

## РЕЗУЛТАТИ ОТ ДИАГНОСТИЧНИЯ ПРЕГЛЕД НА НАУЧНАТА ИНФРАСТРУКТУРА И ОБОРУДВАНЕ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Диагностичният преглед на научната инфраструктура и научното оборудване в Република България бе приключен през март 2017 г. Четири основни научни направления на приложение попаднаха в обсега на доклада, а именно: физически науки, материалознание и инженерни науки; медицински и аграрни науки; социални и хуманитарни науки; и електронна инфраструктура за мултидисциплинарно изследване. Съответно, бяха **оценени** наличните лаборатории и оборудване на университети и научноизследователски институти, човешкия капацитет и финансовия ресурс. SWOT анализ допълни картината на оценката, а освен това беше представен и регионален анализ на специализация на четирите тематични научни области на приложение.

Сред основните изводи се откроява това, че **електронните инфраструктури, основно концентрирани в столицата, имат най-широко включване в паневропейски проекти, в сравнение с останалите научни области.** Тези инфраструктури са също така сред най-добре финансираните през последните пет години.

Друг извод от анализа е, че повечето от инфраструктурите в научната област „Физически науки, материалознание и инженерство”, имат национално значение. Това е изследователската област с най-голям процент на остаряла инфраструктура, но в същото време има и най-висок процент на модернизирана инфраструктура за последните три години.

Медицинските и агро-био науки разполагат с голям брой инфраструктури от регионално значение. Това се отнася в голяма степен за научноизследователските инфраструктури в сферата на агро-био науки. Това е и научното направление с най-слабо финансиране за последните пет години, а в същото време инфраструктурите в медицинските науки са с най-висок дял на ново оборудване и апарати, закупени през последните пет години. Научноизследователската инфраструктура в сферата на социалните и хуманитарни науки е най-равномерно разпределена в страната, като в същото време разполага с най-слабо финансиране на конкурентен принцип за последните пет години.

Като цяло, Диагностичният преглед заключава, че съществуват 12 инфраструктури с европейско значение, 84 инфраструктури с национално значение и 65 инфраструктури с регионално значение. Около 40% от научната инфраструктура е привлякла едва 100,000 евро на година за последните пет години. Еврофинансирането се оказва основен източник на проекти за покупка на

ново оборудване и инструменти. Около 30% от цялата инфраструктура е в експлоатация през последните 15 години или повече и привлеченото финансиране възлиза на 25,000 евро на година за около 30% от цялата инфраструктура.

## **ПОТЕНЦИАЛ НА НАЦИОНАЛНАТА НАУЧНА ИНФРАСТРУКТУРА НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**

В резултат на извършения Диагностичен преглед на наличните научни инфраструктури и оборудване са идентифицирани нови проекти в резултат на сключени международни договори и национални и европейски програми за изграждане или споделено използване на уникални инфраструктури.

**Визията на България е да разполага с модерна и устойчиво поддържана научноизследователска инфраструктура за провеждане на висококачествени научни изследвания и обучение. Освен това да се осигури достъп на изследователите до ключова уникална научна инфраструктура, която не е възможно или не е целесъобразно да се изгради в страната. Едновременно с това да се наблегне на следните принципи:**

- **избягване на неаргументирано дублиране на уникална и скъпа научна апаратура;**
- **осигуряване на висока натовареност на научната инфраструктура и достъп на заинтересованите ползватели;**
- **поддържане на наличната инфраструктура в добро функционално състояние;**
- **балансирано разпределяне на научната инфраструктура по институции и региони;**
- **интегриране в научните инфраструктури на Европейския съюз.**

Приоритетните области на НПКНИ определят групите научноизследователски инфраструктури, които са изградени или предстои да бъдат изградени, за да се постигне развитие на условия за изпълнение на научноизследователски и иновативни дейности в полза на икономиката и обществото. **Изследванията в областта на околната среда и социалните науки са изключителна грижа на националния бюджет.** Целенасочено изграждане на ЦВП, ЦК и други научни и технологични центрове чрез средствата на ЕСИФ се очаква да се постигне чрез финансиране в приоритетни области на икономиката, които са свързани с инфраструктурата в природните науки, електронните инфраструктури и в областта на здравето и храните.

Основни изводи, включени в ИСИС след извършения диагностичния преглед на научната инфраструктура и научното оборудване в Република България, са следните:

- недостатъчно модерни инфраструктури, които да отговарят на условията за съвременна инфраструктура
- недостатъчно адекватно управление на съществуващите научни съоръжения, неефективно натоварени и поддържани
- неравномерно териториално и тематично разпределение на научната инфраструктура
- недостатъчно квалифициран персонал за поддръжка на научното оборудване
- финансова нестабилност и липса на ангажираност от страна на бизнеса

Дори при наличните инфраструктури липсват достатъчно квалифицирани човешки ресурси, за да се използва научната инфраструктура за създаване на иновации. **Необходимо е да се засили регионалният капацитет в човешки капитал.**

- ✓ Наличното оборудване предполага регионална специализация, обвързана с наличието на местни (общински, областни, регионални) приоритети, дефинирали научните изследвания като цел за регионалното развитие.
- ✓ Наличието на местни (общински, областни, регионални) стратегии за интелигентна специализация са предпоставка за очертаване на нуждите и идентифицирането на решения за превръщането на научните изследвания и използването на наличната научна инфраструктура като елемент за развитие на иновативната екосистема.
- ✓ Идентифицираното научно оборудване е база за използване като инструмент за обучение в средното и висше образование в страната, но е необходим допълнителен ресурс, за да се развие като научноизследователска инфраструктура за съвместна експлоатация с местния бизнес за създаване на „добавена стойност“ и иновации.
- ✓ Групирането на инфраструктури в национално значими консорциуми води до загуба на облика на регионалното икономическо значение и влияние и обезличаване на регионалните „научни лидери“ чрез партньорското им участие в по-големи и национално значими инфраструктурни комплекси.
- ✓ Наблюдава се липса на регионално „самочувствие“ при експлоатацията на научната инфраструктура с цел комерсиализация. Имайки предвид, че в категория „Електронни инфраструктури за мултидисциплинарни изследвания“ са налични най-много инфраструктури с европейско значение, сравнено с другите категории, следва да се посочи като основна причината за малкия брой инфраструктури с европейско значение в другите категории, липсата на

висококвалифицирани и добре платени кадри. От друга страна това може да се обясни с характера на този вид инфраструктура, който с еднократна инвестиция и сравнително ниски разходи за експлоатация може да се използва за обработка при споделено ползване на софтуер на огромен брой данни.

- ✓ Имайки предвид, че наличната инфраструктура в категория „Електронни инфраструктури за мултидисциплинарни изследвания“ е силно централизирана в столицата, е необходимо да насочат ресурси за нейната децентрализация към други региони на страната, тъй като тя в най-голяма степен създава „добавена стойност“ за местната икономика.
- ✓ Имайки предвид, че в категория „Физика, материалознание и инженерни науки (в това число изследвания в областта на енергията и околната среда)“ са налични най-много инфраструктури с национално значение, сравнено с останалите категории, следва да се приоритизира тяхното развитие чрез привличане на повече инвестиции от национални и международни източници. Това би могло да стане чрез финансиране на регионални центрове за компетентност извън столицата.
- ✓ Имайки предвид наличието на най-много инфраструктури с регионално значение в категория „Медицински и аграрни науки“, както и най-силната децентрализация в тази категория, е необходимо да се насочат ресурси за включването на тези инфраструктури в междурегионални партньорства.
- ✓ С цел постигане на балансирано финансиране на всички категории е необходимо да бъде отместен приоритетният фокус от категория „Електронни инфраструктури за мултидисциплинарни изследвания“, където се наблюдава най-модерно оборудване и най-много по размер привлечени средства за последните пет години.
- ✓ Най-високият процент на най-ново оборудване, който се наблюдава в категория „Медицински и аграрни науки“, е сериозна предпоставка за провеждане на съвременни високотехнологични изследвания със сериозни научни резултати.
- ✓ Необходимо е да се осигури целево финансиране на категорията „Социални и хуманитарни науки“, в която се наблюдават относително средни за страната и в сравнение с останалите категории проценти на остарялост и размер на привлечените средства.
- ✓ Необходимо е да бъде отдадено приоритетно значение на включването в международни партньорства и инфраструктури (по примера на RACIO и др.).
- ✓ През последните 10 години научната инфраструктура е частично обновявана чрез проекти, финансирани по рамковите и други програми на ЕС, ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика“ (ОП РКБИ) и проекти на Фонд „Научни изследвания“, които позволиха закупуването на съвременна научна апаратура или обновяване на съществуващата. На дневен ред стои въпросът относно тяхното поддържане и устойчиво използване.

✓ Информацията за инфраструктурите за научни изследвания в България са обобщени по тематично и регионално разпределение, както следва:

○ Е-инфраструктура за мултидисциплинарни изследвания има най-голям брой инфраструктури с европейско значение в сравнение с други области на научните изследвания. Това е зоната на изследвания с най-голям брой инфраструктури, които се финансират добре през последните пет години. Преобладаващата част от инфраструктурата за физически науки, материалознание и инженерни науки има национално значение. Тези области са с най-висок процент на остаряла инфраструктура и най-висок процент от инфраструктура, модернизирана през последните три години

○ Медицинските и агро-биологичните науки имат най-голям брой инфраструктури с регионално значение и са областите на научни изследвания, които предлагат най- висока степен на децентрализация. Научните изследвания в агро-биологичните науки са с най-ниско финансиране през последните пет години. Най-висок дял на нови изследвания, оборудване и апаратура има областта на медицинските науки. Научната инфраструктура в обществените и хуманитарните науки е най-равномерно разпределена в страната, но в същото време тя има и най-нисък процент на привлечено на конкурсен принцип през последните пет години. Подобряването на инфраструктурата ще доведе до значително разширяване на възможностите на българските учени да провеждат висококачествени научни изследвания и директно ще подпомогне високотехнологичната индустрия.

○ Тревожен е фактът, че в Северозападния район и в Южен Централен район липсва е-инфраструктура. Въпреки развитието на ИКТ сектора и нарастващите инвестиции, този модел е твърде неустойчив. Инвестициите в електронна-инфраструктура за мултидисциплинарни изследвания в Южен Централен район могат да бъдат ключови както за по-нататъшното развитие на настоящите научноизследователски изследвания, така и за устойчивото развитие на региона. Една такава инвестиция би била устойчива поради развития ИКТ сектор в района, който също ще използва инфраструктурата, която по този начин ще може да привлича допълнителни средства.

○ Изграждането на е-инфраструктура в Северозападния район неминуемо ще доведе до повишаване както на количеството, така и на качеството на научните изследвания там. Липсата на добра пътна инфраструктура ограничава мобилността между този район и останалите, поради което инвестицията на публични средства в електронна инфраструктура за мултидисциплинарни изследвания е напълно оправдана. Последните години се наблюдава ръст в ИКТ сектора и в този район.

○ Югоизточен район на планиране: Предвид това, че развитието на тематичната област е свързано с утвърждаването на страната ни като производител на биопродукти (храни, козметика,

лекарства) на базата на български суровини, както и че в района са представени инфраструктурни комплекси от Тракийски университет и Университет „проф. Асен Златаров“, както и че най-много инфраструктурни комплекси са представени в Категория „Медицински и аграрни науки“ – 12 бр. следва че инвестициите трябва да бъдат насочени към поддържане и обновяване на апаратурата в тези инфраструктури. Предвид значимостта на инфраструктурите в областта на пречистване и управление на водите, както и морските науки и технологии би било добре да се инвестира в надграждане, обновяване и окрупняване на инфраструктурите в тази област.

- Северен-централен район: Предвид факта, че в района са подадени инфраструктури в категория „Физика, материалознание и инженерни науки“ – 6 следва да се засилят инвестициите в тази област. Тъй като в района има концентрация на институти на ССА и предвид тяхната специфика на дейност следва да има инвестиции за развитие, поддръжка и обновяване на наличното оборудване. За региона има информация за изградени лаборатории и подготвен човешки потенциал в областта на националната сигурност. Прави впечатление че оборудването е в последен етап на експлоатация и следва инвестиции да се насочат към нейното модернизиране и превръщането и в уникално за района инфраструктура, която ще допринесе и за европейските ангажменти на страната по отношение на сигурността.

- Северозападен район на планиране: В района е налично оборудване в областта на медицината и аграрните науки. МУ-Плевен е водещ научен център с високо технологично оборудване и подготвен екип. В тази връзка е необходима национална подкрепа за поддръжка и развиване на този център, който има отношение в областта на здравеопазването. В района е разположен и единственият институт на ССА по царевицата, който представлява център д много остаряло оборудване, но с важно регионално значение по отношение качество на храни и здраве. Научния център има необходимост от подкрепа за изграждане както на модерно оборудване, така и за подготовка на кадри за работа с него. В района е развита индустрия по отношение производството на акумулаторни батерии, което представлява сектор изискващ компетенции в областта на научните изследвания и иновациите и инвестирането в тази област би представлявало осигуряване на трансфер на знания за нуждите на икономиката.

#### ***Regional Specialization per Research Area in Bulgaria***

<b>Region/research area</b>	<b>PME</b>	<b>Medicine &amp; Agro-Bio Science</b>	<b>Social Science and Humanities</b>	<b>E-Infrastructures for multidisciplinary research</b>
<b>North-Western</b>		*		
<b>North-Central</b>	**	**	*	*
<b>North-Eastern</b>	***	**	**	*

<b>South-Western</b>	***	***	***	***
<b>South-Central</b>	*	***	***	
<b>South-Eastern</b>	***	***	*	*

Note: \*\*\* (high level of presence of research infrastructure); \*\* (mid-level); \*(low-level)

### Как това ще повлияе върху ИСИС?

- Показаните в горната таблица нива на присъствие на научноизследователската инфраструктура извеждат окончателните заключения за балансирана регионализация, както следва: Североизточен регион в областта на физиката, материалознанието и инженерството; Югозападен регион във всички научни области - Физически, материалознание и инженерство, Медицина и аграрни науки, Социални науки и хуманитарни науки и Е-инфраструктури за мултидисциплинарни изследвания; Южен централен регион в областта на медицината и агробологията и Югоизточния регион по физико-математически науки и инженерство и медицина и аграрни науки.
- Основни различия между потенциала на изследователската инфраструктура и регионалните приоритети, заложи като бонус точки в ИСИС се наблюдава в Северозападния регион, Северен централен район и Южен централен район.
- В регионалната специализация на ИСИС не се отчитат особеностите на наличната научна инфраструктура в северозападните, северно-централните, южните и югоизточните региони.
- В ИСИС са подценени: Социални науки, хуманитарни науки, медицина и аграрни науки. В ИСИС са надценени: Е-инфраструктури за мултидисциплинарни и физически, материални науки и инженерство.
- Въпреки малката си територия, България се характеризира със значителни регионални различия по отношение на наличната научна инфраструктура, водещи и до силни различия в добавената стойност в икономиката и качеството на живот.
- На регионално ниво се наблюдава висока степен на специализация предимно в столицата. Изключително силно съсредоточаване на водещите иновационни дейности, основани на налична научна инфраструктура в ЮЗР, основно в София
- Наблюдава се “изнасяне” на регионална специализация потенциал за използване на наличната научна инфраструктура извън София предимно в производство на лекарствени продукти (Пазарджик, Кюстендил), дейности на информационни агенции (Варна, Пловдив), производство на радио, телевизионна и далекосъобщителна техника (Пловдив, Търново), производство на компютърна техника (Благоевград, В.Търново, Пловдив), измервателни уреди и апарати (София област, Пловдив, Варна), оптични уреди и фотографска техника (Панагюрище) и др.

- От географска гледна точка наличният потенциал за регионална специализация на наличното научно оборудване във водещите иновационни дейности е разположен по диагонала Югозападна България – Централна България – Североизточна България
- Откроява се силно развит регионален потенциал в областта на Medicine and Agro-Bio Science and Physical, Material Science and Engineering. Взети заедно, и в съчетание с научния потенциал в техническите науки, издаването на програмни продукти, производство на компютърна техника, на уреди и апарати за измерване, битова електроника, оптични уреди и апарати, далекосъобщителните дейности, консултантската дейност в сферата на управлението и др., са в основата на развитието на информационните и комуникационни технологии и мехатрониката. Независимо от концентрирането на тези дейности в ЮЗР (основно в София) е налице потенциал за бъдеща регионална специализация.
- Другата иновативна сфера, която концентрира налична научна инфраструктура е производството на лекарствени продукти. Заедно с научната инфраструктура в медицинските науки тя формира наличния и бъдещ потенциал за регионална специализация в областта на фармацевта.
- Инфраструктурата, обслужваща хранително-вкусовата индустрия и свързаните с нея дейности (търговия на едро и дребно, ресторанти и питейни заведения, производство на хлебни и тестени изделия) демонстрира максимална степен на регионална специализация
- Налице е критична маса за прилагане на клъстерна политика по отношение на използването на научната инфраструктура.
- Наблюдава се слабо, но с тенденция за увеличаване на “износа” на специализацията на високоинновативните инфраструктури извън границите на Югозападен район за планиране (предимно от София)
- Разликите между Югозападния район, където се намира София, и Северозападния са неоспорими и с течение на годините се задълбочават.
- Разглеждайки потенциала за възможности за стартиране на иновативен бизнес, основан на използването на наличната научна инфраструктура се забелязва значителна разлика от 10 процентни пункта между жителите на София и живеещите в друго населено място
- Като цяло съществуват важни и понякога неочаквани различия между отделните региони в България, които трябва да се вземат предвид при изготвянето на националните, регионални и местни политики и правителствените програми и инициативи.
- Разбирането на предприемаческите намерения като функция, изключително зависима от наличната научна инфраструктура, е задължително условие за създаването на повсеместни предприемачески култура и практика.



- Съществени инвестиции следва да бъдат насочени по отношение осигуряване изграждането и развитието на обектите, включени в НПКНИ (втори и трети етап от нейното изпълнение).
- Конкурсните схеми по ОПНОИР и ОПИК следва да имат предвид извършения диагностичен анализ на наличната научна инфраструктура и да допринасят за преодоляване на идентифицираните слабости и засилване на възможностите за развитие на потенциала, с оглед постигане на интелигентно икономическо развитие на страната.