

# СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд  
за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в

област на висше образование – 5. Технически науки,  
професионално направление – 5.3 Комуникационна и компютърна техника,  
докторска програма – „Комуникационни мрежи и системи“

Автор на дисертационния труд: инж. Емануил Темистоклис Кипреос  
Тема на дисертационния труд: „Методи и алгоритми за изследване на  
мултиплексирани сигнали в пасивни оптични комуникационни мрежи“  
Член на научното жури: доц. д-р инж. Боян Димитров Карапенев

## 1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Нарастването на информационните потоци и скоростите, с които те се предават през последните години, както и тяхното глобализиране, поставят извънредно високи изисквания към световодните информационно-комуникационни мрежи и системи.

Обект на дисертационния труд се явяват методите за моделиране и изследване на параметрите и характеристиките на WDM-PON мрежи с цел осигуряване, управление и подобряване на ефективността и качеството на услугите в този тип оптични широколентови комуникационни системи, където основният акцент е върху оценката на параметрите на канала както и зависимостите между тях, определящи качеството на сигналите и ефективността.

Разработването на симулационни модели на WDM-PON оптичните мрежи и техните изследвания са от съществено значение за повишаване на ефективността, надеждността и мащабируемостта на съвременните широколентови инфраструктури. WDM-PON е сложна технология, която интегрира управление на дължината на вълната, оптичното разпространение, използваните пасивни компоненти и специфичната за крайния потребител изолация на каналите. Симулационните методи и средства позволяват експериментиране с нови архитектури, алгоритми и технологии, като динамично разпределение на дължината на вълната, усъвършенствани формати на модулация и AWG-базирани стратегии за маршрутизиране. Това ускорява иновациите и подкрепя разработването на WDM-PON проекти от следващо поколение, способни да отговорят на бързо нарастващите изисквания за честотна лента. Изследванията също така помагат за оценка на въздействието на нововъзникващите приложения – като 5G/6G fronthaul, IoT екосистеми, облачни услуги и периферни изчисления – като гарантират, че WDM-PON мрежите могат да се развиват, за да удовлетворяват бъдещите комуникационни изисквания. Симулационните изследвания имат ключова роля за повишаването на мрежовата сигурност и устойчивост. Чрез моделиране и изследване на различни сценарии на повреди, източници на смущения и киберзаплахи, проектантите могат да разработят стратегии за увеличаване на устойчивостта и стабилността на WDM-PON инфраструктурите. Това е особено важно за приложения,

които изискват висока надеждност, като например индустриална автоматизация, здравни системи и правителствени мрежи. Създаването на адекватни симулационни модели на WDM-PON системите и тяхното изследване са от решаващо значение за установяване на тяхното поведение, намаляването на рисковете при внедряване, насърчаването на иновациите и гарантирането, че WDM-PON технологията остава водещо решение за високопроизводителни интелигентни и адаптивни оптични мрежи за достъп.

## **2. Методика на изследване**

Целта на изследванията в дисертационния труд е свързана с разработването на методики, свързани с коректни подходи при моделиране, избор и реализация на архитектура, необходимото оборудване и правилното конфигуриране, чрез мониторинг и оценка на параметрите на сигналите в пасивни оптични мрежи със спектрално мултиплексиране на сигналите, свързани с подобряване на надеждността и ефективността на комуникацията и качеството на услугите в тях.

Предмет на изследването са различните процеси на физическо ниво, свързани с обработката на сигналите в оптичния канал за връзка, както и зависимостите, касаещи параметрите, определящи производителността и ефективността на предаване на информацията при различни комбинации от начални условия.

Методиката за изследване включва аналитични, симулационни и практически изследвания и обхваща зависимостите на параметрите, характеризиращи реализацията на отделните модели. Обектът е синтеза на симулационни модели и реализацията на експериментален модел за изследване на процесите на спектрално мултиплексиране и предаване на сигнали в пасивна оптична комуникационна мрежа. За извършването на симулационните изследвания са използвани програмните среди OptySystem и MATLAB/Simulink. Представени са примерни модели на оптични линии за връзка в пасивна опитна мрежа със спектрално мултиплексиране, които демонстрират взаимната корелация и обвързаност между параметрите в тях.

## **3. Приноси на дисертационния труд**

В дисертационния труд са представени и добре обосновани 4 научно-приложни и 3 приложни приноси, които аз приемам за ясни, точни и конкретни без необходимост от допълнително преформулиране. Оценявам приносите на автора с необходимата научна и научно-приложна стойност и значимост, като може да се отбележи, че те разширяват познанията в областта на WDM-PON оптичните мрежи и системи.

## **4. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд**

Във връзка с дисертационния труд са представени 6 публикувани доклади на научните конференции UNITECH'2025, TechCo'2024 и 2025 (2 броя) и Студентската научна сесия 2024 г. (2 броя), 3 от които са самостоятелни. Няма предоставена информация за наличието на цитирания.

## **5. Авторство на получените резултати**

Дисертационният труд, авторефератът и направените публикации показват несъмнено, че авторът им инж. Емануил Темистоклис Кипреос е придобил способности към извършването на литературни и теоретични анализи и изследвания в областта на WDM-PON оптичните мрежи и системи. Това характеризира дисертанта като изграден специалист в тази област.

Авторефератът е с обем от 50 стр. и ясно, точно и конкретно представя съдържанието на цялостната разработка в дисертационния труд.

## **6. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд**

Тематиката в дисертационния труд е разгледана и представена в голяма дълбочина на изследването и обобщава и предлага специализирана работа и разработка в областта на WDM-PON оптичните мрежи и системи и препоръчвам на дисертанта да продължи и задълбочи своята работа по нея.

Впечатление правят добре обобщените дефинирани и представени изводи към отделните глави, както и заключението, съдържащо и насоки за бъдещото развитие на тематиката и приложението на получените резултати в дисертационния труд.

Бих направил и следните общи препоръки относно бъдещата работа и дейност на дисертанта: да продължи и да задълбочи своята научна и научно-изследователска работа в ПН 5.3; активно да участва в учебния процес на обучаеми; да се включва и работи в колективи на международни, национални и университетски изследователски и образователни проекти и в други подобни и да се стреми да публикува достигнатите резултати в реномирани и реферирани издания с бази данни на Scopus/WoS.

## **7. Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание **да предложи** да бъде придобита образователната и научна степен „доктор“ от инж. Емануил Темистоклис Кипреос в област на висше образование – 5. Технически науки, професионално направление – 5.3 Комуникационна и компютърна техника, докторска програма – „Комуникационни мрежи и системи“.

16.02.2026 г.

**Подпис:** /п/

/доц. д-р инж. Б. Карапенов/