

## KIVONAT

### **Galambos Máté**

**Gábor Dénes Főiskola, mérnök-informatikus szak, III. évfolyam**

Konzulens: Dr. Bacsárdi László

**Tudományos munkatárs**

### **SZABADTÉRI KVANTUMKÖMUNIKÁCIÓS ÖSSZEKÖTTETÉS KIALAKÍTÁSÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE**

A kvantumkommunikáció a jövő egyik feltörekvő technológiája, amely komoly pillére mind az európai kvantumtechnológiai fejlesztéseknek, mind a magyar kutatásoknak. Segítségével lehetőség nyílik a biztonságos, lehallgathatatlan kulcsnövesztésre – ezáltal leegyszerűsödik a kulcsok szétosztásának problémája a szimmetrikus kulcsú titkosítások esetén.

A kvantum-kulcsnövesztés (QKD) jelenleg kétféleképpen valósítható meg: optikai kábelekben vagy szabad térben (ez utóbbi jelentheti a légkört vagy akár a világűrt is).

A szabad téri kvantumkommunikáció előnye, hogy a kommunikáló felek nincsenek helyhez kötve, és – műholdak segítségével – az optikai kábeleknel nagyobb távolságokat hidalhat át.

Jelen munkámban bemutatom a tervezett első magyar szabad téri kvantumkommunikációs rendszer egyes elemeinek tesztelését. Ezeknek a teszteknek a célja, hogy összehasonlítsam az elmélet alapján várt értékeket a valós rendszer paramétereivel és tapasztalataimmal segítsem a kísérlet megtervezését.

Vizsgálataimban különös hangsúlyt fektetek a légkör hatására és a célzási eljárások kidolgozására, de emellett javaslatokat teszek az optikai rendszer bizonyos elemeivel kapcsolatban is. Az optikai turbulenciák esetén összehasonlítom a megfigyelt és általam számolt nyalábszélesedéseket, illetve ezek hatását.

## ABSTRACT

**Máté Galambos**

**Dennis Gábor College, computer engineer, III. year**

Konzulens: Dr. Bacsárdi László

**Research fellow**

### **PREPARATIONS FOR FREE-SPACE QUANTUM KEY DISTRIBUTION BASED COMMUNICATION SETUP**

Quantum communication is an emerging future technology which is a cornerstone of European as well as Hungarian quantum technological research. With the help of this technology quantum key expansion is made possible—which considerably simplifies the problem of key distribution in case of symmetric keys.

Quantum Key Distribution (QKD) can be realized in two ways using current technology: with the help of optical fibers or free space communication. (The latter could mean atmospheric communication as well as communication in the vacuum of space.)

The advantage of free space QKD is that the communication parties are not bound to a single location and free space systems can bridge much larger distances—with the help of satellites.

In this work I will present the examination and testing of certain components of the first planned Hungarian free space QKD system. The purpose of these tests is to compare empirical and theoretical parameters as well as help the development of this free space system with my experiences.

My examinations focus primarily on the effects of the atmosphere and methods of targeting, but I also make suggestions regarding certain elements of the optical system. In case of atmospheric optical turbulences I compare the results of my calculations with observed beam wander and its effect.