

Кандидат: маг. инж. Борис Благой Арсов
Придобиване на образователна и научна степен „Доктор“
Област на висше образование – 5. Технически науки,
Професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника,
Специалност – „Комуникационни мрежи и системи“

Резюметата на рецензираните публикации, на български език и на един от чуждите езици, които традиционно се ползват в съответната научна област

Група Г.7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

Г.7.1. Arsov B., Arsova E., Sadinov S., Measurements of the non-ionizing radiation of 5G base station of Mobile operator Makedonski Telekom AD Skopje and electricity supply with Photovoltaic plant, International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science (EEPES 2023) which will be held on 21st-23rd June, 2023 in Kavala, Greece. (Indexing and Publishing AIP Conference Proceedings is indexing in: Scopus, CPCI (part of Web of Science), Inspec index, **SJR 0.19**) (in Print, приложен сертификат)
<https://pubs.aip.org/aip/acp>

Резюме:

Що се отнася до широколентовия интернет достъп, технологията от 5-то поколение предоставя на клиентите на електронни комуникационни услуги отличен обмен на медийно съдържание, много полезни приложения, нови услуги, от които всеки клиент може да се нуждае. Основното изискване към 5G технологията е да предостави на клиента всички желани услуги (достъп до интернет, телевизия, телефония и др.) независимо от времето и местоположението. Всеки оператор на електронна съобщителна мрежа трябва да има и инсталира телекомуникационни мрежи с отлично качество, поради факта, че широколентовият 5G изисква много бързи връзки, които могат да осигурят пренос на всяко съдържание и услуги към клиентите. Технологията от 5-то поколение осигурява много по-бърз достъп до мрежовите услуги, много надежден и много ефективен обмен на данни в сравнение с по-старите етапи на същата технология. Този документ представя някои измервания и оценка на параметрите на базовата станция за предаване на 5G сигнали в мрежата на Македонски телеком АД Скопие в центъра на град Скопие с анализ на резултатите и с решение за електроснабдяване чрез фотоволтаична електрическа система.

Abstract:

Concerning the broadband internet access, the 5th generation technology provides the customers of electronic communication services with an excellent media content exchange, very useful applications, new services, that can be needed by any customer. The main requirement to 5G technology is to supply the customer with all desired services (internet access, TV, telephony etc.) despite the time and location. Every Operator of Electronic Communication Network must have and install telecommunication networks with excellent quality, because of the fact that the broadband 5G

requires very fast connections that can provide transfer of every content and services to the customers. The 5th generation technology ensure much faster access to the net services, very reliable and very effective data exchange compared to the older stages of the same technology. This paper presents some measurements and evaluation of the parameters of the base station for transmitting 5G signals in the network of Makedonski telekom AD Skopje at one location in the center of the city Skopje with analysis of the results, and the electricity supply with solution of photo voltaic electrical power.

Група Г.8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове

Г.8.1. Арсов Б., Измерване на нейонизиращи лъчения на 5G мобилна базова станция на А1 оператор, VII-ма Национална научна конференция с международно участие – TechCo 2023, 30 Юни 2023 Ловеч, ISSN 2535-079X, стр. 89-94.

https://www.tugab.bg/images/tk-lovech/programa_TechCo-2023_n.pdf

Резюме:

Основната цел на статията е свързана с 5G технологията в света на широколентовия интернет, която дава достъп дава възможност на клиентите на електронни комуникационни услуги да получават отлично медийно съдържание, нови допълнителни услуги, полезни приложения, които могат да бъдат полезни на всеки клиент. Местоположението и времето за получаване на услуги чрез 5G технологиите не трябва да бъдат пречка за клиентите да получат по-добър интернет и услуги за данни, свързани с техните нужди и приоритети. В сравнение с по-бавните връзки, 5G технологиите могат също да осигурят достъп и предаване на големи количества данни едновременно, подобрявайки ефективността на потребителите и намалявайки времето за изчакване. Статията обхваща измерванията параметрите на мобилната базова станция за 5G на оператора Mobile A1 DOOEL Скопие в центъра на град Скопие с анализ на резултатите.

Abstract:

The 5G technology in the world of the broadband internet access, gives opportunity to the customers of electronic communication services, to receive excellent media content, new additional services, useful applications, that can be useful to every customer. The location and the time to received services via 5G technologies mustn't be the barrier to the customers to receive a better Internet and data services connected with their needs and priorities. Compared to the slower connections, 5G technologies can also provide access and transmit of large amounts of data at the same time, improving the user efficiency and reducing the waiting time. Hence, the paper covers the measurements of the mobile base station for 5G of Mobile A1 operator DOOEL Skopje at one location in the centre of the city Skopje with analysis of the results.

Г.8.2. Арсов Б., Качество на обслужването на 5G трафика и внедряване на 5G в Северна Македония, VII-ма Национална научна конференция с международно участие – TechCo 2023, 30 Юни 2023 Ловеч, ISSN 2535-079X, стр. 95-100.

https://www.tugab.bg/images/tk-lovech/programa_TechCo-2023_n.pdf

Резюме:

Тази научна работа се състои от две части. В първата част е представено качеството на услугите, предоставяни на крайните потребители или клиенти от мобилните оператори, докато във втората част е показано текущото състояние на 5G в Македония, вида на внедрената 5G технология, тестови измервания и ползите. Бяха определени различни параметри за качество на данните за градове и пътища, като се вземат предвид различните изисквания за качество на услугата за данни за всяка област по отношение на качеството, което трябва да се гарантира. Екипът на Агенцията за електронни съобщения (АЕС) измерва качествените параметри на услугите, предоставяни от мобилните оператори. Получените резултати се сравняват със задължителните стойности. Ако някой от задължителните параметри за QoS (качество на услугите) не отговаря на критериите, тогава мобилният оператор е длъжен да предприеме мерки за подобряването му в определен период от време, за да гарантира качеството в съответствие с политиката на Агенцията за електронни съобщения (АЕС) и Закона за електронните съобщения. Документът обхваща измерванията на QoS на мобилната базова станция за 5G на оператора Mobile A1 DOOEL Скопие, на едно място в центъра на град Скопие с анализ на резултатите.

Abstract:

This scientific paper work consists of two parts. In the first part, it is presented the quality of the services delivered to the end users or customers by mobile operators, while in the second part, it is shown the current situation with 5G in Macedonia, type of 5G implemented technology, test measurements and the benefits. It was defined different quality data parameters for cities and roads taking into account different quality requirements of data service of each area in terms of quality to be guaranteed. The team from the Agency for electronic communications (AEC) measures the quality parameters of the services provided by mobile operators. The obtained results are compared with the mandatory values. If any of mandatory QoS (quality of services) parameter does not meet the criteria, then the mobile operator is obliged to take measures for improving it within a certain period of time in order to ensure quality in accordance with the policy of the Agency for electronic communications (AEC) and the Law for electronic communications. Hence, the paper covers the measurements of QoS of the mobile base station for 5G at Mobile A1 operator DOOEL Skopje, at one location in the centre of the city Skopje with analysis of the results.

Г.8.3. Sadinov S., M. Tomov, **B. Arsov**, A. Ahmed, Distributed GSM Signal Quality Improvement Across the Entire 890-960 MHz Band, International Scientific Conference – Unitech 2023, 17-18 November 2023, Gabrovo, ISSN 1313-230X, pp. I-217-222.

<https://unitech.tugab.bg/docs/doc100.pdf>

Резюме:

Качеството на покритието на RF сигнал на GSM мрежата и например параметрите на LTE сигнала на много места не е достатъчно надеждно за интензивен трансфер на данни. Този факт кара клиентите на GSM услугата да търсят и прилагат локално допълнителни устройства или системи за усилване на първоначално подаденото ниво на радиочестотния сигнал с цел подобряване на качеството на услугата. Това локално подобрене обхваща малка площ около жилището на клиента. Правилната и ефективна работа на допълнителната система от устройства за усилване може да се постигне чрез правилно съвпадение на импеданса на всички компоненти на схемата и съгласуване на конфигурацията антена-фидер. Тази статия споделя някои полезни резултати, анализи и оптимизация чрез изчисления на съответствието на импеданса и практическо надграждане на проектирана локална GSM усилвателна система.

Abstract:

The quality of RF signal coverage of GSM network and for example, the parameters of LTE signal at many places, is not reliable enough for intensive data transfer. This fact pushes GSM service

customers to look for and to apply locally additional devices or systems for amplification of the initially supplied RF signal level in order to improve the quality of the service. This local improvement covers small area around the customer's residence. The proper and effective performance of the additional system of devices for amplification can be achieved by a correct impedance match of all schematic components and antenna-feeder configuration alignment. This paper shares some useful results, analyses and optimization by impedance match calculations and practical upgrade of designed local GSM amplifying system.

Г.8.4. Sadinov S., **B. Arsov**, A. Ahmed, E. Ozdikililer, Comparative Analysis Of Software Tools For Testing Radio Coverage Through A Mobile Terminal, International Scientific Conference – Unitech 2023, 17-18 November 2023, Gabrovo, ISSN 1313-230X, pp. I-223-227.

<https://unitech.tugab.bg/docs/doc100.pdf>

Резюме:

Основна цел на този доклад е да представи базирани на Android приложения за наблюдение на мобилно клетъчно покритие, тъй като в момента това е една от най-разпространените софтуерни платформи за мобилни устройства. Той е с отворен код и позволява на много разработчици да предлагат различни приложения с различна функционалност. Резултатите от този мониторинг позволяват оценка на ефективността на самите устройства, както и проверка на резултатите от планирането, проектирането и изграждането на мрежата с реални резултати от работата на мрежата от отделни потребители. Чрез обратната връзка, налична в тези приложения, цялата събрана от тях информация често се изпраща до централизиран сървър за събиране на данни, където чрез база данни и допълнителна географска информация се събира подробна независима информация за всеки мобилен оператор във всяко населено място или географска област. Докладът представя примерни резултати за всички клетъчни технологии в градска среда и анализира получените резултати.

Abstract:

A major objective of this report is to introduce Android-based applications for mobile cellular coverage monitoring, as it is currently one of the most common software platforms for mobile devices. It is open source and allows many developers to offer a variety of applications with different functionality. The results of this monitoring allow the evaluation of the efficiency of the devices themselves, as well as the verification of the results of the planning, design and construction of the network with real results of the operation of the network by individual users. Through the feedback available in these applications, all the information collected by them is often sent to a centralized data collection server, where, through a database and additional geographic information, detailed independent information is collected for each mobile operator in each settlement or geographical area. The report presents sample results for all cellular technologies in an urban environment and analyses the results obtained.