

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Cifra proiectului 25.80015.5007.05POE

Denumirea Proiectului ÎMBUNĂTĂȚIREA MICROSCOPULUI HOLOGRAFIC DIGITAL PENTRU APLICAȚII ÎN BIOMEDICINĂ

Proiectul „Îmbunătățirea microscopului holografic digital pentru aplicații în biomedicină” a avut ca obiectiv principal dezvoltarea capacităților de participare ale Institutului de Fizică Aplicată, Universitatea de Stat din Moldova, la Programul Orizont Europa, prin consolidarea competențelor științifice, extinderea rețelelor internaționale de colaborare și integrarea infrastructurii și expertizei existente în inițiative europene competitive.

Un rezultat major al proiectului este inițierea și depunerea a două propuneri de proiect în cadrul Programului Orizont Europa: INLIGHT (TwinLabs) și AWARD. Aceste propuneri acoperă atât acțiuni de coordonare și suport, orientate spre consolidarea capacității instituționale, dezvoltarea rețelelor de colaborare și poziționarea strategică a instituției în ecosistemul european de cercetare, cât și acțiuni de cercetare-dezvoltare dedicate aprofundării tematicilor științifice și formării avansate prin programe doctorale internaționale. Alegerea acestor tipuri de instrumente reflectă o abordare coerentă și complementară, aliniată obiectivelor proiectului depus la ANCD. Valoarea totală estimată a finanțării pentru care Universitatea de Stat din Moldova a aplicat în cadrul acestor propuneri este de aproximativ 773.322,88 EUR.

Din punct de vedere științific și tehnologic, proiectul a permis identificarea, fundamentarea și includerea în propunerile de proiect a unor metodologii avansate orientate spre îmbunătățirea componentelor hardware și software existente ale microscopului holografic digital. Au fost consolidate competențele necesare pentru extinderea funcționalităților acestuia prin utilizarea rețelelor neuronale difractive pentru optimizarea reconstrucției imaginii și a propagării frontului de undă, precum și prin dezvoltarea elementelor optice de difracție bazate pe metasuprafețe, realizate din materiale fotosensibile și nanocompozite dezvoltate în cadrul Laboratorului de Materiale pentru Fotovoltaică și Fonică a Universității de Stat din Moldova.

Consortiile formate includ parteneri academici și non-academici din Republica Moldova, Germania, Finlanda, Italia, Turcia, Elveția, Marea Britanie și Slovacia. Partenerii academici contribuie la dezvoltarea fundamentului științific, definirea pachetelor de lucru și a programelor doctorale, precum și la integrarea cercetării fundamentale cu aplicațiile tehnologice. Partenerii non-academici, printre care se numără companii cu expertiză directă în dezvoltarea și comercializarea microscopiei holografice digitale (Nanolive SA, Lyncée Tec SA, Holoeye Photonics AG), precum și în tehnologii optice avansate, contribuie la orientarea cercetării spre aplicabilitate practică, validare tehnologică și transfer de cunoștințe către mediul socio-economic, având un rol important în dezvoltarea profesională a cercetătorilor și în creșterea relevanței aplicative a rezultatelor obținute.

Rezultatele proiectului sunt valorificate în prezent prin utilizare științifică și educațională, iar în cazul obținerii finanțării pentru proiectele depuse, acestea vor contribui la atragerea și formarea tinerilor cercetători și doctoranzi, integrarea acestora în consorții internaționale și dezvoltarea programelor doctorale comune. Efectul economic al proiectului este unul indirect, reflectat prin potențialul de atragere a finanțărilor internaționale, crearea de locuri de muncă și consolidarea ecosistemului de cercetare și inovare. În ansamblu, proiectul a creat o bază solidă pentru continuarea cercetărilor, extinderea colaborărilor internaționale și valorificarea durabilă a infrastructurii și competențelor dezvoltate în cadrul Institutului de Fizică Aplicată.



The project "Advanced digital holographic microscopy for biomedical applications" aimed primarily at strengthening the participation capacity of the Institute of Applied Physics, Moldova State University, in the Horizon Europe Programme by consolidating scientific competencies, expanding international collaboration networks, and integrating existing infrastructure and expertise into competitive European initiatives.

A major outcome of the project is the initiation and submission of two project proposals under the Horizon Europe Programme: INLIGHT (TwinLabs) and AWARD. These proposals address both coordination and support actions, focused on strengthening institutional capacity, developing collaboration networks, and strategically positioning the institution within the European research ecosystem, as well as research and development actions dedicated to advancing scientific topics and providing advanced training through international doctoral programmes. The selection of these complementary funding instruments reflects a coherent and well-aligned approach consistent with the objectives of the project proposal submitted to ANCD. The total estimated funding value applied for by Moldova State University within these proposals amounts to approximately 773.322,88 EURO.

From a scientific and technological perspective, the project enabled the identification, design, and integration into the project proposals of advanced methodologies aimed at improving the existing hardware and software components of the digital holographic microscope. The competencies required to extend its functionalities were strengthened through the use of diffractive neural networks for optimizing image reconstruction and wavefront propagation, as well as through the development of diffractive optical elements based on metasurfaces fabricated from photosensitive materials and nanocomposites developed within the Laboratory of Materials for Photovoltaics and Photonics of the Institute of Applied Physics of Moldova State University.

The consortia formed for the 2 proposals include academic and non-academic partners from the Republic of Moldova, Germany, Finland, Italy, Turkey, Switzerland, the United Kingdom and Slovakia. Academic partners contribute to the development of the scientific foundation and integration of fundamental research with technological applications. Non-academic partners, including companies with direct expertise in the development and commercialization of digital holographic microscopy, such as Nanolive SA, Lyncée Tec SA, and Holoeye Photonics AG, as well as in advanced optical technologies, support the orientation of research activities toward practical applicability, technological validation, and knowledge transfer to the socio-economic environment, playing an important role in the professional development of researchers and in enhancing the applied relevance of the obtained results.

The project results are currently applied through scientific and educational use, and, in the event that funding is secured for the submitted proposals, they will contribute to attracting and training early-career researchers and doctoral candidates, integrating them into international consortia, and developing joint doctoral programmes. The economic impact of the project is indirect, reflected in the potential attraction of international funding, job creation, and the strengthening of the research and innovation ecosystem. Overall, the project has established a solid foundation for continued research activities, the expansion of international collaborations, and the sustainable valorisation of the infrastructure and competencies developed within the Institute of Applied Physics.

Conducătorul de proiect CAZAC Veronica /

Data: _____

LȘ

