатом екосистему интеграција са више хиљада других апликација.

Слек је нарочито популаран међу технолошким компанијама, стартапима (младим, иновативним компанијама у развоју) и тимовима који користе агилне методе рада. Једна од његових карактеристика је могућност прилагођавања помоћу ботова и АПИ-ја (енгл. *Application Programming Interface*), што омогућава корисницима да обликују платформу према сопственим потребама [4, 14].

#### 3.2. Дискорд

Дискорд је лансиран 2015. године као бесплатна платформа намењена првенствено гејмерима, како би им омогућила гласовну и текстуалну комуникацију током играња игара. Захваљујући својој

једноставности, стабилности и бесплатним функцијама, Дискорд је веома брзо стекао огромну базу корисника. Временом је употреба платформе превазишла гејминг заједницу – данас се користи у едукативне сврхе, пословне сарадње, као и за организацију разних заједница и интересних група. Дискорд комбинује текстуални чет, гласовне и видео канале, могућност креирања сервера и подканала, као и напредне опције за модерацију и интеграцију са другим алатима. Посебно је популаран код млађе популације, јер нуди флексибилан и бесплатан простор за заједничку комуникацију [3, 13].

### 3.3. Компаративни значај

Иако су све три платформе комуникациони алати, њихова полазна тачка и циљно тржиште значајно се разликују. Мајкрософт Тимс развијен је као пословни и образовни алат, Слек као флексибилна пословна платформа за тимове, а Дискорд као заједнички простор за гејминг заједнице. Ове разлике у контексту развоја одражавају се и на њихову имплементацију инклузивних функција. Зато њихово поређење може пружити значајне увиде у то како различите филозофије развоја и циљна тржишта утичу на ниво и квалитет инклузивног дизајна [2, 3, 4].

## 4. МЕТОДОЛОГИЈА

Методолошки оквир овог рада заснован је на систематском приступу анализи комуникационих платформи кроз призму инклузивног дизајна. Циљ овог поглавља је да представи кораке који су спроведени током истраживања, као и начине прикупљања, обраде и интерпретације података. Подаци коришћени у анализи прикупљени су из више различитих извора како би се обезбедила поузданост и свеобухватност: директно тестирање платформи од стране аутора рада, званична документација и смернице, стандарди и литература и секундарна литература (стручни чланци и анализе искустава корисника). Анализа је спроведена према пет критеријума: приступачност интерфејса, подршка помоћним функцијама, мултимодалне функције, флексибилност и прилагођавање, и конзистентност кроз окружења. Поређење је извршено унутар сваке платформе и међу њима, како би се идентификовале кључне разлике и заједничке карактеристике. Истраживање је ограничено на јавно доступне верзије апликација у тренутку анализе, као и на чињеницу да није укључивало директно тестирање са корисницима са инвалидитетом, што се препоручује за будућа истраживања.

## 5. АНАЛИЗА ПО ПЛАТФОРМАМА И ОКРУЖЕЊИМА

### 5.1. Мајкрософт Тимс

Мајкрософт Тимс показује највиши степен инклузивности у сва три окружења. На десктопу омогућава подешавање величине фонта, теме и контраста, као и потпуну подршку читачима екрана и тастатурној навигацији. Током састанака доступни су

титлови уживо, транскрипти и текст у реалном времену што значајно олакшава комуникацију особама са оштећењем слуха. Имерсив Ридер (енгл. *Immersive Reader*) омогућава читање текста наглас и прилагођавање приказа за особе са дислексијом. Веб верзија задржава већину ових функција, али су неке опције ограничене прегледачем. Мобилна апликација интегрисана је са системским функцијама приступачности (Војсовер – енгл. *VoiceOver*, Токбек – енгл. *TalkBack*) и задржава титлове уживо, али са мање могућности прилагођавања.

## 5.2. Слек

Слек је дизајниран као пословни комуникациони алат са нагласком на једноставност и прегледност. Интерфејс у десктоп верзији подржава повећање текста, избор теме и навигацију преко тастатуре, али је подршка читачима екрана ограничена у појединим менијима. Недостају напредне функције као што су титлови и транскрипти, што умањује приступачност током видео позива. Веб верзија задржава добру употребљивост и јасан дизајн, док је мобилна апликација оптимизирана за брзу комуникацију, али без додатних могућности персонализације. Иако једноставан и интуитиван, Слек не достиже ниво функционалне инклузивности као Тимс.

## 5.3. Дискорд

Дискорд нуди основни ниво приступачности, али без дубље интеграције инклузивних функција. Десктоп верзија има чист интерфејс и подршку за промену теме и величине текста, али без титлова, транскрипта или напредне контроле контраста. Подршка читачима екрана и навигација преко тастатуре постоји, али је делимична јер пречице не покривају све функције и елементе интерфејса. Веб верзија задржава сличне могућности, док је мобилна једноставна и стабилна, али ограничена на основну комуникацију преко гласа и текста. Иако једноставан за употребу и погодан за млађе кориснике, Дискорд показује најмањи степен инклузивног дизајна у поређењу са осталим платформама.

## 6. ДИСКУСИЈА

Компаративна анализа Тимса, Слека и Дискорда показала је да свака платформа има различит степен зрелости у области инклузивног дизајна и различите приоритете у развоју. Тимс се издваја по најпотпунијем скупу уграђених функција за приступачност (аутоматски титлови, транскрипти, Имерсив Ридер), што је посебно значајно за кориснике са оштећењем слуха и вида, али и за све остале који раде у неповољним условима. Ипак, Тимс има и најсложенији интерфејс са великим бројем панела, дугмади и менија, што за кориснике са нижим дигиталним компетенцијама може представљати озбиљну баријеру. Ово указује на дилему између богатства функција и једноставности корисничког искуства.

Слек се показао као платформа са веома интуитивним интерфејсом, снажном персонализацијом (теме, главни мени, контрола нотификација) и богатим екосистемом

интеграција. Опција нити и сакривања целих секција смањују когнитивни напор јер омогућавају корисницима да сами структурирају садржај. Међутим, недостатак уграђених аутоматских титлова или транскрипта за позиве и даље оставља мултимодални део платформе мање инклузивним, посебно за особе са оштећењем слуха. Ово показује да Слек у текстуалном сегменту достиже високе стандарде, али да гласовне и видео функције заостају по питању инклузивности.

Дискорд нуди највећу флексибилност у комуникационим каналима, управљању серверима, подешавањима нотификација, али нема кључне уграђене функције приступачности као што су аутоматски титлови, доследна подршка за читаче екрана и текстуални описи свих иконица. Сложеност интерфејса са великом количином садржаја, бројним серверима и иконама без текстуалног објашњења може бити изазовна за нове кориснике и оне са когнитивним или визуелним потешкоћама. Ипак, могућност додавања сервиса, управљања улогама, филтрирања и сакривања канала омогућава висок ниво прилагођавања – што је значајна карактеристика инклузивног дизајна јер корисници могу креирати окружење које им највише одговара.

Уочена је и јасна разлика између окружења: десктоп апликације имају најпотпуније функције и бољу подршку за помоћне функције, али су сложеније; веб верзије нуде скоро идентично искуство, али зависе од прегледача и интернет конекције, па неке функције могу бити ограничене; мобилне апликације пружају основни скуп функција, али су често боље оптимизоване за системске опције приступачности као што су Војсовер, Токбек, динамичко куцање и текст високог контраста. Овај образац указује да корисници који зависе од читача екрана или напредних опција често добијају најбоље искуство на десктопу, док мобилне верзије, иако једноставније, немају све функције и мање су погодне за сложене радне токове. Ради прегледнијег приказа резултата, у табели 1 су обједињено приказани резултати евалуације по сваком критеријуму. За сваку платформу и окружење утврђено је у којој мери је критеријум испуњен, при чему је коришћен систем оцењивања заснован на степену подршке и квалитету имплементације функција. Символ „+“ означава делимичну подршку, „++“ добру али непотпуну реализацију, док „+++“ означава да је функционалност у потпуности развијена и усклађена са принципима инклузивног дизајна. На основу добијених резултата, могуће је сагледати предности и ограничења сваке платформе, као и утврдити у којим аспектима постоји простор за унапређење.

Табела 1 - Резултати евалуације по сваком критеријуму за сваку платформу

Критеријум/ Платформа	Окружење	Мајкрософт Тимс	Слек	Дискорд
Приступачност интерфејса	десктоп	+++	++	+
	веб	++	++	+
	мобилно	++	++	+
Подршка помоћним функцијама	десктоп	+++	++	+
	веб	++	++	+
	мобилно	+++	++	+

Мултимодалне функције	десктоп	+++	++	++
	веб	++	++	++
	мобилно	++	+	++
Флексибилност и прилагођавање	десктоп	+++	++	+
	веб	++	++	+
	мобилно	++	++	+
Конзистентност кроз окружења	сва окружења	+++	++	+

## 7. ЗАКЉУЧАК

Ово истраживање показало је да Тимс, Слек и Дискорд имају различите приступе инклузивном дизајну, али ниједна платформа није потпуно инклузивна у свим окружењима. Тимс предњачи у функцијама приступачности као што су титлови, транскрипти и Имерсив Ридер, Слек у једноставности и персонализацији текстуалне комуникације, док Дискорд нуди највећу флексибилност у организацији заједница. На основу анализе могу се предложити унапређења попут боље подршке за читаче екрана и тастатурну навигацију, увођења титлова и транскрипата у видео каналима, као и развоја универзалне контролне табле приступачности ради једноставнијег подешавања. Резултати рада указују да је инклузивни дизајн више од техничких стандарда — он представља стратегију за стварање праведнијег и приступачнијег дигиталног окружења за све кориснике.

## 8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] R. M. Gilbert, „Inclusive Design for a Digital World“ (2019)
- [2] „Microsoft Teams, Wikipedia”  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Teams](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Teams)
- [3] „Discord, Wikipedia”  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Discord>
- [4] „Slack, Wikipedia”  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Slack\\_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Slack_(software))
- [5] „About Discord”  
<https://discord.com/company>
- [6] „Introduction to Web Accessibility”  
<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>
- [7] „Web Content Accessibility Guidelines”  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_Content\\_Accessibility\\_Guidelines](https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Content_Accessibility_Guidelines)
- [8] „W3C Accessibility Standards Overview”  
<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>
- [9] „Universal design”  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Universal\\_design](https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_design)
- [10] „Diverse Abilities and Barriers”  
<https://www.w3.org/WAI/people-use-web/abilities-barriers/>
- [11] „Microsoft Inclusive Design”  
<https://inclusive.microsoft.design/>
- [12] „Microsoft Accesibility Portal”  
<https://www.microsoft.com/en-us/accessibility>
- [13] „Slack Accessibility Guide”  
<https://slack.com/intl/en-gb/accessibility>
- [14] „Discord Accessibility”

<https://discord.com/accessibility>

### Кратка биографија:



**Ања Пешић** рођена је у Новом Саду 1999. год. Основне академске студије завршила је 2022. године на Факултету техничких наука. Исте године уписује мастер академске студије на студијском програму Рачунарство и аутоматика.

**Контакт:** [anjapestic0@gmail.com](mailto:anjapestic0@gmail.com)