

**НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА
„ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ
ЗА ЕДИНЕН ЦИФРОВ ПАЗАР В НАУКАТА, ОБРАЗОВАНИЕТО И СИГУРНОСТТА“
(ИКТ в науката, образованието и сигурността – ИКТвНОС)**

1. НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПРОГРАМАТА

Стратегията на Европейската комисия за единен цифров пазар е насочена към отворена наука и отворен достъп до научни резултати. Тя цели европейската наука, индустрия и публична администрация да разполагат с най-съвременни инфраструктури за обработка на информация и съхраняване на данни. Чрез създаването на е-инфраструктурите ще се предоставя на изследователите лесен и контролиран онлайн достъп до средства, ресурси и инструменти за сътрудничество и ще се осигуряват високопроизводителни информационни и комуникационни технологии за изчисления, свързване, съхранение на данни и за достъп до виртуални научноизследователски екосистеми, както и тяхното предпазване от кибер атаки.

2. ОБЩЕСТВЕНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, към които е насочена Програмата:

- Отворена наука и осигуряване на отворен достъп на обществото до научни резултати;
- Дигитализация на науката, икономиката (Индустрия 4.0) и културата;
- Дигитализация на образованието и създаване на нови образователни ресурси;
- Кибер сигурност.

3. Срок на Програмата до 31.12.2020 г.

4. ОБЩ БЮДЖЕТ НА ПРОГРАМАТА – 3 150 000 лв., разпределен както следва:

- 2018 г. – 1 200 000 лв.;
- 2019 г. – 900 000 лв. (индикативна стойност);
- 2020 г. – 1 050 000 лв. (индикативна стойност).

Финансирането на Програмата се извършва от Министерството на образованието и науката (МОН). Средствата за осигуряване изпълнението на дейности по Програмата се разпределят съгласно сключено между участниците партньорско споразумение с приложен работен и финансов план.

4.1. Специфични допустими разходи за изпълнение на програмата

- а) Преки разходи за: персонал; командировки; дълготрайни материални и нематериални активи, включително апаратура; външни услуги, пряко свързани с изпълнението на програмата; материали, консумативи и други допустими разходи,

пряко свързани с изпълнението на Програмата (възнагражденията на екипа – до 40% от преките допустими разходи за изпълнението на дейностите; разходите за командировки – до 15% от преките разходи; дълготрайни материални активи, включително апаратура, инструменти и оборудване и разходи за дълготрайни нематериални активи (софтуер и информационни продукти) – до 20% от преките разходи; външни услуги, пряко свързани с изпълнението на програмата, в т.ч. заплащане на членски внос, такси за участие в научни мрежи и др. – до 15%; материали, консумативи и други допустими разходи, пряко свързани с изпълнението на програмата – до 40% от преките разходи).

При изпълнението на Програмата е допустимо да се извършват промени във финансовия план чрез прехвърляне на средства между различните групи допустими преки разходи, при условие че преразпределението не надвишава 10% от общия размер на допустимите преки разходи за съответния етап. В този случай координаторът на програмата уведомява Министерството на образованието и науката.

б) Непреки разходи: разходи за обслужване на Програмата от базовата организация и партньорските организации, участващи в Програмата; разходи за финансов одит на Програмата (обслужване на програмата от водещата и партньорските организации – до 7% от стойността на общите разходи, а за одит – до 1%).

5. ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

5.1. Обща цел

Програмата се създава в изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017-2030 (НСРНИ) за дигитализация на обществото чрез:

- Разширяване на участието на българската научна общност в европейското научноизследователско пространство и разширяване на международното научно сътрудничество;
- Значително интензифициране на връзките на науката с образованието, с бизнеса, с държавните органи и с обществото;
- Избягване на фрагментацията в българската наука чрез насърчаване на интеграцията и взаимодействието между различните публични научноизследователски институти, за да се изгради критична маса и да се избегне припокриване и дублиране на ресурси.

5.2. Конкретни (специфични) цели

- Осигуряване на отворен достъп до електронната инфраструктура за екипи от учени и докторанти от различни научни дисциплини;
- Оказване на компетентна подкрепа за научни приложения в ключови области като медицина и биоинформатика, екология и биоразнообразие, нови материали, транспорт, енергийна ефективност, хуманитарни и социални науки и др.;
- Формиране на интердисциплинарни екипи, използващи най-съвременни постижения в информационните технологии;
- Моделиране на процеси и явления с обработка на големи обеми от данни и сложни математически и компютърни модели;
- Разширяване на участието на български научни екипи в европейски проекти и в научноизследователски програми.

6. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

- Създадена обща научна инфраструктура и на критичен научен капацитет за цифров преход във всички области на обществото с избягване на дублирането на разходи и човешки ресурси за научни изследвания;
- Разработена научна методология и инструменти за високоскоростни компютърни изчисления, моделиране и симулиране за нуждите на изследване на климата, метеорологията, защитата на критични инфраструктури, екологията, транспорта и др.;
- Привличане на частни инвестиции за научни изследвания в приоритетни области на ИКТ;
- Консолидирано научно общество в ИКТ и избягване на дублирането на разходи и човешки ресурси за научни изследвания;
- Разработване на платформа и среда за дистанционно обучение;
- Разработена платформа за отворена наука и отворен достъп до резултатите от научните изследвания;
- Осигурен равнопоставен достъп до отворени образователни ресурси чрез нови цифрови технологии в образованието;
- Осигурена инфраструктура и методология за популяризиране и прилагане на съвременни средства за естествен език, за машинно самообучение, за семантични технологии, за извличане на данни;
- Разработени пилотни проекти за работа с тримерни модели на базата на съвременни информационни технологии за цифровизация;

- Създадени 3D принтирани модели за подпомагане и ускоряване процеса на преподаване и усвояване на знания за ученици с увредено зрение;
- Разработени системи за сертифициран достъп до електронни инфраструктури, съответстващи на категорията им;
- Предоставяне на профилирани услуги за информационна сигурност;
- Разработени политики за информационна сигурност;
- Повишаване нивото на информационна сигурност в науката и образованието;
- Анализ, проектиране и разработване на иновативни съвременни софтуерни инструменти.

7. ОБХВАТ НА ПРОГРАМАТА

Програмата включва следните направления:

7.1 Електронна инфраструктура за отворена наука и отворен достъп до научни резултати:

- Създава иновативни и сигурни софтуерни инструменти, системи и модели за работа с големи данни (Big Data) и възможност за интегриране на достижения в други сектори и програми;
- Високопроизводителни и разпределени пресмятания;
- Компютърно моделиране на проблеми и задачи от областта на природните науки с технологични приложения;
- Национална библиотека „Отворена наука“;
- 3D цифровизация;
- Облачни изчисления.

7.2 Цифрови технологии в обучението, преподаването, работата с млади таланти и специални целеви групи:

- Отворени образователни ресурси;
- Езикови технологии и технологии, базирани на съдържание за по-добро образование;
- Съвременни средства за цифровизация в образованието и работата с млади таланти.

7.3 Информационната сигурност:

- Сигурност на електронната инфраструктура за отворена наука;
- Център за мониторинг, превенция и реакция при инциденти;

- Лаборатория по разработване и одитиране на сигурен софтуер (софтуерни инструменти и модули) и кибер сигурност.

8. БЕНЕФИЦИЕНТИ

Допустими бенефициенти са:

- Акредитирани висши училища по чл.85, ал.1, т.7 на Закона за висшето образование (ЗВО);
- Научни организации по чл. 47, ал. 1 на ЗВО,

които сформират консорциум¹ от най-малко 5 организации, както следва: Софийския университет „Св. Климент Охридски“, Техническият университет – София, и Българската академия на науките – водещи партньори с най-голям принос в научната продукция в тази област. Потенциални партньори с научни постижения в ИКТ са: Университет „Проф. Асен Златаров“ – Бургас, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Химикотехнологичен и металургичен университет, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, Медицински университет – София, Техническият университет – Варна, Университет по библиотекознание и информационни технологии. Партньорите ще ползват научната инфраструктура на Лабораторния комплекс към Сдружение за научно-изследователска и развойна дейност в рамките на нотифицираните 80 % за неикономически дейности.

Посочените организации са потенциални бенефициенти по Програмата и подпомагат изпълнението на целите ѝ и допринасят за споделен достъп до съответната научна инфраструктура, елемент от Националната пътна карта, за трансфер на знание и повишаване на общия научен капацитет на страната в тази област.

За изпълнение на Програмата се предвижда формиране на консорциум от горепосочените научни организации и висши училища с най-висок капацитет, които заявят готовност за изпълнение на конкретни дейности от Програмата, в съответствие с възприетите показатели и индикативни параметри за нейното изпълнение.

¹ Неформално сдружение, сформирано на базата на подписано партньорско споразумение между бюджетни научни организации и висши училища за извършване на научни изследвания за периода на действие на Националната научна програма

Консорциумът ще се управлява от Изпълнителен съвет (ИС) с представители на организациите партньори, на основата на подписано споразумение.

Координаторът на Програмата ще бъде предложен от водещите партньори предвид експертизата им в областта на информационните и комуникационни технологии, като: отворена наука и осигуряване на отворен достъп на обществото до научни резултати, дигитализацията на науката, икономиката и културата, кибер сигурността и др. Координаторът следва да бъде одобрен от ИС на консорциума и за негов председател.

За гарантиране на максимална полза за обществото от предвидените научни и приложни изследвания се предвижда създаването на Надзорен съвет, включващ представители на бизнеса, МОН, Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, София Тех Парк АД, местната власт, неправителствени организации и др. Надзорният съвет ще наблюдава и контролира работата на ИС при изпълнението на програмата и ще насочва дейностите ѝ в посока за постигане на максимална полза за обществото.

За всяка година от изпълнението на Програмата водещите партньори, съгласувано с ИС, представя в МОН отчет за извършената работа и степента на достигане целите на Програмата и предложения за актуализиране на работната програма с конкретни количествени стойности на индикаторите.

9. ДЕЙНОСТИ ПО ПРОГРАМАТА

9.1. Електронна инфраструктура за отворена наука и отворен достъп до научни резултати

9.1.1. Високопроизводителни и разпределени пресмятания

Развитие на Центърът за високопроизводителни и разпределени пресмятания като национална електронна инфраструктура, която:

- интегрира съвременните изчислителни системи и системи за съхранение на данни, софтуер, мидълуер и услуги;
- предоставя на българските изследователи прозрачен и отворен достъп с цел разработване и експлоатация на изчислително интензивни научни приложения;
- осигурява отворен достъп и до най-мощната в югоизточна Европа суперкомпютърна система Авитохол, с пикова производителност 412.32 TFlop/s, максимална постигната производителност 264.2 TFlop/s и 96 ТВ дисково пространство.

9.1.2. Компютърно моделиране на проблеми и задачи от областта на природните науки с технологични приложения

- Обясняване и предсказване на свойства на нови по-ефективни материали за оптиката, електрониката, системите за съхранение и преобразуване на енергия
- Анализ на връзката между структура и функция на биологично активни съединения

9.1.3. Хранилища за отворени научни резултати

- Създаване на национална електронна библиотека чрез интегриране на съществуващите хранилища и предвиждане на възможност за създаване на нови хранилища за научни резултати (публикации, дисертации, технически доклади и др.).
- Преминаване от доставянето на резултатите от изследванията свободно в момента на публикуването към пълен отворен достъп.
- Популяризиране и обучение на млади учени за публикуването на отворен достъп до научни резултати.

9.1.4. 3D цифровизация

Създаване на съвременната инфраструктура за тримерна цифровизация, която включва хардуерни и софтуерни средства за компютърна томография, лазерно сканиране, акустична холография и инфрачервена термографи, вкл. и уникална апаратура за индустриална томография с възможност за изследване на вокселната структура на обекти и материали с размер на сканиращото рентгеново петно под 3 микрона.

9.1.5. Съхранение и анализ на големи обеми данни и технологии за приложение на изкуствен интелект

Развитие на центъра за Grid и облачни технологии изграден при Софийския университет „Св. Климент Охридски“, чрез интегриране на наличните ресурси и осигуряване на включване на нови изчислителни клъстери и дискови масиви за големи обеми от данни.

9.2. Цифрови технологии в обучението, преподаването, работата с млади таланти и специални целеви групи

9.2.1. Отворени образователни ресурси

Създаване на национални общодостъпни образователни ресурси с материали, създадени с публично финансиране, като обучението може да се реализира по всяко време и на всяко място.

Обменяне на материали за отворени онлайн курсове за свободно ползване. Модел в тази област е финансиранят от ЕК портал Отворено образование в Европа.

Осигуряване на дисково пространство и услуги от Центъра за високопроизводителни и разпределени пресмятания за пилотни проекти за отворени образователни курсове и материали.

9.2.2. Езикови технологии и технологии, базирани на съдържание за по-добро образование

Развитие на езикови технологии и технологии, базирани на съдържание, които да са съвременни средства за подобряване на формалното и неформалното обучение, както и на преподаването в професионални, образователни и други контексти. Технологиите, базирани върху съдържание, подпомагат разработването на модерни приложения за автоматично откриване на знания и намиране на зависимости. Интегрирането в учебното съдържание на обработка на естествен език, машинно самообучение, семантични технологии, извличане на данни и други, в това число в контекста на големи данни и съвременни изчисления.

9.2.3. Съвременни средства за цифровизация в образованието и работата с млади таланти

Въвеждане на добавена виртуална реалност и тримерни модели (реални и виртуални) за илюстриране на учебен материал, което да предлага нов по-привлекателен подход за усвояване на нови знания.

Използване на тримерни модели за онагледяването на учебно съдържание, както и за илюстриране на обекти, които са невидими с просто око (например атоми, молекули и клетки). По този начин работата с модели съдейства за развитието на пространствено мислене и фина моторика (при използването на сглобяеми модели). Работата с тримерни модели чрез технологии като компютърна томография, лазерно сканиране и 3D принтиране е в съответствие с големия интерес на обучаемите и младите таланти към най-съвременни информационни технологии за цифровизация. Осигуряване най-широк обхват (не само за млади таланти) на разработваните иновативни приложения, в това число в рамките на учебно съдържание със свободен достъп. Специална целева група са учениците с намалено зрение.

9.3. Проблеми на информационната сигурност

Сигурността на информационно-изчислителните ресурси и данни е ключов момент в цифровото общество при изграждането на модерна научноизследователска и образователна инфраструктура. С цел постигане на високи резултати е необходимо да се разработят архитектурни модели, клъстеризирани и облачни структури, сигурни услуги, както и алгоритмични и софтуерни подходи за решаването на комплексни задачи на цифровото общество. Тук съществено значение от гледна точка на информационната сигурност имат следните дейности: а) оторизацията за достъп до предлаганите услуги чрез използвания интерфейс мидълуер; б) защитата на личните данни на потребителите; в) организацията, запазване интегритета на данни, резултати и образователни ресурси с отворен достъп; г) защитата в максимална степен на информационните ресурси и системи, предвид непрекъснатото усъвършенстване методите за атаки и несанкциониран достъп; д) създаване и прилагане на учебни програми и съдържание по кибер сигурност; е) разработване на референтен сигурен софтуер и създаване на препоръки за създаване и одит на софтуер с превантивно дефиниране и използване на добри практики.

9.3.1. Сигурност на електронната инфраструктура за отворена наука

Сигурността на електронната инфраструктурата има ключово значение за реализиране на нейната мисията. Понятието електронна инфраструктура включва хора и организации, хардуер, софтуер, мрежи, оборудване и др., които са свързани с разработване, тестване, предоставяне, наблюдение, контрол и поддръжка на съответните информационни услуги.

За решаване на проблемите на информационната сигурност, националната електронна инфраструктура, управлявана от консорциума, опериращ в тази национална програма, ще прилага политики и добри практики на европейските инициативи за достъп до електронни инфраструктури, в това число системата за сертифициран достъп. Политиките включват правила, отговорности и процедури. Ще се ползва натрупаният в страната опит в издаване на европейски сертификати за български учени и студенти.

За предпазване от кибер атаки ще се използват Големите данни, които са източник на информация за поведението на потребителите и от тук основа за създаването на нови бизнес модели, включително и на поведението на злоумишлените потребители.

Работата по проблемите на сигурността трябва да става на всички видове софтуерни платформи, използвани от гражданите и бизнеса както настолни (напр. Windows, Linux, MacOS),

мобилни (Android, iOS), сървърни и облачни– комерсиални (напр. AWS, Azure) и частни облаци.

9.3.2. Център за мониторинг, превенция и реакция при инциденти

Създаване на изследователски център за мониторинг и разработка на превантивни политики за информационна сигурност и реакция при инциденти. С цел осигуряване на бърза, актуална и независима комуникация с потребителите резултатите от мониторинга и разработените политиките ще бъдат анализирани и интегрирани в единен учебен портал с възможност за оторизирано предоставяне на справки и експертна консултация. Предвижда се центърът да изследва проблеми, свързани с инциденти от пробиви в сигурността при отчитане на световните добри практики и регионалните специфики в академичната общност. Постигане на по-високо ниво на информационна сигурност в цифровото общество чрез създаване на възможности за по-бързо усвояване на нови услуги от потребителите, включително и за профилирането им. Институционалните въпроси следва да се уточнят в договора за консорциум.

10. ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМАТА И ИНДИКАТИВНИ СТОЙНОСТИ

10.1. Дейност „Електронна инфраструктура за отворена наука и отворен достъп до научни резултати“:

- а) брой потребителски групи за ползване на е-инфраструктура – 12
- б) брой подпомогнати успешни интердисциплинарни пилотни (до 3-6 месеца) проекти – 18
- в) брой изградени и/или разширени хранилища за отворена наука – 5
- г) брой създадени научни мрежи – 4
- д) брой подадени съвместни научни проекти – 9
- е) брой научни публикации в специализирани списания и/или научни поредици с импакт фактор (IF) и/или импакт ранг (SJR) и/или разработен и внедрен софтуер – 60

- ж) брой високотехнологични публикации в областта на програмата в списания в ТОП 10% в класацията на Thompson-Reuters WoS – 6
- з) брой обучени млади изследователи – 5

10.2. Дейност „Цифрови технологии в обучението, преподаването, работата с млади таланти и специални целеви групи“

- а) брой образователни курсове с отворен достъп – 6
- б) брой подпомогнати приложения за откриване на знания и намиране на зависимости – 3
- в) брой създадени образователни мрежи – 6
- г) брой разработени тримерни модели за усвояване на нови знания – 30
- д) брой разработени прототипи на тримерни учебни помагала – 4
- е) брой принтирани тримерни модели за онагледяване на абстрактни понятия, обекти и процеси – 30
- ж) брой проведени събития за пряк достъп на обучаеми до уникална апаратура за компютърна томография, лазерно сканиране и 3D принтиране – 9
- з) брой създадени 3D принтирани модели за ученици с увредено зрение, например за часове по стереометрия, география и биология – 10

10.3. Дейност „Проблеми на информационната сигурност“:

- а) брой издадени сертификати за достъп до електронна инфраструктура за колективно ползване – 100;
- б) брой документираните потребителски задачи от системата за мониторинг с детайлна информация за ползваните ресурси – 300;
- в) брой разработени профилирани услуги – 6;
- г) брой разработени политики за информационна сигурност – 3.

11. МОНИТОРИНГ

Мониторингът върху изпълнението на програмата се осъществява на две нива:

- проверки, анализи, изготвяне на междинни и финален доклади, базирани на пряката и на обратната връзка между лицата и организациите, имащи отношение по изпълнението на Програмата;
- документална или техническа проверка на място от представители на МОН или оценка за изпълнението на Програмата от външен изпълнител. Разходите за мониторинг, в случай че са необходими такива, са в рамките на разчетените средства по Програмата.

За мониторинг на изпълнението на Програмата се определя администратор на програмата – служител на МОН, който периодично на всеки 6 месеца изготвя доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на Програмата, степента на достигане на целите и показателите, както и направените финансови разходи.

Администраторът на Програмата присъства на всички заседания на Изпълнителния и Надзорния съвет, на общи събрания на изпълнителите без право на глас и събира данни за изпълнението на Програмата и за финансовите разходи, както от изготвените от изпълнителя отчети съгл. т. 5 от Програмата, така и от собствените си наблюдения.

За ежегодното наблюдение върху изпълнението на Програмата се създава работна група от МОН, която ежегодно изготвя периодичен доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на Програмата, върху степента на достигане на целите и показателите, както и върху направените финансови разходи. Работната група при необходимост извършва документална и техническа проверка на място. Периодичният доклад завършва с препоръки за продължаване или за спиране изпълнението на Програмата, включително и необходимите условия за това.

12. ДЕМАРКАЦИЯ

Научните организации, отговорни за изпълнение на конкретни задачи от Програмата, включват за финансиране от Програмата само дейности, които не се финансират с други средства по европейски или по национални програми.

Средствата по Програмата не могат да се използват за дейности с еднакво предназначение, финансирани от фондовете на Европейския съюз, от друго национално финансиране, както и от други донорски програми.

13. ПРОЦЕДУРА ЗА ФИНАНСИРАНЕ

- а) В срок до 15 дни от приемането на националната научна програма ИКТвНОС МОН отправя покана до идентифицираните бенефициенти с принос над 10% от научната продукция в областта на ИКТ в НОС и осигурява постигане на споразумение при определяне на изпълнителния съвет и координатора на ИС.
- б) В срок от 2 месеца от получаване на поканата председателя на ИС предава в МОН споразумение, подписано от участниците в екипа за изпълнение на програмата, в което са определени правилата за разпределение на дейностите за изпълнение на Програмата, степента на изпълнение на залегналите показатели и получените резултати, на финансовите средства за първата финансова година, вкл. и правилата за достъп на получените в Програмата научни резултати и научна апаратура.
- в) МОН сключва споразумение за финансиране на програмата с водещият партньор, като неразделна част от него е подписаното партньорско споразумение заедно с разпределението на дейностите и финансовите средства за тяхното изпълнение. Водещият партньор се задължава да координира работата на консорциума и да извърши разпределението на бюджетните средства към партньорите.
- г) Председателят на ИС предава в МОН ежегоден отчет за извършената работа в срок до края на месец ноември на текущата година.
- д) В двумесечен срок от предаването на отчета МОН оценява изпълнението на дейностите и определя бюджета за следващия програмен период.
- е) МОН може да поставя допълнителни изисквания към дейностите, резултатите и целевите индикатори, както и към изпълнението на програмата.