

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.н. Евелина Николова Пенчева
върху дисертационен труд за получаване на научна степен „доктор“
на тема „МЕТОДИ ЗА ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА МОДЕЛИ
ЗА КОНФИДЕНЦИАЛНИ КВАНТОВИ КОМУНИКАЦИИ“
с автор инж. Георги Петров Бебров

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем

За изготвяне на становището е предоставен автореферат на дисертационния труд в обем от 30 страници. Научните изследвания са в областта на сигурността на квантовите комуникации, свързани с квантова обработка и предаване на информация.

Потребностите за безжично свързване нарастват експоненциално в последните десетилетия и очакванията за следващото 6-то поколение комуникации са по-високият капацитет на системата, по-висока скорост на предаване на данни, по-ниска латентност, по-висока сигурност и подобро качество на обслужване в сравнение със системата от 5-то поколение. Квантовите комуникации са ключова технология за осигуряване на свръх масивни комуникации за свързани пространства и околна интелигентност, холографско телеприсъствие, тактилен интернет, нови парадигми на взаимодействия на изкуствения интелект и иновативни форми на комуникация. Сериозен проблем са кибератаките, които подкопават функционирането на комуникационните мрежи, критичната инфраструктура и услуги. Квантова физика предлага уникална основа за решение на заплахи срещу неприкосновеността на данните, като позволява напълно нови криптографски техники, базирани на основни физически закони, а не на предположения за изчислителна трудност. В този контекст актуалността на научните изследвания, залегнали в дисертационния труд, е неоспорима.

2. Приноси в дисертационния труд

Основните приноси на научните изследвания са в областта на квантовата криптография или квантово разпределение на ключове. Квантовото разпределение на ключове използва поредица от фотони за предаване на данни от едно място на друго през оптичен кабел, като чрез сравняване на измерванията на свойствата на част от тези фотони, двете крайни точки могат да определят какъв е ключът и дали е безопасен за използване.

Характерът на приносите е свързан с обогатяване на съществуващи знания, свързани с квантовото разпределяне на ключове, и със създаване на нови методи за проектиране на мрежа за конфиденциален пренос на криптографски ключове; методи за кодиране на съобщения върху квантови системи при моделите за конфиденциална квантова комуникация (hyperdense coding) и (quantum channel compression), както и модели за конфиденциална квантова комуникация, които се базират на разработените методи. Моделите и методите са тествани от гледна точка на тяхната ефективност. Изследван е метод за обобщена оценка на моделите за конфиденциална квантова комуникация с криптографски ключове, като са предложени изрази за оценка на сигурността и практичността на моделите.

Резултатите от изследванията за представени в 7 публикации на английски език, като публикации [П1], [П3], [П4], [П5] и [П6], са индексирани в референтните бази данни SCOPUS и Web of Science. Публикации [П3] е в международно списание International Journal of Theoretical Physics, ISSN: 0020-7748 с IF 1.347 и SJR=0.317. Публикации [П4] и [П5] са в международно списание European Physical Journal, ISSN: 1434-6060 с IF=1.366 и SJR =0.317. Забелязани са 2 цитирания на публикация [П1] и по едно цитиране за публикации [П3] и [П4], всички индексирани в базите данни SCOPUS и Web of Science. Публикуването на резултатите от научните изследвания показва много високо международно признание от научната общност.

Част от резултатите от изследванията са по научноизследователски договори, финансирани от Фонд Научни Изследвания към МОН и ТУ-Варна.

3. Критични бележки по представения труд

Авторефератът е добре оформен и съответства на изискванията. Формулираните от докторанта приноси са описани с твърде много детайлност и биха могли да се обобщят. В приложения към автореферата списък на публикации името на публикация [П3] е сгрешено, а за публикации [П4] и [П5] не е указано името на списанието, в което са публикувани. При описанието на публикациите е добре да се посочи или ISSN/ISBN, или DOI. Има съкращения, които не са описани, например ДККК. Добре би било да се използват съкращения само на английски език, които са общо приети, а не да се прави авторизиран превод на български език.

4. Заключение

Разработеният в дисертацията проблем е много актуален. Научните изследвания безспорно имат дисертабилен характер. За високото качество на получените резултати от научните изследвания може да се съди от широкото им международно признание. Докторанът показва много добра математическа

подготовка, която успешно прилага при дефиниране и решаване на казуси. Съгласно минималните изисквания по групи показатели за придобиване на научна степен „доктор“ по показател 1, група А има 50 т. от дисертационен труд и по показатели 6 и 7, група Г има 100 т. от статии и доклади (при изискуем минимален брой 30 т.), което показва многократно надхвърляне на необходимия минимум.

Познавам работата на докторанта и от съвместното ни участие в научноизследователски проекти към ФНИ. Мога да твърдя, че той е високо отговорен млад човек с голям потенциал, ентузиазъм и желание за научна работа.

Препоръчвам с твърда убеденост на уважаемото Научно жури да гласува за присъждане на научна степен „доктор“ на инженер Георги Петров Бебров.

Съставил становището:

/проф.д.н. Евелина Пенчева

04.01.2021