STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

**5G A BUDÚCNOSŤ MOBILNÝCH SIETÍ**

Ročníkový projekt

**Alex Szabó**

**II.D**

2024

Obsah

Anotácia 3

1 Úvod do 5G sietí 4

1.1 Výhody 5G 4

1.2 Nevýhody 5G 5

1.3 História 5G sietí 6

1.4 Úvod do 6G sietí 6

1.5 Očakávané vlastnosti 6G 7

1.6 Potenciálne použitie 6G 7

1.7 Nevýhody 6G 8

2 Tvorba produktu 9

2.1 Začiatok 9

2.2 Titulná snímka a obsah 10

2.3 Obsah prezentácie 10

2.4 Tretia snímka 10

2.5 Štvrtá snímka 10

2.6 Piata snímka 11

2.7 Šiesta snímka 12

2.8 Siedma snímka 12

2.9 Ôsma snímka 12

2.10 Deviata snímka 13

2.11 Desiata snímka 14

2.12 Jedenásta snímka 14

2.13 Posledná snímka 14

3 Záver 15

Zoznam použitej literatúry 16

Anotácia

V modernej ére poznačenej rýchlym technologickým pokrokom je vznik 5G sietí veľký pokrokom, ktorý sľubuje revolúciu v spôsobe, akým komunikujeme a interagujeme s digitálnym svetom. Keď sa ponoríme do oblasti sietí 5G a ich dôsledkov, je zrejmé, že predstavujú viac než len prírastkovú alebo nelogickú aktualizáciu. Stelesňujú transformačný potenciál na pretvorenie priemyslu, spoločnosti a samotnej štruktúry nášho každodenného života. V mojej ročníkovej práci sa vydáme na cestu skúmania mnohostranných rozmerov sietí 5G a ich kľúčovej úlohy pri formovaní budúcnosti konektivity.

**Annotation**

In a modern era marked by rapid technological advances, the emergence of 5G networks is a major advance that promises to revolutionize the way we communicate and interact with the digital world. When we delve into the realm of 5G networks and their implications, it becomes clear that they represent more than just an incremental or illogical upgrade. They embody the transformative potential to reshape industry, society and the very fabric of our daily lives. In my thesis, we will embark on a journey of exploring the multifaceted dimensions of 5G networks and their key role in shaping the future of connectivity.

1. Úvod do 5G sietí

**5G** (skratka pre 5. generácia) je piata generácia technológií mobilnej komunikácie a mobilná sieť, nasledujúca po 4G. Technológia 5G bola spustená v roku 2019. Na využitie jej výhod je potrebné zariadenie (napr. smartfón, modem), schopné komunikovať v sieti 5G. Takáto sieť prináša veľmi vysoké rýchlosti sťahovania aj odosielania dát a vďaka tomu bude možné ponúknuť cez mobilnú sieť aj pripojenie pre domácnosti. Prináša zaujímavé parametre a vo viacerých ohľadoch sa približuje k optickým sieťam. Takúto možnosť môžu privítať domácnosti, ktoré sú na vidieku, ale aj obyvatelia miest, kde stále nie je dostupné kvalitné káblové pripojenie.

* 1. Výhody 5G

5G siete v porovnaní so 4G a 3G umožňujú podstatne väčšie prenosové rýchlosti, stabilnejší príjem a výrazne nižšiu latenciu. Veľkou výhodou sietí 5. generácie je to, že signál môže byť smerovaný priamo na konkrétne koncové zariadenie, napríklad smartfón, ktoré tak dosiahne maximálne rýchlosti. Majú vysokú kapacitu, čo umožňuje pripojenie veľkého množstva zariadení bez poklesu rýchlosti. To podporuje rozvoj Internetu vecí (IoT) a inteligentných domov, kde rôzne zariadenia môžu byť vzájomne prepojené a komunikovať medzi sebou. Sú kľúčové pre rozvoj a podporu nových technológií, ako sú rozšírená a virtuálna realita (AR/VR), autonómne vozidlá, priemyselná automatizácia a telemedicína. Vďaka vysokým rýchlostiam a nízkej latencii 5G umožňuje prevádzku týchto technológií na vysokej úrovni. Taktiež môžu podporiť hospodársky rast vďaka zvýšenej produktivite a efektívnosti v rôznych odvetviach, ako aj vytvoreniu nových pracovných miest v oblastiach, ako je digitálna technológia a telekomunikácie. Okrem toho môže 5G prispieť k zlepšeniu verejných služieb, ako sú zdravotnícka starostlivosť, vzdelávanie a doprava.

Graf 1 Rýchlosť 5G a 4G zdroj: Open Signal

* 1. Nevýhody 5G

Jedna z najväčších nevýhod sietí 5. generácie sú vysoké náklady na ich implementáciu. Budovanie 5G infraštruktúry vyžaduje veľké investície do nových technológií, ako aj do vylepšenia existujúcej telekomunikačnej infraštruktúry. Tieto náklady môžu byť pre operátorov a vlády významné a môžu spôsobiť oneskorenia alebo obmedzenia v implementácii. Na to, aby bolo pokryté čo najväčšie územie, je potrebné veľké množstvo vysielačov. Tie totiž nemajú taký dosah ako rozšírenejšie 4G vysielače;

Obr.1 Antény siete 5G zdroj: wikipedia.org

Signál 5G môže byť menej stabilný a mať kratší dosah ako signál z predchádzajúcich generácií sietí. Tento problém môže byť zvlášť významný v oblastiach s hustou zástavbou alebo vo vnútri budov, kde sa signál môže odraziť alebo absorbovať; Rýchly rozvoj 5G technológií môže priniesť nové bezpečnostné hrozby, ako sú kybernetické útoky, šírenie dezinformácií a sledovanie používateľov. Je dôležité, aby sa vývoj a implementácia 5G sietí riadila príslušnými bezpečnostnými štandardmi a protokolmi na minimalizáciu týchto rizík; Zavedenie 5G sietí môže zvýšiť digitálnu priepasť medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami, ako aj medzi rôznymi regiónmi a sociálno-ekonomickými skupinami vo vnútri krajín. Nedostatok prístupu k 5G technológiám by mohol obmedziť možnosti ľudí a spoločenstiev využívať výhody digitálnej revolúcie.

* 1. História 5G sietí

V priebehu prvých desaťročí 21. storočia (2010 – 2015) sa začalo hovoriť o potrebe novej generácie mobilných sietí, ktorá by dokázala zabezpečiť rýchly a spoľahlivý prenos údajov pre stále sa rozvíjajúci digitálny svet. Boli to roky plné experimentov, výskumu a štúdií, ktoré pomohli ujasniť požiadavky na budúcu 5G technológiu. Následne v roku 2016 nasledovala intenzívna štandardizačná fáza, ktorá položila základy pre implementáciu 5G sietí. Organizácie ako 3rd Generation Partnership Project (3GPP) začali definovať špecifikácie a požiadavky, ktoré by mali 5G siete splniť. Vznikol prvý štandard pre 5G NR (New Radio), ktorý stanovil technické parametre a zásady pre budúce implementácie. Po štandardizačnom úsilí nasledovali skúšobné a komerčné nasadenia 5G sietí. Spoločnosti a operátori začali experimentovať s novými technológiami a testovať ich v reálnom svete. Prvá 5G sieť bola spustená komerčne v apríli 2019 v Južnej Kórei, k čomu najväčším podielom prispela aj kórejská firma SK Telecom. Potom sa pomaly rozširovala dostupnosť 5G sietí v rôznych krajinách a regiónoch, pričom sa začali objavovať prvé aplikácie a služby využívajúce ich potenciál.

* 1. Úvod do 6G sietí

6G je šiesta generácia bezdrôtovej komunikačnej technológie. Predstavuje ďalší evolučný krok vpred v bezdrôtovej komunikačnej technológii. Ide o plánovaného nástupcu 5G (viď. Kapitola 1), a v súčasnosti sa nachádza v počiatočných fázach procesu štandardizácie.

* 1. Očakávané vlastnosti 6G

Predpokladá sa, že 6G bude revolučným skokom vpred v bezdrôtovej komunikačnej technológii, ktorá ponúkne bezprecedentné rýchlosti, ultra nízku latenciu a masívnu konektivitu zariadení. Využitím pokrokov v umelej inteligencii, kvantových výpočtoch a nanotechnológiách sa 6G snaží posunúť hranice toho, čo je možné v bezdrôtových sieťach. Jednou z definujúcich vlastností 6G je terahertzová frekvenčná komunikácia, ktorá sľubuje rýchlosť prenosu dát presahujúcu stovky gigabitov za sekundu, čo umožňuje takmer okamžité sťahovanie a interakcie v reálnom čase. Okrem toho sa očakáva, že 6G bude podporovať všadeprítomnú konektivitu, ktorá umožní bezproblémovú integráciu miliárd zariadení do sieťovej štruktúry, od inteligentných senzorov až po autonómne vozidlá. Okrem toho sa predpokladá, že siete 6G budú vysoko odolné, schopné prispôsobiť sa dynamickým podmienkam prostredia a zmierniť poruchy spôsobené rušením alebo preťažením.

Tabuľka 1. Rozdiely medzi 5G a 6G Zdroj: researchgate.net

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Charakteristika | 5G | 6G |
| Individuálna rýchlosť prenosu dát | 1 Gbps | 100 Gbps |
| Rýchlosť sťahovania dát | 20 Gbps | >1000 Gbps |
| Prevádzková frekvencia | 3 – 300 Ghz | Do 1000 Ghz |

* 1. Potenciálne použitie 6G

Transformačný potenciál 6G sa rozširuje naprieč rôznymi doménami a otvára novú éru inovácií a konektivity. V oblasti zdravotnej starostlivosti by technológie s podporou 6G mohli spôsobiť revolúciu v telemedicíne a umožniť diaľkovú diagnostiku s vysokým rozlíšením a monitorovanie vitálnych funkcií pacienta v reálnom čase. V sektore dopravy by 6G mohlo uľahčiť rozsiahle nasadenie autonómnych vozidiel. Navyše v oblasti rozšírenej a virtuálnej reality môžu vysoké rýchlosti prenosu dát a nízka latencia 6G odomknúť pohlcujúce zážitky, ktoré stierajú hranice medzi fyzickým a digitálnym svetom.

1. Tvorba produktu

K mojej práci som vytvoril učebný materiál vo forme prezentácie. Je určená pre spolužiakov, alebo hocikoho, kto sa chce dozvedieť viac o 5G a 6G sieťach. Snažil som sa, aby nebolo na jednej strane príliš veľa informácií, to znamená, že som robil prezentáciu tak, aby na jednej snímke neboli viac ako 4 odrážky.

* 1. Začiatok

Ako prvé som sa snažil nájsť vizuálne atraktívnu šablónu, ktorá vyzerá moderne, futuristicky a minimalisticky, ktorá oslovuje divákov svojou jednoduchosťou a farebnými kombináciami. Ďalej som pokračoval hľadaním zdrojov, ktoré mi pomôžu. Pri vytváraní študentského materiálu je základom použiť zdroje ktoré sú ľahko overiteľné alebo známe medzi ľuďmi. Začal som s prehľadom odborných článkov a vedeckých štúdií týkajúcich sa rozvoja a implementácie 5G technológie, ako aj s novými výskumnými prácami zameranými na budúce smerovanie a potenciál 6G. Snažil som sa použiť aj nejakú knihu, ale bohužiaľ sa mi nepodarilo nájsť vhodnú. Ďalej som sa rozhodoval nad typom a veľkosťou písma. Rozhodol som sa pre font Montserrat, s tým, že pre nadpisy použijem veľkosť 28 a pre ostatný text veľkosť 14 a 16. Všetky nadpisy som písal tučným písmom. 

Obr. 2 Použitá šablóna na prezentáciu Zdroj: slidesgo.com

* 1. Titulná snímka a obsah

Ako vždy, prezentáciu som začal titulnou snímkou, kde som napísal nadpis práce – “5G a budúcnosť mobilných sietí”. Pod nadpis som pridal horizontálnu čiaru, a pod ňu som napísal o aký typ prezentácie ide. V tomto prípade učebný materiál. Na spodok titulnej strany som napísal moje meno a triedu.

* 1. Obsah prezentácie

Ešte pred tým, ako som začal s písaním jadra práce som si do iného Word dokumentu napísal, ako chcem, aby vyzeralo jadro prezentácie. To zahŕňalo kapitoly a približný ich obsah. Potom, ako som s tým bol spokojný, som začal písať obsah práce na druhý slide, s tým, že ak sa rozhodnem v priebehu tvorenia prezentácie pridať alebo odstrániť kapitolu, prispôsobím k tomu aj obsah.

* 1. Tretia snímka

Na prvú snímku jadra som chcel napísať nejaké základné informácie o 5G, aby som divákom prezentácie priblížil technológiu 5G. Šablóna prezentácie mala nad nadpisom horizontálnu čiaru, ktorá sa mi veľmi zapáčila, tak som ju tam nechal. Pod čiaru som tučným písmom napísal podnadpis – Úvod do 5G. Pod neho som napísal 3 body, ktoré sú podľa mňa úplným základom.

V nasledujúcich bodoch som stručne predstavil piatu generáciu technológií mobilnej komunikácie. Popísal som, že prvá 5G sieť bola spustená v roku 2019, čo je dôležitý míľnik v histórii mobilnej komunikácie.

Ďalej som zdôraznil, že 5G prináša veľmi vysoké rýchlosti sťahovania aj odosielania dát, čo je jedným z jej hlavných prínosov oproti predchádzajúcim generáciám technológií.

Týmito informáciami som chcel poskytnúť rýchly a zrozumiteľný prehľad o technológii 5G a jej hlavných vlastnostiach a prínosoch. Táto snímka slúži ako dôležitý vstup do témy a umožňuje publiku lepšie pochopiť kontext a význam 5G technológie v súčasnom svete mobilnej komunikácie.

* 1. Štvrtá snímka

Na tejto snímke som chcel užívateľom priblížiť značné výhody 5G sietí. Nasledoval som podobne, ako na predošlej snímke, tj. začal som horizontálnou čiarou a pod ňu som napísal podnadpis – Výhody 5G v porovnaní s predošlými generáciami. Následne som vymenoval konkrétne výhody, ktoré 5G prináša.

Prvou je vylepšená rýchlosť a šírka pásma, čo umožňuje rýchlejšie prenosy dát a lepšiu výkonnosť sietí.

Ďalšou výhodou je zlepšená spoľahlivosť a nižšia latencia, čo znamená rýchlejšiu odozvu a menej oneskorení pri prenose dát.

Nakoniec som zdôraznil, že 5G umožňuje používanie nových aplikácií a služieb, ako napríklad augmentovaná a virtuálna realita (AR/VR), čo otvára dvere pre nové možnosti v oblasti mobilnej komunikácie a technológií.

Týmito výhodami som chcel demonštrovať prínosy, ktoré 5G prináša a ako sa líši od predchádzajúcich generácií technológií. To umožňuje poslucháčom lepšie pochopiť hodnotu a význam 5G v súčasnom svete mobilnej komunikácie.

* 1. Piata snímka

Na piatej snímke som písal o výzvach a nevýhodách 5G sietí. Začal som napísaním podnadpisu tučným písmom – Výzvy s 5G sieťami. Následne som v štyroch bodoch vymenoval konkrétne výzvy, s ktorými sa 5G technológia stretáva.

Prvou výzvou sú náklady na rozmiestnenie a požiadavky na infraštruktúru, čo môže byť náročné a finančne nákladné pre telekomunikačné spoločnosti a operátorov.

Ďalšou výzvou sú obavy o bezpečnosť a dezinformácie o nebezpečnosti 5G technológie. Tieto obavy môžu ovplyvniť verejnú mienku o prijatí technológie a vyžadujú opatrenia na vzdelávanie a osvetu verejnosti.

Ďalším bodom je dostupnosť a správa spektra, čo je kľúčový faktor pre úspešné fungovanie 5G sietí a vyžaduje koordinované úsilie od vlád, regulátorov a priemyslu.

Nakoniec som zdôraznil, že signál môže byť menej stabilný a mať kratší dosah, čo môže predstavovať výzvu pre poskytovateľov služieb a používateľov, najmä v oblastiach s nízkou hustotou obyvateľstva alebo ťažko dostupnými terénmi. Týmito výzvami som chcel povedať, že napriek mnohým výhodám, 5G technológia stále čelí rôznym problémom a výzvam, ktoré vyžadujú pozornosť a riešenie zo strany priemyslu, regulátorov a verejnosti.

* 1. Šiesta snímka

Na šiestej snímke prechádzame z oblasti 5G do 6G. Zmenil som rozloženie snímok, aby bolo jasnejšie, že prechádzame na inú tému. Podobne, ako na začiatku som najprv chcel spomenúť nejaké základné informácie o 6G sieti. Tučným písmom som napísal podnadpis – Úvod do 6G, a potom som stručne popísal šiestu generáciu bezdrôtovej komunikačnej technológie. Táto technológia predstavuje ďalší evolučný krok v bezdrôtovej komunikačnej technológii a je navrhnutá tak, aby nahradila siete 5G. Vysvetlil som, že 6G prináša veľký skok vpred v rýchlosti, kapacite a schopnostiach oproti svojmu predchodcovi.

* 1. Siedma snímka

Siedmu snímku som chcel využiť na priblíženie pokrokov 6G sietí nad 5G. Ako prvé som teda napísal podnadpis – Pokroky 6G nad 5G. Ďalej som vymenoval pokroky, ktoré prináša 6G.

Prvým je ultra vysokorýchlostné pripojenie, kde rýchlosť prenosu dát presahuje terabit za sekundu, čo predstavuje enormný nárast v porovnaní s technológiou 5G.

Nasledujúcou výhodou je ultra nízka latencia pre aplikácie, čo znamená rýchlu odozvu a minimálnu oneskorenie pri prenose dát. Tento faktor je kľúčový pre aplikácie, ktoré vyžadujú okamžitú reakciu, ako napríklad v medicíne alebo pri používaní rozšírenej reality.

Ďalším pokrokom je zvýšená spoľahlivosť a bezpečnosť 6G technológie, čo je dôležité pre zabezpečenie integritu dát a prevenciu kybernetických hrozieb. Touto snímkou som chcel informovať, že technológia 6G prináša významné zlepšenia oproti svojmu predchodcovi 5G a posúva bezdrôtovú komunikáciu na novú úroveň v rýchlosti, latencii, spoľahlivosti a bezpečnosti.

* 1. Ôsma snímka

Túto snímku som využil na spomenutie niekoľko potenciálnych využití 6G sietí v budúcnosti. Začal som podnadpisom – Potenciálne využitie 6G, a spomenul som 4 najzaujímavejšie oblasti, v ktorých môže byť 6G technológia použitá, podobne ako v kapitole 2.2. Prvou je IoT (Internet vecí) a inteligentné mestá vysokej úrovne, kde 6G umožní spoľahlivé a rýchle pripojenie a komunikáciu medzi rôznymi zariadeniami a senzormi v mestskom prostredí.

Nasledujúcim potenciálnym využitím je holografická komunikácia, ktorá otvára nové možnosti pre interaktívne a realistické komunikačné zážitky v rôznych oblastiach, ako sú vzdelávanie, zábava a obchod.

Ďalšou oblasťou sú pokročilé zdravotnícke služby, kde 6G môže umožniť vzdialené monitorovanie pacientov, chirurgické zákroky pomocou robotov a rýchle prenosy medicínskych dát.

Nakoniec som zdôraznil bezproblémovú integráciu umelej inteligencie a robotiky, čo otvára dvere pre nové inovatívne aplikácie a služby v rôznych odvetviach, ako sú výroba, doprava a služby.

Týmito potenciálnymi využitiami som chcel ukázať, že technológia 6G má široký rozsah aplikácií a prinesie revolučné zmeny v spôsobe, ako komunikujeme, pracujeme a žijeme v budúcnosti.

* 1. Deviata snímka

Na tejto snímke som sa zameral na technológie, ktoré umožňujú budúci vývoj 6G sietí. Vytvoril som podnadpis - Technológie umožňujúce 6G, aby som jasne definoval tému a nadviazal na predošlé snímky v prezentácii. Vymenoval som 4 technológie, ktoré sú kľúčovými stavebnými kameňmi pre 6G sieť.

Prvou z nich sú terahertzové frekvencie, ktoré umožňujú extrémne vysoké prenosové rýchlosti a šírku pásma, čo je nevyhnutné pre budúce nároky na rýchlosť a kapacitu sietí.

Druhou je kvantová komunikácia, ktorá poskytuje vysokú úroveň bezpečnosti a integritu dát prostredníctvom kvantových princípov, čo je kritické v dôsledku narastajúcich hrozieb kybernetických útokov.

Tretí bod sa týka sietí poháňaných umelou inteligenciou, ktoré umožňujú inteligentné riadenie a optimalizáciu sietí, čo vedie k lepšiemu výkonu a spoľahlivosti.

Nakoniec som spomenul nanotechnológiu, ktorá má potenciál umožniť priamu manipuláciu s materiálmi na nanoúrovni, čo by mohlo viesť k novým inovatívnym aplikáciám a technológiám v rámci 6G sietí. Je ešte len vo veľmi skorom štádiu, pretože na ňu nemáme dostatočnú techniku, ale mala by nám umožniť manipulovať s hmotami na nanoúrovni.

Týmito technológiami som chcel ukázať šírku a komplexnosť vývoja 6G sietí a ich potenciál pre budúcnosť komunikácií a technológií.

* 1. Desiata snímka

Desiata snímka je poslednou snímkou jadra. Na tejto snímke som sa zameral na výzvy a nevýhody spojené s implementáciou technológie 6G. Začal som podnadpisom - Výzvy a nevýhody 6G.

V prvom bode som zdôraznil výzvu týkajúcu sa prideľovania a regulácie frekvenčného spektra. S nárastom počtu zariadení pripojených k 6G sieťam a novými technológiami, ako sú terahertzové frekvencie, je nevyhnutné zabezpečiť efektívne využitie frekvenčného spektra a minimalizovať rušenie medzi rôznymi operátormi a službami.

Druhý bod sa zaoberá obavami týkajúcimi sa bezpečnosti a súkromia. S rozvojom komplexných 6G sietí sa zvyšuje aj ich zraniteľnosť voči kybernetickým hrozbám a útokom, čo si vyžaduje zavedenie bezpečnostných opatrení a ochranných mechanizmov na zabezpečenie dôveryhodnosti a integrity dát.

Ďalší bod sa týka globálnych snáh o normalizáciu 6G technológie. S cieľom zabezpečiť kompatibilitu medzi rôznymi krajinami a operátormi, je nevyhnutné vytvoriť globálne normy a štandardy, ktoré umožnia jednotnú implementáciu a prevádzku 6G sietí.

Posledný bod sa zaoberá dopadom 6G technológie na životné prostredie. Pri rozvoji a nasadení nových bezdrôtových technológií je dôležité zohľadniť ich environmentálne dopady a hľadať spôsoby, ako minimalizovať ich negatívny vplyv na prírodu a zdroje.

* 1. Jedenásta snímka

Na tejto snímke som sa rozhodol vyjadriť vďaku za pozornosť voči mojej prezentácii. Do stredu som tučným písmom veľkosti 45 vypísal frázu „Ďakujem za pozornosť“, aby som jasne a nápadne vyjadril moju vďačnosť za čas a záujem, ktorý záujemci venovali. Tento krok je pre mňa dôležitý, pretože umožňuje uzavrieť prezentáciu s pozitívnym dojmom a zdôrazniť, že si vážim účasť a pozornosť publika.

* 1. Posledná snímka

Na tejto poslednej snímke som vypísal zdroje podľa normy STN ISO 690. Týmto spôsobom som chcel demonštrovať transparentnosť a dôveryhodnosť mojich informácií.

1. Záver

Počas pracovania na tejto práci sme preskúmali a analyzovali najnovšie trendy a perspektívy v oblasti bezdrôtovej komunikačnej technológie, so zameraním na technológie 5G a 6G. Na základe dostupných informácií sme identifikovali kľúčové výzvy, výhody a potenciálne využitia, ktoré so sebou prináša prechod na 6G siete.

Prvotne sme sa zaoberali úvodnými generáciami mobilných technológií, ako sú 3G a 4G, a vysvetlili sme pokrok, ktorý priniesla 5G technológia. Následne sme prešli k budúcemu kroku, ktorým je technológia 6G, a diskutovali sme o jej hlavných výhodách, ako sú ultra vysoké rýchlosti a nízka latencia.

Ďalej sme preskúmali možné využitia technológie 6G, ako napríklad v IoT, holografickej komunikácii a zdravotníctve. Tieto oblasti ukazujú rozmanitosť a šírku aplikácií, ktoré môžu byť s pomocou 6G technológie možné.

Nakoniec sme si všímali kľúčové technologické inovácie, ktoré umožňujú vývoj technológie 6G, ako sú terahertzové frekvencie, kvantová komunikácia a siete poháňané umelou inteligenciou.

Celkovo som sa pokúsili poskytnúť komplexný prehľad o technológii 6G a jej vplyve na budúcnosť bezdrôtovej komunikácie. Avšak, treba si uvedomiť, že s novými technológiami prichádzajú aj nové výzvy a otázky, ktoré si vyžadujú pozornosť a riešenie.

Na záver chcem zdôrazniť, že technológia 6G má potenciál zmeniť spôsob, akým komunikujeme a interagujeme so svetom okolo nás. Je dôležité, aby sme sa starali o to, aby tento pokrok bol prospešný a prístupný pre všetkých, a aby sme zároveň zohľadnili aj jeho etické a environmentálne aspekty.

Zoznam použitej literatúry

1. Wikipedia.sk. 5G. [online] [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: https://sk.wikipedia.org/wiki/5G
2. Alza.sk. 6G sieť. [online] [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: https://m.alza.sk/6g-siet
3. Aktuality.sk. Budúcnosť mobilných sietí: Aké možnosti prináša 5G a čo nás čaká. [online] [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: https://zive.aktuality.sk/clanok/7pjpw0f/buducnost-mobilnych-sieti-ake-moznosti-prinasa-5g-a-co-nas-caka/.
4. TouchIT.sk. 5G: Čo prinesie budúcnosť? [online] [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: https://touchit.sk/5g-co-prinesie-buducnost/439636.
5. Galinski, Marek. Súkromné 5G siete sú budúcnosť. Česko to pochopilo, Slovensko zatiaľ nie. [online]. [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: https://medium.com/marek-galinski/priv%C3%A1tne-5g-siete-s%C3%BA-bud%C3%BAcnos%C5%A5-%C4%8Desko-to-pochopilo-slovensko-zatia%C4%BE-nie-2b74e8be4b35.
6. Statista. Average 5G and 4G download speeds in selected countries. [online] Dostupné na internete: https://www.statista.com/chart/22723/average-5g-and-4g-download-speeds-in-selected-countrie/.
7. Michalková, Jana. Svet technológií 4: 6G siete budú už o niekoľko rokov realitou – čo od nich môžeme očakávať? [online]. [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: <https://www.soselectronic.com/sk/articles/sos-supplier-of-solution/svet-technologii-4-6g-siete-budu-uz-o-niekolko-rokov-realitou-co-od-nich-mozeme-ocakavat-2892>.
8. Wikipedia.sk. 6G. [online]. [cit. 2024-05-01]. Dostupné na internete: https://en.wikipedia.org/wiki/6G