



Povzetek projekta Študentski inovativni projekti za družbeno korist 2016-2020 za študijski leti 2018/2019 in 2019/2020

1. odpiranje

za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Optične komunikacijske tehnologije v interaktivnem tehniškem muzejskem okolju

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P-16 se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovu (neustrezno področje izbrišite):

6 – Informacijske in komunikacijske tehnologije, (IKT) tehnika

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partner/ja – podjetje/ji oz. organizacija, ki je/sta bilo/i vključeno/i v projekt)

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Tehniški muzej Slovenije

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Razvoj sodobne informacijske družbe, ki temelji na prenosu informacij, so v veliki meri povzročile optične komunikacijske tehnologije. Pol stoletja po izumu inovativnega optičnega vlakna je nedvomno pravi trenutek za prikaz začetkov te inovativne tehnologije v muzejskem okolju Muzeja za pošto in telekomunikacije, ki je pod okriljem Tehniškega muzeja Slovenije. Ker muzeji poleg ohranjanja kulturne in zgodovinske dediščine skrbijo tudi za izobraževanje, je bil jasen namen projekta tudi prikazati, kateri fizikalni pojavi omogočajo prenos podatkov s pomočjo svetlobe, saj se uporabnikom sodobnih komunikacijskih tehnologij zdi prenos informacijskih podatkov po dielektričnem (električno neprevodnem) optičnem vlaknu samoumeven.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Tehniški muzej Slovenije je zavod, ki že desetletja zbira, ohranja in razstavlja eksponate tehniške dediščine s poudarkom na proizvodih slovenskega znanja in tistih, ki so bistveno vplivali na življenje Slovencev, ali so kakorkoli značilni za slovenski prostor. Osrednja vizija zavoda je postala tudi širjenje tehniške kulture, popularizacija znanosti in tehnike ter predstavljanje najnovejših razvojnih dosežkov. Pri tem ves čas svojega obstoja posodablajo svoje zbirke in jih v zadnjem času dopolnjujejo z interaktivnimi in multimedijскими vsebinami.

Slovenska podjetja so kmalu po izumu optičnega vlakna začela vlagati v razvoj elektrooptične tehnologije in jo uvajati na področju takratne Jugoslavije ter širše po svetu. Namen izdelane muzejske razstave je prikazati eksponate iz začetkov slovenske elektrooptične tehnologije in jih podkrepiti z interaktivnimi poskusi.

Osnovni cilj projekta je torej bil vzpostaviti stalno muzejsko zbirko v okviru Tehniškega muzeja Slovenije oziroma njihovega oddelka Muzeja pošte in telekomunikacij, ki bo obiskovalcem predstavila razvoj optičnih komunikacij v zadnjih 50 letih in s pomočjo interaktivnih poskusov pomagala k razumevanju tehnologije ter navduševala obiskovalce.

Obiskovalce muzejev, danes poleg ogleda statičnih muzejskih zbirk, zanima tudi preizkušanje takratnih izdelkov in razumevanje ozadja delovanja tehnologije. V projektu smo izhajali iz dejstva, da so optična tehnologija in njeni komunikacijski dosežki po pol stoletja od uvedbe v prakso primerni za vključitev v muzejsko zbirko Tehniškega muzeja Slovenije. Tovrstne eksponate je oddelek v Polhovem Gradcu, ki pokriva tudi področje telekomunikacije začel zbirati že pred začetkom projekta. V okviru projekta pa se je na terenu še dodatno izvršil pregled nad stanjem premične tehniške dediščine s področja optičnih komunikacij in optičnih tehnologij.

Poleg omenjenih zgodovinskih eksponatov pa je za popolno mero doživetja v muzeju potrebno imeti tudi interaktivne tehnološke poskuse, kateri so se izdelali v okviru tega projekta. Izdelava je šla v smeri pridobitve interaktivnih poskusov in multimedijskih vsebin, ki obiskovalcem muzejske zbirke prikažejo fizikalno ozadje in jih seznanijo z dejstvi, ki bodo pomagali razumeti prenos komunikacijskih signalov.

Pri doseganju zastavljenih ciljev smo združili komplementarno ekspertno znanje treh fakultet (UL-FE, UL-FMF, UL-FRI) in ene družbene organizacije (Tehniški muzej Slovenije). Tudi študentska delovna ekipa je bila sestavljena iz študentov z vseh treh fakultet, kar je omogočilo interdisciplinarno povezovanje in izmenjavo tehničnega znanja.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

V okviru projekta so bili izdelani interaktivni poskusi za obiskovalce muzejske zbirke s področja optičnih komunikacij. Poskusi so osnovani tako, da se nekateri izvajajo v samem muzeju pod vodstvom muzejskega osebja, v drugi skupini so poskusi, ki jih obiskovalci izvajajo sami in v zadnji skupini so predlogi poskusov, ki jih obiskovalci lahko kupijo in odnesejo domov za izvajanje in navduševanje ostalih.

Projekt je bil osredotočen na štiri glavne aktivnosti, ki se neposredno navezujejo na specifično ekspertizo sodelujočih fakultet in interese Tehniškega muzeja Slovenije (TMS):

- načrtovanje, izdelava, preizkušanje in izvedba elektro-optičnih vmesnikov za interaktivne poskuse,
- zasnova, izdelava, preizkušanje in izvedba ter opis optičnih elementov (komunikacijsko vlakno – kot prenosna pot, laserji – kot izvor in fotodiode – kot detektor/ponor),
- zasnova in izdelava multimedijske aplikacije za pametne telefone za izvedbo poskusa prenosa informacije po optičnem vlaknu,
- izdelava video vsebin, ki razlagajo fizikalne pojave v optičnih komunikacijah in fotonskih tehnologijah.

V okviru projekta so se izvajale tudi aktivnosti, ki so zasledovale tri dodatne cilje projekta, ki se prav tako navezujejo na sodelovanje s TMS:

- Izdelava preprostega in nevsiljivega vmesnika za obveščanje širše javnosti o dogodkih v muzeju preko pametnih telefonov.
- Izobraževanje novih študentskih mentorjev za vodenje mladinskih skupin po muzejski zbirki na področju optičnih naprav in optičnih komunikacijskih sistemov, ter izvedbo delavnic za osnovnošolske otroke. V ta namen so se študentje udeležili štirih dogodkov, kjer so se urili v razlagi interaktivnih eksperimentov.
- zbiranje dodatnih muzejskih eksponatov na terenu. Ugotovili smo, da je v Sloveniji še nekaj primerkov tehniške dediščine, ki se nahaja v privatnih zbirkah.

V okviru projekta so bili izdelani sledeči interaktivni poskusi:

- Prikaz potovanja svetlobe v optičnem vlaknu. (demonstratorske naprave za ponazoritev delovanja čezoceanskih (podvodnih) optičnih komunikacij.)
- Prikaz ujetosti laserskega žarka v vodnem curku.
- Prenos zvočnega signala z laserskim žarkom, ki omogoča obiskovalcem, da s pomočjo optičnega signala na drug konec sobe prenesejo priljubljeno skladbo iz svoje mobilne naprave.
- Sipanje laserske svetlobe v optičnem svetlovodu na kolutu optičnega vlakna, ki ga je pred 30 leti izdelalo Slovensko podjetje Iskra elektrooptika.
- Monitor, kjer je sporočilo mogoče prebrati le s pomočjo polarizacijskih očal.
- Merilnik odboja laserskega žarka od konca optičnega vlakna (OTDR), ki služi za prikaz delovanja instrumenta, ki ga je skupaj z podjetjem Iskra elektrooptika razvil IJS.

-Prikaz prenosa informacije s pomočjo svetlobe po optičnem vodniku s koriščenjem multimedijske naprave (tablice ali mobilnega telefona). Zasnovana je bila ustrezna aplikacija za komunikacijo. S pomočjo razvite aplikacije je TMS-ju omogočeno obveščanje širše javnost o dogodkih, ki jih ima v svojem koledarju.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Študenta pri izvajanju interaktivnih poskusov na Dan optičnih komunikacij v Muzeju pošte in telekomunikacij v Polhovem Gradcu.



Skupina obiskovalcev muzeja in študent pri izvajanju poskusa merjenja dolžine optičnega vlakna.



Študent pri razlagi poskusa ujetja svetlobe v vodni curek.

