

Република Северна Македонија
Национален совет за високо образование и научно – истражувачка дејност

Republika e Maqedonisë së Veriut
Këshilli kombëtar për arsimin e lartë dhe veprimtarinë kërkimore-shkencore

Предлог -

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ЗА

НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ

СО ПРЕДЛОГ МЕРКИ

Скопје, 2024

Содржина

I. ВОВЕД.....	4
II. СОГЛЕДБИ ВО НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ.....	8
III. ПОСТОЈНА СОСТОЈБА ВО НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ.....	13
1. Преглед на законска рамка, досегашни стратегиски и програмски документи.....	13
1.1. Стратешки документи.....	13
1.2. Правна рамка.....	13
2. Преглед на релевантната рамка на Европскиот научно-истражувачки простор.....	14
3. Науката во функција на општествениот и економскиот развој.....	20
3.1. Постоечка стратегиска рамка.....	20
3.1.1. Национална развојна стратегија.....	20
3.1.2. Човечки капитал.....	21
3.1.3. Паметна специјализација.....	22
3.1.4. Други стратешки документи поврзани со НИД.....	23
3.2. Соработка со индустријата и стопанството.....	27
3.3. Значење на техничко-технолошкиот развој и иновациите.....	28
3.3.1. Иновации.....	28
3.3.2. Останати релевантни аспекти.....	30
3.3.3. Научно технолошки паркови и бизнис технолошки инкубатори.....	32
3.3.4. Успешен пример за трипартитна соработка Универзитет-Институт-Индустрија.....	35
4. Научно-истражувачка мрежа и инфраструктура.....	36
4.1. Научно-истражувачки институции.....	36
4.1.1. Вработени во истражување и развој.....	37
4.1.2. Истражувачка инфраструктура.....	38
4.2. МАНУ.....	41
5. Меѓународна соработка.....	42

6. Финансирање на научно-истражувачката дејност	47
6.1. Трошоци за истражување и развој	47
6.2. Финансирање преку Секторот за наука во МОН	50
6.3. Програма за научно-истражувачката дејност за 2024 година.....	53
6.4. Меѓународна споредба на финансирањето на научно-истражувачката дејност	54
IV. SWOT АНАЛИЗА (СОГЛЕДУВАЊЕ НА СИЛНИТЕ И СЛАБИТЕ СТРАНИ, МОЖНОСТИ И РИЗИЦИ).....	57
V. ПРЕДЛОЗИ ЗА УНАПРЕДУВАЊЕ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА И ИНОВАТИВНАТА ДЕЈНОСТ.....	60
ТАБЕЛАРЕН ПРИКАЗ НА СТРАТЕШКИ ОПРЕДЕЛБИ	64
РЕЛЕВАНТНИ ИЗВОРИ И ЛИНКОВИ.....	71
АНЕКС 1 – ТАБЕЛА НА ЈАВНИ НАУЧНИ УСТАНОВИ ВО РСМ.....	74

I. ВОВЕД

Состојбата со научно-истражувачката дејност (НИД) во нашата држава е особено загрижувачка во однос на научно-истражувачката поддршка од буџетски средства, научно-истражувачката инфраструктура, како и во однос на кадровските ресурси посветени на науката и истражувањето.

Аксиоматско значење има тврдењето дека без наука, особено фундаментална, нема технолошки развој, затоа што денешната технологија е заснована врз вчерашните научни откритија, но истовремено поттикнува нова наука, која креира, пак, нови технологии итн.¹

Мрежата на јавни и приватни научни установи ја сочинуваат 6 државни универзитети, 9 јавни научни установи, 11 приватни универзитети, 7 високи стручни школи, 3 странски високообразовни установи, 26 приватни научни установи и 6 самостојни истражувачи.²

Востановувањето на организацијата на НИД и утврдувањето на одржливи извори за нејзино финансирање треба да придонесат за континуирано унапредување на НИД, заемна поврзаност на науката и образованието, трансфер на знаења, но и унапредување на користењето на резултатите од истражувањата.

Државата учествува во работата на неколку големи европски истражувачки инфраструктури кои се особено важни за развојот на европската и на регионалната истражувачка инфраструктура: Паневропска мрежа GEANT, Асоцијација EOSC - Европски облак за отворена наука, CEESDA - Конзорциум на европски архиви на податоци за општествени науки, EGI - Напредно компјутерско пресметување за истражувања, OpenAIRE AMKE, EuroHPC JU - Европско заедничко претпријатие за пресметување со високи перформанси, ESS - Европско општествено истражување, и SEEIST - Меѓународен институт за одржливи технологии на Југоисточна Европа. Република Северна Македонија е полноправна членка на Светската организација за интелектуална сопственост од јули 1993, на Светска трговска организација од април 2003 и на Европската патентна организација од јануари 2009. Воедно, нашата држава е членка на Европскиот стратешки форум за истражувачки инфраструктури (ESFRI) и учествува во проект на ESFRI за развој на истражувачката инфраструктура –

¹ В. Камбовски, Диспут за науката и високото образование во Република Македонија во 21 век, <https://manu.edu.mk/wp-content/uploads/2024/02/Kambovski-DUSPUT.pdf>

² Податок добиен од Сектор Наука во МОН, заклучно со мај 2024 година.

METROFOOD-RI што претставува Инфраструктура за промовирање на метрологијата во храната и исхраната.

Финансирањето на научно-истражувачката дејност се одвива преку Програмата за научно-истражувачка дејност, при што за 2023 година најголемата распределба буџетските средства за истражување била насочена кон финансирање на научно-истражувачки проекти за поддршка на истражувачката инфраструктура во академијата и јавните истражувачки институти (44 проекти со вкупен буџет од повеќе од 3,5 милиони евра), грантови за стимулирање на истражувачите да објавуваат во меѓународни списанија со импакт фактор (доделени се приближно 330 апликации, вкупен буџет 200.000 евра), поддршка на младиот научник преку целосни стипендии за постдипломски и докторски студии на најдобрите 100 универзитети според Шангај Листа (доделени 10 целосни стипендии, вкупен буџет 650.000 евра) и поддршка на истражувачите за учество на научни конференции, студиски посети и други настани. (100 истражувачи, вкупен буџет 32.000 евра).

Буџетот за наука во 2022 и 2023 година е значително зголемен во споредба со 2021 година (на приближно 3,5 милиони евра од 1,3 милиони евра). Сепак, инвестициите во истражување и иновации и понатаму остануваат ниски, со 0,38% од БДП, додека учеството на приватниот сектор во целокупното истражување е уште помало и изнесува 0,1% од БДП.³

Според Извештајот на Европската карта за иновации (European Innovation Scoreboard report),⁴ Северна Македонија е оценета како иноватор во подем, при што перформансите за иновации се подобри и се резултат на зголемените перформанси за високото образование, доживотно учење, меѓународни научни копубликации, дигитални вештини и владината поддршка за деловниот сектор.

Сепак, иновациската активност останува генерално ниска при што (вклучувајќи мал дел од приватниот сектор), расходите на економијата за истражување и иновации во долг временски период се значително под просекот на ЕУ. Учеството на приватниот сектор во севкупните трошоци за истражување останува особено слабо. Алокациите за Фондот за иновации и технолошки развој и неговите програми се зголемени, но нивната ефективност, дизајн и методологија би можеле да имаат корист од независна евалуација. Врските меѓу бизнисите и другите вклучени во иновациите се многу слаби. За да се надмине недостатокот на стратешка насока кон иновации, допрва треба да се

³ North Macedonia 2023 Report, SWD (2023) 693 final, Brussels, 8.11.2023

⁴ <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/04797497-25de-11ee-a2d3-01aa75ed71a1>

усвои стратегија за паметна специјализација и да се развијат мерки за имплементација.⁵

Во контекст на наведеното очебијно е дека главни пречки за унапредување на НИД се ниското ниво на јавни вложувања, минималните вложувања од приватниот сектор и слабиот капацитет на институциите.⁶

Учеството на земјата во Хоризонт Европа, рамковната програма на ЕУ за истражување и иновации, продолжи да се зголемува при што до септември 2024 година биле одобрени 48 грантови со 58 учества со вкупно финансирање од 10,6 милиони евра, со стапка на успешност од 13,31%. Во рамки на претходната програма Horizon 2020, во периодот од 2014 до 2020 година, искористени се 14,41 милиони евра со учество во 123 проекти од кои добиени 93 грантови, со стапка на успешност од 10,54%.⁷ Според Европскиот институт за иновации и технологија (ЕИТ) во иницијативата за високо образование на ЕИТ за 2023 година, две високообразовни институции од Северна Македонија биле избрани за финансирање како полноправни партнери на големи конзорциуми.⁸

ЕУ препорачува државата да го зајакне своето учество во новата европска истражувачка област и во новата европска агенда за иновации. Во услови на отсуство на научни истражувања и апликатива, не може да се очекува надградување на квалитетот на наставата и остварување на посакуваните резултати по заокружувањето на определени студиски програми, а и за очекување е ниската мотивираност на научно-истражувачкиот кадар во услови на незавидна состојба на научно-истражувачката инфраструктура и ресурси.

Загрижува што според ЕУ во Северна Македонија не се забележува напредок во однос на Европската повелба за истражувачи⁹, Кодексот на однесување за регрутирање истражувачи и бројот на логоа за извонредност за човечки ресурси во истражувањето издадени во текот на периодот на известување. Воедно се оценува дека Националната карта за трансфер на технологија сè уште не е развиена.¹⁰

Согледбата дека постои недоволна грижа за состојбите во НИД е поизразена и понагласена во споредба со високото образование затоа што аргументирано може да се одбранат тезите дека НИД е во голема мера запоставена, законски е несоодветно

⁵ North Macedonia 2023 Report, SWD(2023) 693 final, Brussels, 8.11.2023

⁶ В. Камбовски, Диспут, оп.цит., стр. 177.

⁷ Horizon Europe dashboard, <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-dashboard>

⁸ <https://eit.europa.eu/>

⁹ <https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/charter/european-charter>

¹⁰ North Macedonia 2023 Report, SWD(2023) 693 final, Brussels, 8.11.2023

регулирана, постои неусогласеност на ЗВО и ЗНИД, државата не покажува елементарна подготвеност да се пристапи посериозно кон развој на НИД и таа не се сфаќа како предуслов за унапредување на науката, како апликатива на научните достигнувања, ниту како подадена рака кон економијата и потребите на пазарот на трудот и на неа не се гледа како можност за симбиоза помеѓу студиските програми, научно-истражувачките проекти и потребите на индустријата и стопанството.

Националната програма за развој на НИД има важна улога во дефинирањето на насоките за напредок и финансирањето на приоритетните научни и истражувачки активности; дефинирање на основата, целите, содржината и обемот на задачите од областа на науката; координација и имплементација; планирање на потребните истражувачки инфраструктури; планирање на истражувачки кадар; и дефинирање на индикатори за систем за следење и евалуација.¹¹

¹¹ Research Infrastructure Roadmap of North Macedonia, стр. 14.

II. СОГЛЕДБИ ВО НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ

Научно-истражувачката дејност, заедно со уметничкото и литературно творештво, се инхерентни за човекот како интелигентно битие и спаѓаат во редот на неговите најкреативни дејности. Научно-истражувачка дејност е движечка сила за развој на научната мисла, која се формира и непрекинато расте преку резултатите на оваа дејност. Двата поими, *наука* и *научно-истражувачка дејност*, се релативно нови во однос на долгата човечка историја, а своето извориште го имаат во филозофската и религиозна мисла на човекот кои го пратат од почетокот на неговото битисување како разумно суштество и го отсликуваат природниот порив за разбирање на светот околу себе и во себе. Низ долгата историја на човекот, развојот на човечката цивилизација е во недвосмислена корелација со развојот на филозофската мисла, а денес е во очигледна корелација со степенот на развој на научно-истражувачка дејност и нивото на научна мисла. Оттука, научно-истражувачката дејност е јасен индикатор за цивилизациското рамниште на општествата денес, а нејзиното отсуство укажува на општ цивилизациски дефицит.

Денес, бидувајќи дел од Западната цивилизација, уживаме материјален комодитет и слобода кои се директна последица на научно-истражувачката дејност и огромниот напредок на научната мисла во последните неколку векови. Сепак, нашиот придонес кон овие цивилизациски придобивки е мал, судејќи според нивото и организираност на научно-истражувачката работа; впрочем, денес повеќе личиме на земја со цивилизациски недостаток, отколку на земја која активно партиципира во општиот цивилизациски напредок.

Потсвесно разбирајќи дека материјалните придобивки од развојот на научната мисла не можат да бидат ограничени само на општествата каде таа мисла се развива, општествено-политичката заедница, а во значителен дел и академската заедница, зазедоа имплицитен („тивок“ и „скриен“) и во значителна мера инфантилен став дека научно-истражувачката дејност е невозможна (оттука и непотребна) во самостојна Македонија. Притоа, целосно заборавајќи дека научно-истражувачката дејност ја развива пред сè напредната човечката мисла, има длабоки хуманистички димензии и е нераздвојна компонента на виското образование во процесот на креирање на врвен човечки капитал.

Како резултат на овој погрешен дискурс, научно-истражувачката дејност е драматично маргинализирана и запоставена во општествено-политички контекст и е

јасен индикатор за незрелоста на македонското општество. Политичките структури од различна провениенција се чини беа единствено сложни околу констатацијата дека научно-истражувачката дејност не заслужува скоро никакво внимание во изминативе децении на самостоен развој на Македонија. Оттука, во дискурсот на јавната дебата за состојбата со научно-истражувачката работа (кога воопшто спорадично се зборувало за неа), многу често доминираат манипулации како за односот и степенот на поддршка на државата, така и за навидум значителните постигањата во оваа дејност. Така на пример, во вложувањата за наука и развој во Македонија во последните децении кои се значително пониски од 0,5% од бруто-домашниот производ (БДП), (тие се далеку под просекот на Европа и се на самото дно дури и во балканскиот регион), често се вклучени ставки кои не се наменети за суштинска научно-истражувачка работа, како на пример, трошоци за превод на книги, стипендии на студенти кои не се вклучени во научно-истражувачка работа, плати итн. Од друга страна, и значителен дела од членовите на академската заедница не заостануваат во градењето на илузија за привидните постигања, па така, под поимот *научен труд* едни подразбираат презентација на научен собир, други стручен труд, трети монографска публикации во земјата (која, најчесто заради тесниот академски простор е нерецензирано дело), а само за мал дел од академската заедница тоа е релевантен научен труд во референтно списание со фактор на влијание. Овој степен на манипулативност јасно се огледа и во свесната тенденција да не се воспостават суштински и строги критериуми за академско унапредување, непостоење мериторни критериуми за избор на раководен академски кадар, огромна фрагментација на академскиот простор, оневозможување на академска компетитивност, општа злоупотреба на академската автономија итн.

Научно-истражувачката дејност може да се анализира од повеќе аспекти, но за жал, заклучокот дека нејзината состојба е загрижувачка, е идентичен. Ако се погледне односот на државата кон оваа дејност, тогаш веќе спомнатите факти за вложувања изразени како процент од БДП, кои се значително пониски од 0.5% во години наназад, се скоро двојно помали од оние на земјите во регионот (на пр. вложувањата во Хрватска биле 1% во 2021 год.) и четирикратно помали од земјите на Европската Унија кон која декларативно стремиме, зборуваат сами за себе.¹² Скоро две децении во Македонија не се финансираат стандардни научно-истражувачки проекти од страна на Министерството за образование и наука (со исклучок на некои спорадични билатерални проекти), доделени на компетитивна основа што е уникатно лош пример и скоро несфатлива политика за ниту една европска земја.

¹² Гордана Богоева-Гацева и Зоран Хади-Велков, Македонски универзитети на Шангајската листа: што направивме досега и што треба да направиме отсега?

Програмата за финансиска награда на трудови објавени во списанија со фактор на влијание, иако добредојдена, изгледа апсурдно без паралелна организирана поддршка на научно-истражувачката работа. Згора на сè, не постои финансиска поддршка за пристап до релевантна научна литература, што е основен предуслов за изведување на иновативна научно-истражувачка дејност.

Ако се анализира бројот на вработени истражувачи, очигледно е дека Македонија вработува убедливо најмал број истражувачи во регионот, односно на милион жители вработува двојно помалку истражувачи од Хрватска, односно шест пати помалку од Словенија. Оваа споредба е многу понеповолна ако се земат предвид развиените земји.

Може да се погледне и „Стратегијата за образованието 2018–2025 година“ на Министерството за образование и наука¹³, во која не е предвидена никаква обврска на државата во однос на вложувањето во науката, што укажува дека креаторите на образовни политики не сметаат дека високото образование и науката се само два аспекти на еден ист феномен.

Иако во изминативе две децении државата направи на двапати обиди за посериозни вложувања во истражувачка опрема, креаторите на таа добредојдена политика заборавија дека сложениот организам на научно-истражувачка дејност, покрај набавената истражувачка опрема, не може да функционира без соодветен и доволен кадар, без средства за одржување на опремата, без поддршка на тековните трошоци за работа, односно без тековни научно-истражувачки проекти, итн. Оттука, постои опасност и овие вложени средства да не го постигнат својот посакуван ефект.

Состојбата со научно-истражувачката дејност може да се анализира и преку индикатори за научна продуктивност и компетентност (број на научни публикации во референтни списанија, рецензирани научни изданија – монографии, патенти, цитати, потоа *h* - индекс (Хиршов индекс), број на научни проекти итн.). На пример, според бројот на научни трудови објавени во списанија индексирани во базата СКОПУС, Македонија се наоѓа на самото дно дури и во споредба со земјите од регионот како што се Србија, Хрватска, Словенија и Бугарија. Ако се направи едноставна анализа на вкупниот број индексирани документи во СКОПУС базата за периодот 1991 година до денес, тогаш на илјада жители во Македонија отпаѓаат околу 10 публикации, во Бугарија 19, Србија 22, а во Словенија 66. Ако се анализира вкупниот број на документи по години, повторно се добива дека, на пример, Словенија бележи речиси седумпати повеќе научни публикации на годишно ниво, а неверојатен раст во последните 20 години бележи соседна Србија (од околу 1.000 индексирани документи

¹³ Министерство за образование и наука на Република Македонија, „Стратегија за образованието 2018–2025 година и акциски план“, 2018.

во СКОПУС за 2000 година до околу 10.648 документи во 2023 година), што ја рефлектира политиката кон науката во таа земја. Доколку се земе предвид вкупната економска моќ, тогаш може да се изврши нормализација на бројот на објавени научни публикации со бруто-домашниот производ (БДП). Така се добива дека во Македонија, за 2022 година, според базата СКОПУС се индексирани 3,2 документи на една милијарда БДП, додека тој број изнесува 5 за Србија, 4,5 за Хрватска итн.

Доколку квалитетот на научно-истражувачката дејност се цени според цитираноста на научните публикации тогаш заклучоците се повторно иденични како претходно. Според анализата на авторите Гацева и Хаџи-Велков¹, еден труд објавен од македонски автор просечно е цитиран околу 12 пати, додека само 140 трудови од Македонија се цитирани повеќе од 140 пати (овој број се смета за Хиршов индекс (h - индекс) пресметан за целата држава) според податоците за периодот од 1996 до 2020 година. За разлика од нас, труд објавен од словенечки научник просечно е цитиран 16 пати, а h – индексот за Словенија изнесува 350. Ако се земат предвид најновите податоците од базата Scimago,¹⁴ h – индексот за Македонија изнесува 170, за Хрватска е 380, за Србија 350, за Словенија 409 итн.; еден труд од Македонија просечно е цитиран 14,48 пати, а пак од Словенија 19,26 пати. Оттука, сосема е јасно дека просечниот квалитетот на објавените публикации од Македонија заостанува зад соседите, што е донекаде и резултат на феноменот на „пост-нормална наука“.¹⁵

Состојбата со нивото на развој на научно-истражувачката дејност може да се мери и според рангирањето на универзитетите во Македонија на светските листи (Рангирање на светски универзитети на QS, Светски универзитетски рангирања на Times Higher Education, Академско рангирање на светски универзитети на шангајскиот универзитетот Џао Тонг (попознато како Шангајска листа), Webometrics, uniRank итн). Од последниве, Шангајска листа се смета за најпрестижна, која објавува листа на најдобри 500 универзитети од една поширока листа на 1200 универзитети во светот. Интересно е што рангирањето главно се врши врз основа на индикатори за научната продуктивност и квалитет, кои вклучуваат број на добитници на најпрестижни научни награди (Нобелова и Филдсова награда), најцитирани научници, број на трудови објавени во најпрестижните светски списанија, број на трудови регистрирани во водечките светски бази и индекс на цитираност. Оттука, според светската интелектуална мисла под поимот *квалитет на високото образование* всушност се подразбира квалитет на *научно-истражувачката дејност*.

На Шангајската листа за 2023 година нема ниту еден македонски универзитет, за разлика од Универзитетот во Белград (Србија) кој е меѓу 301 и 400 место, покрај

¹⁴ <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>

¹⁵ Silvio O. Funtowicz, Jerome R. Ravetz, “Science for the post-normal age”, Futures, Vol. 25, No. 7, 1993, 739–755.

универзитетите во Загреб, Љубљана и Нов Сад кои се рангирани во првите 1000 универзитети. Според бројот на објавени научни публикации на најдобриот универзитет во Македонија, „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје во последниве десетина години, бројот на публикации од автори на овој универзитет треба да се зголем барем петкратно за вклучување на универзитетот на проширената Шангајска листа од 1200 универзитети.

Од овој воведен дел, недвосмислен е заклучокот дека потребни се коренити реформи во сферата на научно-истражувачката дејност и парадигматска промена на општествено-политичката свест која конечно треба да разбере дека високото образование и научната работа се целосно нераздвојни и се само два аспекти на една иста појава. Реформата на научно-истражувачката дејност и високото образование се всушност еден ист процес. Поткрепа на овие ставови се најдува во компетентната врвна интелектуален мисла во Македонија афирмирана во бројни документи,¹⁶ написи,¹⁷ и заклучоци од јавни дебати и работилници.¹⁸

На крајот од овој дела мора да се спомне дека наспроти особено неповолните услови за научно-истражувачка работа, во Македонија сепак постои исклучителен интелектуален потенцијал за развој на оваа дејност, што може да се види и од фактот што во последниве неколку години, неколку научници од Македонија се вклучени во 2% најцитирани научници на глобално ниво, според студиите на Универзитетот во Стенфорд.^{19, 20}

¹⁶ „Приоритети...“, гл. ред. Таки Фити, Скопје, 2017, 61–81.

¹⁷ Љупчо Коцарев, "Статусот на науката во Македонија од независноста до денес

¹⁸ Заедничка изјава од работилница „Предизвици на патот на македонските универзитети кон Европската истражувачка зона и Шангајската листа“, Скопје, 2019. <https://www.fakulteti.mk/news/16112019/nauchnicite-od-makedonija-apeliraat-do-instituciite-naskoro-kje-bide-docna-i-za-reformi>

¹⁹ John P.A. Ioannidis, September 2022 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators", DOI:10.17632/btchxktyw.4

²⁰ https://www.ukim.edu.mk/mk_vest.php?v_id=489

III. ПОСТОЈНА СОСТОЈБА ВО НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ

1. Преглед на законска рамка, досегашни стратешки и програмски документи

1.1. Стратешки документи

Во рамките на релевантните стратешки документи за НИД спаѓаат: Стратегијата за образование, 2018-2025, Стратегијата за паметна специјализација на Република Северна Македонија 2024-2027 со Акциски план 2024-2025, Стратегијата за човечки капитал на Република Северна Македонија 2024-2030, Индустриска стратегија на Република Северна Македонија 2018-2027, како и Национална развојна стратегија 2024-2044²¹, како и годишните национални програми за научно-истражувачка дејност.

1.2. Правна рамка

Правната рамка ја чинат Законот за научно-истражувачка дејност – донесен уште во 2008 година досега 13 пати менуван и дополнуван („Службен весник на Република Македонија” бр. 46/08, 103/08, 24/11, 80/12, 24/13, 147/13, 41/14, 145/15, 154/15, 30/16 и 53/16 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 257/20, 163/21 и 64/24), Законот за високо образование (“Службен весник на Република Македонија” бр.82/2018) како и Законот за Македонска академија за наука и уметност (“Службен весник на Република Северна Македонија” бр. 13/96, 13/96, бр.5/2009 и 59/2012).

За меѓународната соработка (мултилатерала и билатерала) релевантен е и Закон за склучување, ратификација и извршување на меѓународни договори („Службен весник на Република Македонија“, бр.5/98).

Во однос на иновациите и патентите законската рамка ја сочинуваат Закон иновации (“Службен весник на Република Македонија” бр. 79/13, 137/13, 41/14, 44/15, 6/16, 53/16, 190/16 и 64/18 и Законот за индустриска сопственост, („Службен весник на Република Македонија“ бр. 21/2009, 24/2011, 12/2014, 152/2015, 53/2016, 83/2018 и 31/2020, како и Законот за заштита на топографија на интегралните кола (Службен весник бр. 05/1998 и 33/2006.

²¹ Усвојувањето на Националната развојна стратегија е во тек (забелешка август 2024 година).

Правната рамка се заокружува со подзаконските акти: Правилник за стандардите и нормативите за основање на научни институти и завршење на научно-истражувачка дејност („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 245/22), Правилник со кој се утврдуваат стручните и научните називи (Службен весник 125/2023 од 15.06.2023, Службен весник 194 од 18.9.2023 година).

Еден дел од правилниците од оваа област (Правилник за начинот и постапката за избор во повисоко научно звање, Правилник за постапката и поблиските критериуми за предвремен избор во научни звања, Правилник за постапката и поблиските критериуми за софинансирање на издавачката дејност, Правилник за начинот и постапката за финансирање на научно-истражувачки проекти односно програми, Правилник за изменување на правилникот за начинот и постапката за финансирање, создавање и усовршување на научно - истражувачките кадри, сите објавени во Службен Весник на РМ, бр. 82 од 2009 година и Правилник за посебните критериуми за прогласување и надворешна евалуација на научните центри на извонредност објавен во Службен Весник на РМ, бр. 35 од 2014 година, во дел не се усогласени со новиот ЗВО ниту со новите подзаконски акти донесени во меѓувреме и се наметнува дилемата дали тие воопшто треба да се сметаат како дел од релевантната правна рамка.

2. Преглед на релевантната рамка на Европскиот научно-истражувачки простор

Во однос на НИД особено е значаен делот од **Договорот за ЕУ во однос на Истражувањето и технолошкиот развој** (чл. 179-190),²² како и легислативата за креирање на **Европски Конзорциум за истражувачка инфраструктура**.²³

Европската истражувачка област (European Research Area, ERA) е амбицијата на ЕУ да се создаде единствен пазар за научно-истражувачка дејност, иновации и технологија без граници, а со тоа да се поттикне стимулативен и унифициран европски „пејзаж“ за наука и иновации. ERA се заснова на принципите на извонредност и дава приоритет на инвестициите и реформите во истражувањето и

²² The Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), Chapter XIX – Research and technological development and space: Articles 179-190, <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/treaty-on-the-functioning-of-the-european-union.html#:~:text=The%20TFEU%20is%20one%20of,details%20of%20the%20EU%20institutions.>

²³ Regulation (EC) No 723/2009 – on the Community legal framework for creating a European Research Infrastructure Consortium (ERIC) - consolidated version upon amendments, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32009R0723>

иновациите, зголемување на мобилноста на истражувачите, слободниот проток на знаење и технологија и подобрување на пристапот до врвни научноистражувачки институции.²⁴ Рамката на политиката на ЕРА се заснова на механизмите за управување со ЕРА, вклучувајќи го Форумот на ЕРА и ERAC (European Research Area and Innovation Committee)²⁵; Пактот за истражување и иновации во Европа²⁶; и Агендата за политики на ЕРА со конкретни активности²⁷.

За да се направи Европската истражувачка област посилна, треба да се зајакнат и националните политики за истражување и иновации. Од 2010 година, **Европскиот семестар**²⁸ им дава препораки на земјите на ЕУ за координирање и подобрување на социјалните и економските политики низ ЕУ. Препораките за политики за истражување и иновации се вградени во овој процес. Тоа е јасен пример за тоа како соработката и дијалогот меѓу Комисијата и земјите на ЕУ води кон подобри и повлијателни политики. Европскиот семестар препознава дека решенијата водени од науката ја поддржуваат фундаменталната системска промена на економијата и општеството кон зелена, праведна и дигитална трансформација, како поддршка на целите на Европскиот зелен договор²⁹. Потребни се политики за создавање и дифузија на знаење за да се затвори јазот во перформансите на продуктивноста меѓу високопродуктивните водечки економии во однос на останатите. Истражувањата и иновациите играат клучна улога во растот на продуктивноста, преку иновации и технолошка дифузија и инвестиции во нематеријални средства како интелектуална сопственост и патенти.

Европскиот стратешки форум за истражувачки инфраструктури (ESFRI)³⁰ е стратешки инструмент кој земјите членки и Европската комисија го креираа во 2002 година за развој на научната интеграција на Европа и зајакнување на нејзиниот меѓународен досег. ESFRI им дава можност на националните власти да разгледуваат заеднички и интегрирани активности за најдобар развој и користење на истражувачките инфраструктури од паневропско значење. На овој начин, со

²⁴ European research area (ERA), https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area_en

²⁵ European Research Area and Innovation Committee (ERAC), <https://www.consilium.europa.eu/en/council-eu/preparatory-bodies/european-research-area-and-innovation-committee-erac/>

²⁶ Pact for research & innovation in Europe, https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12960-Pact-for-research-innovation-in-Europe_en

²⁷ ERA Policy Agenda 2022-2024, <https://european-research-area.ec.europa.eu/policy-agenda-2022-2024>

²⁸ Recommendations for research and innovation policies at national level: European Semester, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area/european-semester_en

²⁹ European Green Deal, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

³⁰ <http://ec.europa.eu/research/esfri>

интегрирање на националните политики, ESFRI ги обединува националните ресурси и ресурсите на ЕУ за развој на Европската истражувачка област.

Во однос на **патентите** релевантни се следниве документи: Париска конвенција за заштита на индустриската сопственост, Договор за соработка во полето на патенти (РСТ), Европска патентна конвенција за признавање на европски патенти (ЕРС), Договор за трговските аспекти на правата на интелектуална сопственост (TRIPS), Стразбуршки договор за меѓународна класификација на патентите, Будимпештански договор за меѓународно признавање на депонирањето на микроорганизми за целите на постапката за патент, Хашки договор за меѓународно пријавување на индустриски дизајн и Мадридски договор за меѓународно регистрирање на трговските марки

Европската унија дава огромен акцент на поврзаноста на истражувањата и иновациите. **Новата европска агенда за иновации**³¹ има за цел да ја позиционира Европа во првите редови на новиот бран на “deep-tech” иновации и старт-апи. Водени од оваа стратегија, иновациите треба да развијат нови технологии за справување со најтнните општествени предизвици и да ги донесат на пазарот.

Европската индустриска политика³² има за цел да ја зајакне конкурентноста на индустријата на ЕУ и да промовира поодржлива, поотпорна и дигитализирана економија која создава работни места. Целта е индустријата на ЕУ да стане забрзувач и овозможувач на промени, иновации и раст.

Хоризонт Европа 2021-2027, како најамбициозна програма за истражување и иновации, нуди широк спектар на можности за истражувачи, иноватори и компании од сите големини во потрага по нови откритија, научен и технолошки напредок и иновации. За Хоризонт Програмата на ЕУ релевантни се Регулацијата бр. 695 од 2021 година,³³ како и посебната Одлука на Европскиот совет бр. 764 од 2021 година.³⁴ За иновациите од значење е и документот во однос на Новата ERA на истражување и иновации од 2020 година,³⁵ како и следниве документи: The Communication on the

³¹ [Новата европска агенда за иновации \(europa.eu\)](http://europa.eu)

³² [Индустриска политика на ЕУ - Consilium \(europa.eu\)](http://europa.eu)

³³ Horizon Europe Regulation - Regulation (EU) 2021/695 of the European Parliament and of the Council of 28 April 2021 establishing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, laying down its rules for participation and dissemination, and repealing Regulations (EU) No 1290/2013 and (EU) No 1291/2013 <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/695/oj>

³⁴ Horizon Europe Specific Programme Decision - Council Decision (EU) 2021/764 of 10 May 2021 establishing the Specific Programme implementing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, and repealing Decision 2013/743/EU, <http://data.europa.eu/eli/dec/2021/764/oj>

³⁵ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A new ERA for Research and Innovation, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>

Innovation Union of 6.10.2010 (COM (2010) 546 final), Regulation (EU) 2021/819 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2021 on the European Institute of Innovation and Technology, The Communication of 16.05.2018 (COM(2018) 306 final) on 'A renewed agenda for R&I – Europe's chance to shape its future' и Recommendation on Intellectual Property and Knowledge Transfer. Индикативниот износ на финансирање за Хоризонт Европа за периодот 2021-2027 година е 93,5 милијарди евра.

Програмата ги зема предвид климатските промени, помага да се постигнат Целите за одржлив развој на ОН и ја зајакнува конкурентноста и растот на ЕУ. Програмата ја олеснува соработката и го зајакнува влијанието на истражувањето и иновациите во развојот, поддршката и имплементацијата на политиките на ЕУ додека се справува со глобалните предизвици. Поддржува создавање и подобро распространување на извонредност и нови технологии. Програмата овозможува и отворање на работни места, целосно го вклучува фондот на таленти на ЕУ, го поттикнува економскиот раст, ја промовира индустриската конкурентност и го оптимизира влијанието на инвестициите во зајакнатата Европска истражувачка област.³⁶

Програмата Хоризонт Европа е развиена околу три главни столба - извонредна наука (столб 1); Глобални предизвици и европска индустриска конкурентност (столб 2) и Иновативна Европа (столб 3). Столбот 1 ги вклучува акциите во рамки на European Research Council (ERC), Marie Skłodowska-Curie и истражувачката инфраструктура. Столбот 2 е организиран во шест кластери: Здравство; Култура, креативност и инклузивно општество; Граѓанска безбедност за општеството; Дигиталност, индустрија и вселена; Клима, енергија и мобилност; и Храна, биекономија, природни ресурси, земјоделство и животна средина. Европскиот истражувачки центар (Joint Research Centre – JRC) функционира во овој столб. Столбот 3 се однесува на активностите на European Innovation Council, European Innovation Ecosystems и European Institute of Innovation & Technology. Потпрограмата „Проширување на учеството и ширење на извонредноста“ придонесува за градење на истражувачки и иновациски капацитет за земјите кои заостануваат, во согласност со целите на политиката на Европската истражувачка област.³⁷

Клучен принцип на програмата е **отворената наука**. Целта е да поттикне поголема транспарентност и доверба во научните истражувања и во корист на граѓаните на ЕУ. Отворената наука е пристап кон истражување заснован на отворена

³⁶ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en

³⁷ https://rea.ec.europa.eu/funding-and-grants/horizon-europe-widening-participation-and-spreading-excellence_en

кооперативна работа што го нагласува споделувањето на знаење, резултати и алатки што е можно порано и пошироко. Таа е задолжителна во рамките на Хоризонт Европа и работи на принципот „што е можно поотворено, само колку што е потребно затворено“.³⁸

Специфичен инструмент на рамковните програми на ЕУ е т.н. **печат на извонредност** (Seal of Excellence), како механизам за изнаоѓање на синергии и комплементарни извори на финансирање на добри проектни идеи, вклучувајќи и можности за поддршка од националните буџети.³⁹ Печатот на извонредност е ознака за квалитет првпат воведена за време на Хоризонт 2020, рамковната програма за истражување и иновации на ЕУ (2014-2020). Печатот се доделува на предлози за проекти поднесени на повици од програмата Хоризонт Европа и се однесува на предлог-проекти рангирани над однапред дефинираните прагови за квалитет, но кои не се финансирани поради буџетски ограничувања. Со оваа ознака, Комисијата ја препознава вредноста на предлозите за проекти и ги охрабрува другите организации за финансирање да ги искористат предностите од висококвалитетниот процес на евалуација на Хоризонт Европа.

Стратегиите за паметна специјализација се клучни за развивање синергии помеѓу Хоризонт Европа и другите инструменти на ЕУ поврзани со паметниот раст.

Програмата LIFE има за цел да го олесни преминот кон економија која е одржлива, циркуларна, енергетски ефикасна, заснована на обновливи извори на енергија, климатско неутрална и отпорна економија за да го заштити, обнови и подобри квалитетот на животната средина, вклучувајќи ги воздухот, водата и почвата.

Европскиот зелен договор⁴⁰ има за цел да ја трансформира ЕУ во модерна и конкурентна економија. Стратегијата **Европа погодна за дигиталната ера**⁴¹ има за цел трансформацијата да функционира за луѓето и бизнисите, истовремено помагајќи да се постигне целта за климатско неутрална Европа до 2050 година.

Програмата за дигитална Европа (ПДЕ) е нова програма за финансирање на ЕУ фокусирана на доближување на дигиталната технологија до бизнисите, граѓаните и јавната администрација. Обезбедува поддршка во пет клучни области: суперкомпјутер, вештачка интелигенција, сајбер безбедност, напредни дигитални вештини и обезбедување на широка употреба на дигитални технологии низ

³⁸ https://rea.ec.europa.eu/open-science_en

³⁹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/seal-excellence_en

⁴⁰ [Европски зелен договор \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/euro-2020-100-top-priorities/en/100-top-priorities/european-green-deal)

⁴¹ [Европа погодна за дигиталната ера \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/euro-2020-100-top-priorities/en/100-top-priorities/european-green-deal)

економијата и општеството. Програмата е дизајнирана да го премости јазот помеѓу истражувањето на дигиталната технологија и распоредувањето на пазарот, во корист на граѓаните и бизнисите во Европа, особено малите и средните претпријатија. Инвестициите во рамките на ПДЕ ги поддржуваат двојните цели на ЕУ за зелена транзиција и дигитална трансформација, истовремено зајакнувајќи ја отпорноста и дигиталниот суверенитет на Унијата.

Кредибилната перспектива за проширување и зајакнат ангажман на ЕУ со Западен Балкан⁴² вклучува шест водечки иницијативи. За да се поттикне претприемништвото и иновациите, документот предвидува шема за поддршка на трансфер на технологија и старт-апи низ целиот регион и поддршка на напорите насочени кон паметна специјализација, како и циркуларна економија.

Економскиот и инвестицискиот план за Западен Балкан⁴³ има за цел да го поттикне долгорочното економско закрепнување на регионот и да ја поттикне регионалната економска интеграција. Овој план вклучува поддршка на зелената и дигитална транзиција на Западен Балкан, спроведувањето на реформите потребни за да се придвижи напред на патот кон ЕУ и доближување на регионот до единствениот пазар на ЕУ, што ќе доведе до одржлив економски раст и отворање нови работни места.

Агендата на Западен Балкан за истражување и иновации и за образование, обука, млади и спорт⁴⁴ претставува сеопфатна, долгорочна стратегија за соработка на ЕУ со регионот. Преку зголемени инвестиции во истражување, образование, култура, млади и спорт, активностите во рамки на оваа Агенда треба да придонесат за економскиот и општествениот развој. Агендата предвидува негување на општества засновани на знаење и креирање политики информирани за докази, како и поддршка на спроведувањето на системските промени и реформи.

Зелената агенда за Западен Балкан⁴⁵ е регионална стратегија која се фокусира на одржлива економија во согласност со Европскиот зелен договор. Целите на Зелената агенда за ЗБ се фокусирани на преминување кон климатската акција, биодиверзитетот, заштитата на животната средина, циркуларна економија; и градење одржливи системи за земјоделство и храна. За успешно спроведување, Зелената агенда

⁴²Комуникација на Комисијата „Кредибилна перспектива за проширување и зајакнат ангажман на ЕУ со Западен Балкан“ COM(2018) 65.

⁴³[EIP \(wbif.eu\)](http://wbif.eu)

⁴⁴[Агенда на Западен Балкан за иновации, истражување, образование, култура, млади и спорт - Канцеларија за публикации на ЕУ \(europa.eu\)](#)

⁴⁵[green_agenda_for_the_western_balkans_en.pdf \(europa.eu\)](#)

за Западен Балкан треба да се одрази во реформите на образовните системи со цел да се гарантира подготвеност на човечкото потенцијал за пазарот на трудот и општеството во иднина. Со соодветна информираност и едукација, младите од регионот можат одлучно да придонесат за спроведување на Зелената агенда. Европскиот зелен договор, исто така, ќе треба да се преточи во различните компоненти на Еразмус+, водечката програма на ЕУ за образование достапна во регионот.

Акцискиот план за заеднички регионален пазар за 2020-2024 година⁴⁶ има за цел да ја зголеми атрактивноста и конкурентноста на регионот, да го доближи регионот до пазарите на ЕУ и да ја поттикне интеграцијата со единствениот пазар на ЕУ.

Дигитална агенда за Западен Балкан⁴⁷ има за цел да ја поддржи транзицијата на регионот во дигитална економија и да ги донесе придобивките од дигиталната трансформација, како што се побрз економски раст, повеќе работни места и подобри услуги. Ова ќе биде направено со поддршка на вклучувањето и застапеноста на Западен Балкан во иницијативите и настаните на ЕУ и преку зајакнување на истражувањето и иновациите, обезбедување обука од светска класа за новата генерација истражувачи и инженери и промовирање на интердисциплинарна соработка низ Европа.

3. Науката во функција на општествениот и економскиот развој

3.1. Постоечка стратешка рамка

3.1.1. Национална развојна стратегија

Националната стратегија за развој (НРС) за периодот 2024-2044 година е водечки документ кој ги дефинира главните развојни цели, стратешки области и приоритети за забрзан, инклузивен, рамномерен, родово еднаков и одржлив развој на Северна Македонија. Како стратешки и развоен документ, НРС ги идентификува клучните предизвици и националните приоритети, особено имајќи ги предвид

⁴⁶[Регионален совет за соработка | Заеднички регионален пазар \(rcc.int\)](#)

⁴⁷[Започнување на дигитална агенда за Западен Балкан \(europa.eu\)](#)

аспирациите за пристап во Европската унија (ЕУ) и заложбите за одржлив развој наведени во Агендата за 2030 година.⁴⁸

Главна, овој документ се заснова на три основни национални развојни цели:

1. Зајакнување на конкурентноста на економијата преку функционален и иновативен екосистем, подобрување на вештините, знаењето, вклученоста и издржливоста на граѓаните;

2. Модели на владеење кои се отворени, одговорни, сеопфатни и еластични, способни да спречат и соодветно да одговорат, поттикнувајќи просперитет за сите групи во општеството;

3. Социјална инклузија, која подразбира подобрени социјални, здравствени и образовни услуги насочени кон обезбедување бенефиции за поединците, бизнисите и општеството како целина.

Човечкиот капитал и дигитализацијата на општеството се препознаени како централни елементи и основни предуслови за напредок. Инвестирањето во човечкиот капитал, земајќи ги предвид спецификите и демографски трендови, ќе овозможи овој фактор во мала и отворена економија со ограничени ресурси и фактори за развој да стане значителна компаративна предност што обезбедува долгорочен просперитет на земјата. Демографската ревитализација е силно поврзана со можноста за континуиран развој на човечкиот капитал, па оттука тоа е фокусна точка на многу приоритети во НРС.

3.1.2. Човечки капитал

Човечкиот капитал се состои од знаење и вештини во кои луѓето инвестираат и ги акумулираат во текот на нивниот живот, овозможувајќи им да го реализираат својот потенцијал како продуктивни членови на општеството. Научниот и техничкиот човечки капитал ги опфаќа кумулираното теоретско знаење на истражувачите, истражувачко и апликативно знаење и know-how вештини. Но, личниот човечки капитал е недоволен и се развива во контекст на општествениот капитал врз којшто научниците постојано се потпираат при создавањето и аплицирање на знаењето, бидејќи создавањето знаење и вештини не е изолирано од вкупните општествени текови.

Во фокусот на Стратегијата за човечки капитал 2024-2030 се три клучни и меѓусебно поврзани подрачја - образованието, здравството и социјалната заштита,

⁴⁸ <https://www.nrs.mk/>

како области од кои се очекува да помогнат на државата да го зајакне и подобри човечкиот капитал за инклузивен развој. Оттука, човечкиот капитал е најважниот ресурс за една земја и игра суштинска улога во промовирањето на растот и развојот - кој ги комбинира другите фактори на производство, вклучително и физичкиот капитал и инфраструктурата.⁴⁹

3.1.3. Паметна специјализација

Стратегијата за паметна специјализација 2024-2027 (С3) усвоена од страна на Владата на РСМ го претставува главниот документ за политика за иновации и истражување со јасни приоритети специфични и рамка за ефикасно насочување на истражувањата и иновациите.⁵⁰

Потребата за транзиција кон нови развојни можности и социјален напредок, како и справување со економските предизвици го поттикна усвојувањето на Стратегијата за паметна специјализација. Оваа стратегија претставува сеопфатен модел за понатамошен развој на иновациониот еко-систем, со фокус и силна поддршка на истражување, развој и иновации во насока на одржлив економски раст и развој кој се базира врз капацитетите на науката, индустријата и општеството.

Стратегијата за паметна специјализација е всушност новата стратегија за истражување и иновации, која ги заменува Стратегијата за конкурентност (2016-2020) и Стратегијата за иновации (2012-2020). Стратегијата воспоставува синергија со други релевантни стратешки документи како што се ИПА 3 Стратешки одговор - Прозор 4 Конкурентност и инклузивен раст, Индустриската стратегија (2018-2027), Стратегијата за мали и средни претпријатија (2018-2023), Планот за забрзан раст (2022-2026) и други стратешки документи поврзани со истражување, развој и иновации.

Стратегијата за паметна специјализација е усогласена со стратешкото планирање на Владата, како и со Националната развојна стратегија, која е во процес на подготовка. Националните **стратешки приоритети**⁵¹ се во корелација со С3-МК, придонесувајќи кон приоритетите за одржлив и инклузивен економски раст, конкурентност заснована на знаење и иновации, зголемени инвестиции во истражување, развој и иновации, развој на мали и средни претпријатија, повеќе и подобро платени работни места, континуиран развој на вештини, понатамошен напредок во процесот на пристапување во ЕУ итн. С3-МК ќе има значително влијание

⁴⁹ Стратегија за човечки капитал на РСМ, <https://mon.gov.mk/download/?f=Strategija%20za%20covecki%20kapital%202024%20-%202030.pdf>

⁵⁰ <https://mon.gov.mk/content/?id=8443>

⁵¹ [Одлука за стратешки приоритети на Владата](#)

врз понатамошниот развој на истражувачката инфраструктура и иновациониот екосистем, развојот на вештини, дигиталната и зелената транзиција на компаниите, дифузијата на иновациите, меѓународната соработка итн.

Со идентификување на домените со најголем економски, иновативен и истражувачки капацитет, и зголемени вложувањата во нивната извонредност, ќе се поттикне истражување, развој и иновации согласно потребите на економијата и општеството. Тоа треба да резултира со поголема конкурентност, нови производи и услуги со додадена вредност, нови бизнис можности, нишни пазари, нови работни места, како и промоција на мултидисциплинарен пристап и меѓусекторска соработка која ќе има позитивно влијание врз создавање на економија базирана на знаење и иновации.

Визија на Стратегијата е поттикнување на зелен и одржлив раст преку вклучување на знаење, иновации и технологија, за создавање производи и услуги со висока додадена вредност конкурентни на меѓународниот и домашниот пазар.

Врз основа на анализите и дијалогот идентификувани се четири вертикални и два хоризонтални приоритетни домени:

- Паметно земјоделство и храна со повисока додадена вредност
- Информатички и комуникациски технологии (ИКТ)
- Електро-машинска индустрија – Индустрија 4.0
- Одржливи материјали и паметни згради

Хоризонталните домени „Енергија за иднината“ и „Туризам“, имаат взаемна поврзаност со вертикалните домени и поседуваат потенцијали за вкрстена иновација.

Стратешки (општи) цели на Стратегијата се создавање основи за научна извонредност; подобрување на екосистемот за иновации; подобрување на конкурентноста и еколошка одржливост на деловниот сектор; развој на човечкиот капитал и вештини за иновации, зелена и дигитална трансформација; дигитална трансформација на економијата и општеството; и обезбедување на континуиран дијалог за паметна специјализација и добро владеење.

Согласно стратешките (општи) цели утврдени се и посебни цели, кои ќе се реализираат преку поголем број мерки и активности, односно микс на политики кои ја следат ориентацијата на ЕУ за зелена транзиција и силна и сеопфатна употреба на дигитални решенија.

3.1.4. Други стратешки документи поврзани со НИД

Иновираниот пристап во истражувањата неизбежно треба да ги опфатат и новините поврзани со моделот на циркуларната економија.⁵² Анализата на ОЕЦД – **Патоказ кон циркуларна економија за Северна Македонија** од 2024 година идентификува пет приоритетни области каде циркуларната економија и реформите би имале најголемо влијание во Северна Македонија: 1) циркуларни бизнис модели за мали и средни претпријатија (МСП); 2) градба; 3) биомаса и храна; 4) текстилна индустрија и 5) рударски и металуршки сектор. Вградувањето на овие препораки во националните политики и нивното спроведување може дополнително да помогне Северна Македонија да ги постигне своите цели за ублажување и на климатските промени.⁵³

Циркуларната економија претставува нов економски концепт односно модел каде што секторите покрај тоа што ќе бидат упатени и дополнително ќе бидат економски поврзани, ќе се придонесе за јакнење на генералната економска слика во државата, за поголема кохезивност и поголема отпорност на надворешни удари и влијанија, обезбедување сировини од надвор и сл. Потребен е во истражувања и развојни технологии кои подоцна ќе го мултиплицираат приходот. Во нашата држава сеуште не е донесена стратегија за циркуларна економија.⁵⁴

Скенирањата на состојбите упатуваат на фактот дека постои реална можност и потреба за транзиција на циркуларната економија во Северна Македонија. Северна Македонија мора да одговори на економските и еколошките предизвици кои произлегуваат од зголемената побарувачка на сировини. Потребна е итна акција за интензивирање на напорите во високо-енергетски сектори, нагласувајќи ја подобрата ефикасност за повторна употреба за да се поттикне кружната употреба на материјали насекаде во животниот циклус. Справувањето со економските и еколошките предизвици и посветеноста на Зелената агенда за Западен Балкан претставуваат клучни мотиватори за нејзините напори во областа на циркуларната економија. Кохезивен пристап е императив на патот кон циркуларната економија што подразбира изградба на потребната инфраструктура, негување на свеста за концептот и нудење финансиски стимулации за поттикнување на трансформацијата.

Во рамките на овозможување на премин од традиционални линеарни деловни модели кон кружни деловни модели за мали и средни претпријатија согласно

⁵² Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe COM/2020/98 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>

⁵³ A Roadmap towards Circular Economy of North Macedonia, https://www.oecd.org/en/publications/a-roadmap-towards-circular-economy-of-north-macedonia_1973c88c-en.html

⁵⁴ <https://www.mchamber.mk/Default.aspx?mId=3&evid=130939&lng=1>

главните препораки потребно е подигнување на свеста и разбирањето на МСП за циркуларната економија, подобрување на соработката меѓу повеќе засегнати страни, обезбедување финансиска поддршка, но и спроведување на законодавство за поддршка и економски инструменти за поттикнување на циркуларните деловни модели и враќање на ресурсите. Треба да се имаат предвид и препораките кон кружен градежен сектор за подобрување на управувањето со отпадот и намалување на употреба на дрвенести сировини,⁵⁵ препораките за унапредување на кружниот синџир на вредност на храна и био-отпад,⁵⁶ препораките за унапредување на кружната текстилна индустрија.⁵⁷

Неспорно е дека рударството и металургијата се клучни за зелената транзиција, бидејќи побарувачката за критични сировини се зголемува со промената кон поеколошки практики, како што се електрификацијата и проширувањето на обновливите извори на енергија. Премин кон поодржливи практики во рударството и преработката на метали ќе биде критично во транзицијата на Северна Македонија кон економија со ниска потрошувачка на јаглерод, при што кружната економија игра витална улога во обезбедувањето одржливо снабдување и еколошки одговорно управување со минералните сировини. Притоа, и во однос на оваа област важно е да се следат главните препораки,⁵⁸ имајќи предвид дека улогата на рударскиот сектор преку користењето на природните ресурси има големо учество во развојот на индустријата и го поттикнува растот и развојот на секоја држава преку создавање на додадена економска вредност. Минералите и металите се клучни за изградбата на модерното општество, а пристапот до метали како што се железото, бакарот, среброт и високотехнолошките метали како елементите од групата на ретки земји (REE) е

⁵⁵ Препораките вклучуваат подобрување на ангажманот и соработката со засегнатите страни и осигурување на финансирањето, управување со отпадот од градежништвото и уривање на еколошки поздрав начин, како и зголемување на производството и прифаќањето на одржливи градежни материјали, искористување на зелените јавни набавки и воведување стандарди за квалитет за секундарни рециклирани градежни материјали.

⁵⁶ Препораките вклучуваат подобрување на управувањето со земјоделскиот отпад и био-отпадот и затворање на нивниот биолошки циклус подобрување на инфраструктурата, придвижување кон одржлива потрошувачка на храна преку спречување на отпадот и создавање побарувачка за одржливи прехранбени производи, но и поттикнување на развојот на циркуларната биекономија и подобрување на ангажманот и соработката на засегнатите страни.

⁵⁷ Се препорачува да се развие национална стратегија за одржлив и кружен текстил што ја покрива целата текстилна вредност на синџирот, намалување и подобро управување со текстилниот отпад, зголемено рециклирање и повторна употреба на текстил како и зајакнување на кружниот дизајн на текстилот со воведување барања за екодизајн и поддршка на иновации.

⁵⁸ Главните препораки за кружни практики во рударството и металургијата се однесуваат на подобрување на ангажманот на засегнатите страни, образованието и соработката и подигање на свеста, обезбедување финансиска поддршка и економски стимулации за еко-иновации и истражување со прогрес и развој со цел подобрување на вредносните синџири на метали и минерали за економија со ниска потрошувачка на јаглерод, поддршка на законодавството и политиките за кружни синџири на вредност во рударството и металургијата.

предуслов за производство на модерни технологии. Зелениот раст без пристап до сировини за зелена технологија е недостижен.

Во рамките на Европската унија (ЕУ), повеќето метали се ретки. Во март 2023 година ЕК го предложи Актот за критични минерални сировини (анг. Critical Raw Materials act), кој што според ЕК, би требало да овозможи сигурен, доверлив, диверзифициран, прифатлив и одржлив пристап до критични минерални сировини и материјали (ЕС 2023b). Во рамки на истиот, ЕК предлага зголемување на домашната експлоатација на резервите на критични минерални сировини и зголемување на капацитетите за обработка на минерални сировини и понатамошна диверзификација на увозот на критични минерални сировини до 2030 година и тоа (ЕС 2023b):

- најмалку 10% од вкупната побарувачка на критични минерали во ЕУ, треба да биде задоволена од домашно производство;

- најмалку 40% од вкупната побарувачка на минерали, треба да се обработува од домашната индустрија;

- најмалку 15% од домашната побарувачка треба да се рециклира;

- најмногу 65% од увозот на било кој критичен минерал или минерална сировина треба да доаѓа од една (трета) земја т.е. не повеќе од 65% од вкупниот увоз на секој минерал или минерална сировина би требало да се увезува од една држава (надвор од ЕУ);

Во овој контекст се очекува во 2050 година побарувачка за литиум да биде 43 пати поголема од таа во 2020 година, додека побарувачката на кобалт да биде 5 пати поголема.

За одбележување е дека Република Северна Македонија, како територијално мала држава, е респектабилна во поседувањето на природни минерални ресурси (метали, неметали, енергетски сировини, минерални води и вода за пиење.), кои нудат и овозможуваат циркуларност во економијата, индустриски раст и додадена економска вредност на производите кои се продуцираат. Го потенцираме и фактот дека скоро сите напреднати западни економии, а во последните децении и економиите од далечниот исток својот индустриски раст го базирале и го базираат на природните ресурси. Ова е повод плус дека инвестициите (домашни и странски) во овој сектор се неминовни, но сигурни и исплатливи.

3.2. Соработка со индустријата и стопанството

Соработката меѓу науката и стопанството е од витално значење за поттикнување на растот, иновациите и одржливоста. Кога разните сектори на економијата работат заедно, тие можат да создадат синергии кои поттикнуваат раст.

Вклучувањето на науката во современите стопански текови е предизвик на секоја нација и затоа прогресивните европски држави посветуваат големо внимание на оваа спрега, вклучително ставајќи приоритет на моделите на дејствување и изворите на финансирање. Малите и средни претпријатија се во сржта на стопанскиот развој и истите се промовирани како двигатели на економскиот раст во развиените западни држави. Македонија подолго време го промовира овој концепт. Во поедини сфери на технолошко напреднатите сегменти се постигнати значителни резултати, но за да се омасови овој процес, потребна е поинтензивна поврзаност помеѓу науката и стопанските субјекти. Малите и средните претпријатија се идеална форма за овој конективен низ кој бара и легислативна поддршка, но секако дека потенцијалот за напредно истражување и развој е со значителен капацитет во големите претпријатија.

За подобрување на развојот, како и извозната ориентираност и интернационализацијата на деловниот сектор, треба да се обезбеди поголема домашна поддршка. Поддршката секако е неопходна од научно-истражувачката и образовната фела и тоа особено во однос на следниве аспекти.

Зајакнување на образованието и обуката за претприемништво - Препознавајќи ја важноста на развојот на човечкиот капитал во нашата држава преку подготвување на младите луѓе за предизвиците на современите деловни системи, претприемништвото (вклучувајќи го и социјалното претприемништво) задолжително треба да се спроведе преку соодветна вклученост во високообразовните курикулуми. Претприемачките вештини се интегрирани како приоритет во сите нивоа на образование и во Стратегијата за МСП⁵⁹, меѓу другото и преку зајакнување на системите за стручно и високо образование за пресретнување на новите предизвици за деловната и научноистражувачката заедница.

Во контекст на *подобрување на науката, технологијата и иновациите во развојот на претпријатијата*, дополнително е потребно да се развиваат инфраструктурата и услугите за институционална поддршка. Ова вклучува развој на мрежи што ги поврзуваат академската заедница со приватниот сектор и останатите чинители, преку Фондот за иновации и технолошки развој и други механизми за поддршка. Растот на претпријатијата може значително да се поттикне со зголемувања

⁵⁹ <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/Strategija%20za%20MSP%20-%20finalna%20verzija%2003%2004%202018%20.pdf>

на трансферот на технологиите и иновациите што подразбира и олеснување на мрежното поврзување на академската заедница, приватниот сектор и останатите чинители, вклучувајќи ги и финансиските чинители.

Основање научни и технолошки паркови и инкубатори за иновации е важен приоритет. Потребно е да се истражат можностите за основање соодветен број технолошки паркови, поврзани со високообразовните и научно-истражувачките институции, заедно со ~~најмалку~~ ~~не~~ инкубатори или акцелератори за иновации и старт-ап центри на општинско или регионално ниво. Првиот чекор подразбира спроведување студија за изводливост за основањето на научно-технолошки паркови и други форми на Поддршка на локалниот екосистем за трансфер на технологија (старт-ап, спиноф, акцелератори, центри за трансфер на технологија) во контекст на донесената Стратегија за паметна специјализација, а со цел поддршка на секторите и индустриите кои имаат компаративна предност и соодветен капацитет.

3.3. Значење на техничко-технолошкиот развој и иновациите

Инвестирањето во истражување и развој е од клучно значење за техничкиот и технолошкиот развој. Ова вклучува финансирање за основни истражувања, како и применети истражувања насочени кон развој на нови технологии и подобрување на постоечките.

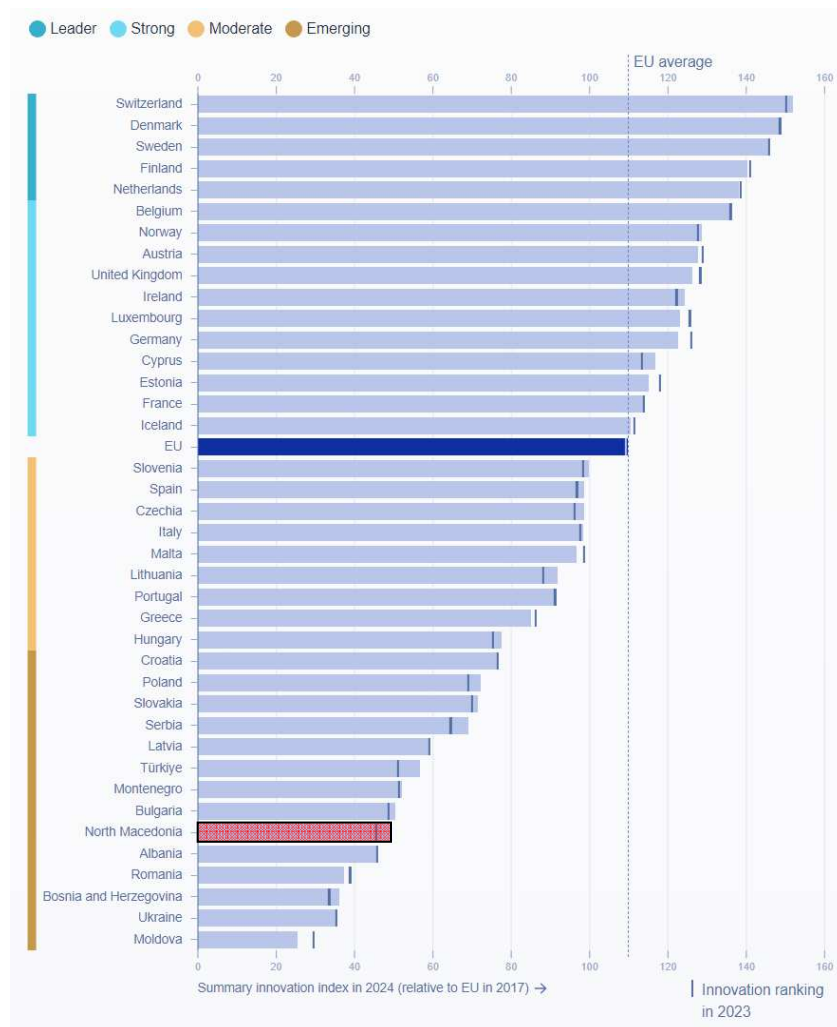
3.3.1. Иновации

Во однос на иновациите, Според Извештај на Европската карта за иновации (European Innovation Scoreboard),⁶⁰ Северна Македонија спаѓа во групата на земји оценети како „иноватори во подем“, со перформанси во висина од 49,5% во 2024 година во однос на просекот на земјите членки на ЕУ (наспроти 46,3% во 2023 година). Перформансите се под просекот на другите иноватори во подем во ЕУ. Сепак, перформансите се зголемуваат со стапка повисока од онаа на ЕУ (8,5%) со што јазот во перформансите на земјата во однос на ЕУ се намалува. Релативните предности кои се препознати во овој озвештај се технологиите поврзани со животната средина, трошоците за иновации кои не се поврзани со истражување и развој, извозот на стоки од средна и висока технологија и делот на населението со високо образование. Релативните слабости се трошоците за истражување и развој во бизнис секторот,

⁶⁰ <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/04797497-25de-11ee-a2d3-01aa75ed71a1>

недостатокот на владина поддршка за истражување и развој, доживотното учење и бројот на доктори на науки.⁶¹

Графикон бр. 1: Рангирање на државите во Европската карта за иновации ⁶²



Извор: European Innovation Scoreboard

Индустрите често поседуваат специјализирани знаења и ресурси кои можат да поттикнат иновации. Сорботката со други индустрии или со економијата во целина може да доведе до создавање на нови производи, услуги и технологии.

Важна е поддршката на иновации и истражување од Државниот завод за индустриска сопственост, којшто постои од 1993 година.⁶³ Во однос на патентите, очигледен е надолен тренд и во однос на домашните и во однос на странските пријави пристигнати до Заводот.

⁶¹ https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2023/ec_rtd_eis-country-profile-mk.pdf

⁶² https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis-2024#/eis?country_scope=all

⁶³ https://ippo.gov.mk/MK/Index_mk.aspx

Табела бр. 1: Број на пријави за патенти во Државниот завод за индустриска сопственост

Година	Домашни пријави на патент	Пријави од странски подносителите според Договорот за соработка во областа на патентите	Пријави од странски подносителите според Европска Патентна Конвенција	Вкупно пријави поднесени пред Заводот
2019	49	3	1047	1099
2020	44	9	982	1035
2021	41	1	967	1009
2022	24	/	626	650

Во последните десет години, поднесени се вкупно 9 апликации за патенти до 'European Patent Office' (ДЗС, 2024).⁶⁴

Фондот за иновации и технолошки развој (ФИТР) е централна јавна институција за поддршка на иновациите во Република Северна Македонија. ФИТР има за цел да ги овозможи, промовира и поттикне иновациската активност и технолошкиот развој, да го подобри пристапот до финансии, развојот на иновациската инфраструктура и да овозможи соработката во областа на иновациите. ФИТР овозможува поддршка за зголемување на иновациската активност и подобрување на технолошкиот развој кај МСПјата, поддршка на соработката помеѓу академската заедница и индустријата, како и промоција на придобивките од иновациите и технолошкиот развој. Фондот за иновации и технолошки развој посветил близу 138 милиони евра за поддршка на иновациите и истражувањето преку 1.177 кофинансирани проекти.⁶⁵ Неопходно е да продолжат и да се интензивираат напорите на ФИТР за унапредување на синергиите меѓу бизнисот и академската заедница што треба да придонесе и за олеснувањето на зелената и дигиталната транзиција.⁶⁶

3.3.2. Останати релевантни аспекти

Создавање работни места: Соработката помеѓу индустриите може да резултира со создавање работни места како што се појавуваат нови потфати и проекти. Ова може да има позитивно влијание врз стапката на вработеност и севкупниот економски просперитет.

Оптимизација на ресурси: Со споделување ресурси и експертиза, индустриите можат да го оптимизираат своето работење и да го намалат отпадот. На

⁶⁴ <https://makstat.stat.gov.mk/>

⁶⁵ <https://fitr.mk/>

⁶⁶ North Macedonia 2023 Report, SWD(2023) 693 final, Brussels, 8.11.2023

пример, отпадниот производ на една индустрија може да послужи како вреден ресурс за друга индустрија, што ќе доведе до поодржливи практики. Особено внимание е потребно за зачувување и одржливо користење на природните ресурси.

Проширување на пазарот: Соработката со други индустрии може да им помогне на бизнисите да го прошират пазарот. На пример, партнерствата помеѓу технолошките компании и давателите на здравствена заштита може да доведат до развој на иновативни здравствени решенија кои имаат корист и за индустриите и за потрошувачите.

Развој на политики: Соработката помеѓу индустриите и економиите може да го информира развојот на политиките и регулаторните рамки. Со заедничка работа, засегнатите страни можат да ги идентификуваат заедничките предизвици и да развијат стратегии за нивно решавање, што ќе доведе до поефективни и поефикасни политики.

Глобална конкурентност: Во денешниот меѓусебно поврзан свет, глобалната конкурентност е од клучно значење за индустриите и економиите. Соработката им овозможува на индустриите да ги користат силите на едни со други и да останат конкурентни на глобално ниво.

Севкупно, соработката меѓу индустриите и економиите е од суштинско значење за поттикнување на иновациите, економскиот раст и одржливоста во се повеќе меѓусебно поврзан свет.

Технологии во развој: Полињата како вештачката интелигенција (ВИ), машинското учење, роботиката, биотехнологијата, нанотехнологијата и квантното пресметување- брзо се развиваат, што доведува до револуционерни иновации. На пример, вештачката интелигенција се користи во различни индустрии за предвидлива аналитика, обработка на природни јазици и автоматизација.

Интернет на нештата (Internet of things-IoT): IoT технологијата поврзува уреди и системи како никогаш досега, овозможувајќи собирање податоци, анализа и автоматизација во индустриите како што се производството, здравството, транспортот и земјоделството. Паметните домови, уредите за носење и индустриските сензори се само неколку примери на IoT апликации.

Напредно производство: Технологиите како 3D печатење, напредната роботика и дигиталното производство го револуционизираат производствениот сектор. Овие технологии овозможуваат поефикасни производствени процеси и прилагодување.

Обновливи извори на енергија: Иновациите во технологиите за обновлива енергија, како што се соларната, ветерната и хидроелектричната енергија, ја поттикнуваат транзицијата кон поодржлива енергетска иднина. Технологиите за складирање батерии и паметни мрежи исто така напредуваат за да ја поддржат интеграцијата на обновливите извори на енергија во мрежата.

Биотехнологија и здравство: Напредокот во биотехнологијата води до откритија во здравствената заштита, вклучувајќи персонализирана медицина, уредување на гени и регенеративна медицина. Овие технологии имаат потенцијал да ја револуционизираат здравствената заштита преку подобрување на резултатите од третманот и грижата за пациентите.

Транспорт и мобилност: Автомобилската индустрија претрпува трансформација со развојот на електрични возила (ЕВ), автономни возила и заеднички услуги за мобилност. Овие иновации имаат потенцијал да ги намалат емисиите на гасови, да ја подобрат безбедноста на патиштата и да ја подобрат ефикасноста на транспортот.

Генерално, техничкиот и технолошкиот развој ја обликуваат иднината на индустриите и општествата, ги поттикнуваат иновациите, ја подобруваат ефикасноста и се справуваат со глобалните предизвици. Соработката помеѓу индустријата, академијата и владата е од суштинско значење за поттикнување на стопанството, иновациите, технолошкиот систем, технолошкиот процес, иновативните екосистеми и поддршка на континуиран напредок на овие полиња.

3.3.3. Научно технолошки паркови и бизнис технолошки инкубатори

Општа констатација е дека моменталната инфраструктура за поддршка на иновативните процеси не е соодветна и дека потребно е да се обезбеди поширок спектар на услуги со цел да се зголеми капацитетот и конкурентноста на бизнисите во државата. Технолошките паркови се гледаат како решение за клучните социо-економски предизвици, како центри за истражување, развој и иновации, со што ќе се создадат услови за поврзување со деловниот сектор, задржување на способните кадри и ќе се поттикне соработката меѓу сите релевантни чинители во иновацискиот екосистем.

Како основачи на МТП/БТИ (меѓурегионални технолошки паркови/бизнис технолошки инкубатори) можат да се јават универзитетите, Центрите за развој на планските региони, други јавни институции, локалните самоуправи, стопанските комори, претпријатија итн. Најприфатливо решение за сопственичката структура на

новоформираниот ентитет е да го следи тројниот хеликс модел, според кој како основачи треба да бидат универзитетите, јавниот и бизнис секторот. Поради големата зависност од јавното финансирање, во сопственичката структура потребно е да се вклучат државни институции (Министерство за образование и наука, Министерство за локална самоуправа, Министерство за економија, Фонд за иновации и технолошки развој, Агенција за поддршка на претприемништво, Центри за развој на планските региони и локални самоуправи) и државните универзитети. Сепак, клучна алка за успех на оваа структура претставува раководното тело кое треба да ги следи најдобрите корпоративни практики и да биде автономно, независно и професионално, идентификувано како такво и во многу релевантни студии посветени на технолошки паркови и бизнис инкубатори (на пример, Водич на ЕУ за „Воспоставување, управување и оценување на научни и технолошки паркови“ итн.). Раководното тело на научно-технолошките паркови треба да обезбеди одржливо, одговорно и ефикасно управување и финансиска транспарентност на активностите кои ќе бидат финансирани од државни средства.

Главната цел на технолошките паркови е зајакнување на регионалната конкурентност и извозот преку воспоставување на инфраструктура за поддршка на интернационализацијата и иновациите, истовремено зајакнувајќи ја соработката помеѓу универзитетите, академските спин-оф и старт-ап компании и иновативните претпријатија. Ова директно ќе придонесе претпријатијата да се насочат кон развој на иновативни решенија и нивна комерцијализација, со што ќе се зголеми конкурентноста на домашната економија и ќе се придоне за создавање на нови софистицирани работни места и поголем економски раст. Меѓурегионалниот иновациски екосистем ќе воспостави средина која ќе поддржува иновации и ќе создаде услови за развој на иновативни бизниси, особено на старт-ап и спин-офкомпанији, како и мали и средни претпријатија основани на знаење и технологија., преку децентрализирање на воспоставениот иновациски екосистем од национално на регионално ниво, воведување на инклузивен, систематски, холистички и постратешки пристап, премостување на јазот меѓу универзитетите и бизнисите и создавање можности за меѓусекторска соработка и нудење квалитетни бизнис и иновативни услуги за развој на нови производи, услуги, процеси, нови бизнис модели, дигитализација, автоматизација или современи маркетинг и организациски решенија, како и зајакнување на капацитетите на бизнис секторот од сите региони во насока на применување на иновациски процеси, како и подигнување на капацитетите на универзитетскиот кадар и студентите за извршување на комерцијално ориентирани истражувања кои ќе резултираат во патенти, старт-ап и спин-оф компании и заеднички вложувања.

Целта е во согласност со главните приоритети поставени во Стратегијата за иновации за регионални истражувања и развој на Западен Балкан (октомври 2013 година), која подразбира промовирање на соработка меѓу истражувачките центри и индустријата и трансфер на технологија, истовремено овозможувајќи инвестиции во истражувачки и иновациски процеси и во воспоставувањето на старт-ап компании. На национално ниво, целта на проектот е во согласност со три од четирите стратешки цели содржани во Стратегијата за иновации 2012-2020, вклучувајќи и зголемување на афинитетите на бизнис секторот кон иновациски процеси, зајакнување на човечките ресурси кои ќе бидат вклучени во иновациските процеси и зголемување на размената на знаење помеѓу учесниците во ваквите процеси.

Програмата за одржлив локален развој и децентрализација 2015-2020 ја нагласува важноста која ја има поддршката за иновациски процеси за локалниот развој. Релевантни се и областите на интервенција дефинирани во Индустриската политика на Република Македонија 2009-2020, како што се: применети истражувања, развој, иновации и развој на МСП(мали и средни претпријатија) и претприемништво, како и со Стратегијата за конкурентност и Акциониот план на Република Македонија 2016-2020 година

Средни претпријатија: искуства од научни паркови и инкубатори во Северна Америка": НТП(Научно технолошки паркови) можат значително да придонесат за трансформација и раст на регионот во успешна заедница базирана на знаење, меѓутоа не се способни за самостојно да ги иницираат ваквите промени. Научно-технолошките паркови претставуваат средина која рационално ги користи регионалните ресурси за да овозможи успешен развој на компании базирани на технологија. Во Водичот на ЕУ за „Воспоставување, управување и оценување на НТП“,⁶⁷ е истакнато дека "диверзифицираноста и моќноста на локалната економија и нејзиниот иновациски капацитет игра огромно влијание врз работата на научно-технолошките паркови".

Авторите на Водичот на ЕУ за „Воспоставување, управување и оценување на НТП“,⁶⁸ констатирале дека "НТП воспоставени низ цела Европа се развиле до степен да денес се вработени повеќе од милион луѓе во организации базирани во научно-технолошките паркови.

Во извештајот Impact: Инкубацијата на трендовите за претприемништво за забрзување на иновациите 2014-2016 објавена од Европската мрежа за иновации

⁶⁷Rowe,European Commission and DG, *Regional and Urban Policy, Setting up, Managing and Evaluating EU Science and Technology Parks*

⁶⁸Rowe,European Commission and DG, *Regional and Urban Policy, Setting up, Managing and Evaluating EU Science and Technology Parks*

(ЕМИ), се нагласува влијанието на иновативните центри и инкубаторите за развојот на локалните економии.

Врз основа на споменатите искуства и студии, а со цел да се искористи максимално инвестицијата во воспоставување на МТП/БТИ, (мегурегионалните технолошки паркови/бизнис технолошки инкубатори) од најголема важност е внимателно да се организира структурата на работењето, да се избере најсоодветниот бизнис модел и да се креираат услуги за ефикасно да се одговори на потребите на пазарот ,истовремено искористувајќи ги можностите за раст во најперспективните сектори.

3.3.4. Успешен пример за трипартитна соработка Универзитет-Институт-Индустрија

Во нашата земја има постојат бројни позитивни примери на успешна соработка помеѓу истражувачката заедница и индустријата, кои во последно време добиваат и регионална и меѓународна димензија. Во рамките на овој преглед, таков пример се активностите на Институтот за современи композити и роботика во Прилеп. Тоа е прв приватен Институт на Балканот од оваа област кој има создадено истражувачка инфраструктура со која се развива фундаментална и применета наука во областа на современите композити и роботиката и тоа преку интердисциплинарен пристап, а со посебен акцент за имплементација на резултатите на домашен и меѓународен пазар.

Институтот е ориентиран кон соработка со водечките светски институти во областа на современите композити и роботиката, а со тоа помага во постигнување поголемо усовршување и размена на позитивното научно-истражувачко искуство во овие области. Со имплементацијата на нивната работа заснована на знаење се следи патот до исполнување и подигнување на нивото на техничко-технолошки развој на Република Северна Македонија.

Институтот за современи композити и роботика, има отворено посдипломски студии во учебната 2011/2012 по добивањето на решението од МОН за акредитација за втор циклус студии. Постоенето на ваков Институт за современи композити и роботика и магистерски студии организирани по најсовремениот концепт на Болоњскиот процес, е од витално значење за севкупниот научен, технолошки и образовен развој на Република Северна Македонија.

Институтот за современи композити и роботика е дополнителен дел односно партнер на фирмата Микросам од Прилеп која е конкурентна не само во нашата земја туку и пошироко во светски размери. Со тоа им е овозможено на студентите одобрено од втор и трет циклус на студии да имаат практично искуство со технологиите за

полимерни композитни материјали, роботите и автоматизираните машини за нивно производство. Научната работа што се прави во институтот дава генеричките знаења во овие специфични области кои се истражуваат, а кои се во директна врска со потребите и барањата на светските пазари на знаења. Специфичната комбинација на знаења и искуство од двете области: композити и роботика што може да се добијаат преку оваа остварена врска на академијата и индустријата, резултира со афирмација на поголем број млади и перспективни истражувачи, спремни за иновативност, наука и истражување.

Институтот за современи композити и роботика е придружничка членка на УГД, и заедно со Технолошко техничкиот факултет од Универзитетот има акредитирано докторски студии на Наука и технологија на композитни материјали. Преку одлична соработка на ТТФ со Институтот се реализираат докторските студии на кои до сега има докторирано седум докторанти кои денес успешно работат во Микросам и други компании поврзани со композитни материјали.

Моментално ТТФ има добиено акредитација за истата програма преку која очекуваме продлабочување на соработката со индустриските капацитети поврзани со композитни материјали и создавање на кадар - нови докторанти преку научна и апликативна работа.

Студиите на Втор циклус организирани од Институт за современи композити и роботика и студиите на трет циклус организирани на Технолошко технички факултет при УГД се реализираат преку значајна соработка на академијата со индустријата и преку овозможување на практична работа во компанијата Микросам на современи роботизирани и автоматизирани машини. На овој начин е остварена отворена соработка меѓу академијата и индустријата, а преку работа на апликативни и научни проекти се решаваат проблеми со кои реално се соочуваат компаниите кои работат на таа проблематика.

4. Научно-истражувачка мрежа и инфраструктура

4.1. Научно-истражувачки институции

Субјекти за вршење на научно-истражувачката дејност се универзитетите во нивните единици насочени кон наука (научни институти) и во единици насочени кон образование засновано на наука (факултети); МАНУ; самостојна државна високообразовна установа; самостојна приватна високообразовна установа; јавна

научна установа; мешовита научна установа; приватна научна установа и самостоен истражувач.⁶⁹

Мрежата на јавни и приватни научни установи ја сочинуваат:

- државни универзитети (6)
- јавни научни установи (9)
- приватни универзитети (11) и високи стручни школи (7)
- странски високообразовни установи (3)
- приватни научни установи (26)
- самостоен истражувач (6)

4.1.1. Вработени во истражување и развој

Научно-истражувачката работа е интегрален дел од дејноста пред сè на јавните универзитети. Високообразовните установи вршат фундаментални, развојни и применети истражувања и овозможуваат нивен пренос во образовниот процес, како и формирање на научно-истражувачки кадар. Универзитетите се јавуваат и како најголеми центри на научно-истражувачки човечки капацитет, со тоа што над 70% од вработените во истражување и развој се дел од универзитетскиот кадар. Останатите се скоро подеднакво дел од деловниот и владиниот сектор, со околу 14-15% во 2022 година, а многу мал дел се вработени во приватниот непрофитен сектор.

Табела бр. 2: Вработени во истражување и развој според секторот на извршување и

ПОЛ

	2020		2021		2022	
	вкупно	% жени	вкупно	% жени	вкупно	% жени
Вкупно	3 526	55,72	3252	56,83	3361	55,3
од кои истражувачи:	2127	53,3	2011	54,10	1976	53,0
Бизнис сектор	623	56,5	477	66,25	507	60,0
од кои истражувачи:	170	52,3	147	68,71	129	62,0
Владин сектор	313	67,1	290	61,38	456	52,00
од кои истражувачи:	190	72,0	162	64,20	212	57,5
Високо образование	2574	54,2	2465	54,48	2380	55,5

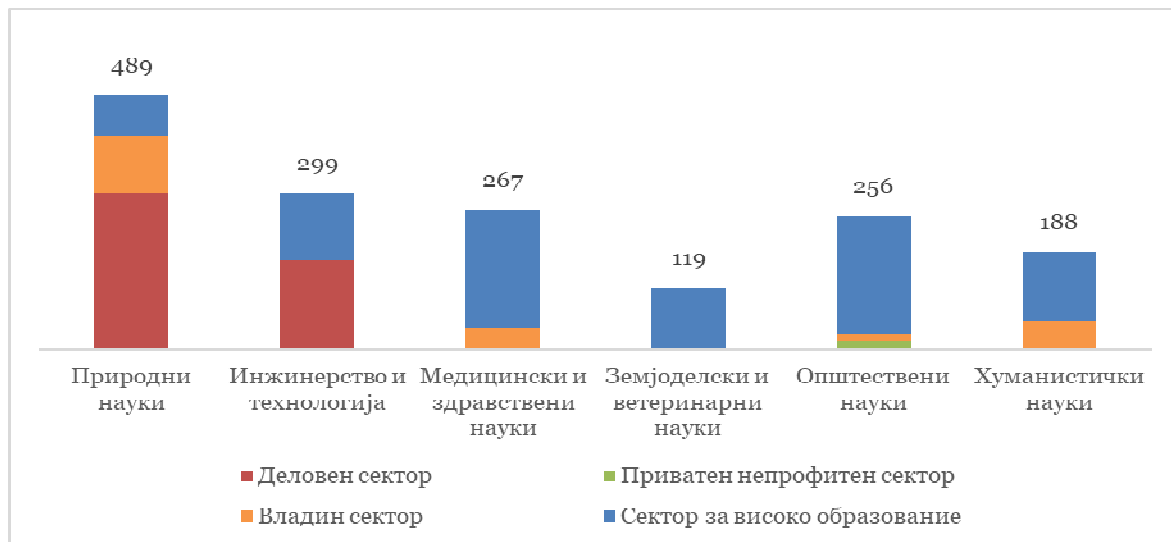
⁶⁹ Закон за научно-истражувачката дејност, <https://mon.gov.mk/stored/document/zakon-za-naucno-istrayuvacka-dejnost.pdf>

од кои истражувачи:	1760	51,4	1687	51,81	1618	51,9
Приватен непрофитен сектор	16	56,2	20	55	18	44,1
од кои истражувачи:	7	57,1	15	60,00	17	41,2

Извор: МАКСтат базата на Државниот завод за статистика на РСМ

Вкупниот број на истражувачи со полно работно време (FTE) во 2022 година по сектори на успешност беше 220 во владиниот сектор, 908 во високообразовниот сектор, 472 во бизнис секторот и 18 во непрофитниот сектор, или вкупно 1618.⁷⁰ Од нив, 48% се со докторат. Во однос на научно-истражувачките подрачја, најголем број на истражувачи се од природните науки. Истражувачите од деловниот сектор се најзастапени во природните науки и техничко-технолошките науки.

Графикон бр. 2: Број на вработени (во еквивалент на полно работно време) во истражувачко развојна дејност според секторот на извршување и научното подрачје во 2022 година



Извор: МАКСтат базата на Државниот завод за статистика на РСМ

4.1.2. Истражувачка инфраструктура

Истражувачките инфраструктури вклучуваат големи истражувачки капацитети, лаборатории, комплексни дигитални истражувачки системи и бази на податоци, итн.

⁷⁰ Стратегија за паметна специјализација на Република Северна Македонија, СЗ – МК 2024-2027

Според Регулативата на ЕУ⁷¹, истражувачките инфраструктури се дефинирани на следниов начин: „Истражувачки инфраструктури се објекти, ресурси и услуги што истражувачката заедница ги користи за спроведување на истражувања и поттикнување на иновации во своите области. Тие опфаќаат: голема научна опрема (или комплети инструменти), ресурси базирани на знаење, како што се збирки, архиви и научни податоци, електронска инфраструктура, како што се податоци и компјутерски системи и комуникациски мрежи и сите други алатки кои се од суштинско значење за да се постигне извонредност во областа на истражувањето и иновациите“.

Во нашата држава, истражувачката инфраструктура е генерално дел од јавните универзитети. Според Патоказот за истражувачка инфраструктура⁷², опремата за капитални истражувања главно се наоѓа на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Од вкупно 70 истражувачки лаборатории/институти опфатени со Патоказот за истражувачка инфраструктура, 20 поседуваат единствена капитална истражувачка опрема во вредност од над 50.000 евра. Институтот за современи композити и роботика во Прилеп е единствената приватна истражувачка институција која поседува капитална истражувачка опрема со вредност над 50.000 евра. Вкупната набавна вредност на целата евидентирана капитална истражувачка опрема во земјата (вредна над 50.000 евра) се проценува на околу 15 милиони евра. Сепак, треба да се напомене дека моментната вредност на опремата е значително пониска имајќи ја предвид амортизацијата.⁷³

Табела бр. 3: Капитална истражувачка опрема во истражувачките институции во Република Северна Македонија (анкета во Патоказот за истражувачка инфраструктура)

Универзитети/ Научни институции	број на истражувачки лаборатории/ институти кои го пополниле прашалникот	број на истражувачки лаборатории/ институти со опрема релевантна за Патоказот	вкупна набавна вредност на капитална истражувачка опрема*
УКИМ	44	15	10.200.000
УКЛО	9	1	600.000
УГД	3	3	2.950.000
УМТ	4	0	/
ДУТ	1	0	/
МАНУ	1	0	/
ИНСТИТУТ ЗА ДУХОВНО И КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО НА	1	0	/

⁷¹ Регулатива (ЕУ) бр. 1291/2013 од 11 декември 2013 година - „Воспоставување на Хоризонт 2020 – Рамковна програма за истражување и иновации 2014-2020”

⁷² [Regional Cooperation Council | A Framework for Research Infrastructure Roadmaps \(rcc.int\)](http://RegionalCooperationCouncil.org)

⁷³ Патоказ за истражувачката инфраструктура на Република Северна Македонија

АЛБАНЦИТЕ - СКОПЈЕ			
ИНСТИТУТ ЗА СТАРΟΣЛОВЕНСКА КУЛТУРА – ПРИЛЕП	1	0	/
ИНСТИТУТ ЗА СОВРЕМЕНИ КОМПОЗИТИ И РОБОТИКА – ПРИЛЕП	1	1	1.200.000
ФАКУЛТЕТ ЗА БИЗНИС-ЕКОНОМИЈА	1	0	/
МЕЃУНАРОДЕН СЛОВЕНСКИ УНИВЕРЗИТЕТ	1	0	/
УНИВЕРЗИТЕТ НА ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА	2	0	/
БИЗНИС-АКАДЕМИЈА СМИЛЕВСКИ	1	0	/
ВКУПНО	70	20	14.950.000

Извор: Патоказ за истражувачка инфраструктура, 2022

Просечната старост на опремата за истражување е 9 години. Најчести извори на средства за набавка на опрема се Министерството за образование и наука, меѓународни донации и сопствени средства.

За успешно да се интегрира во Европската истражувачка област, Северна Македонија треба да ја признае стратешката важност на истражувачката инфраструктура за економскиот развој. Видливоста и квалитетот на инфраструктурата во поширокиот европски истражувачки опсег треба понатаму да се подобрува, а треба да се подобри и поврзаноста со општеството базирано на знаење. Координацијата на политиките е најважна на овој пат, додека цврстата поврзаност со приоритетите за истражување и развој претставува неопходен услов, за финансиите да може да се насочат кон истражувачките капацитети кои вршат најдобри истражувања и обезбедуваат најистакнати социо-економски придобивки.

Понатаму, Северна Македонија треба да размисли за воведување на инструменти за политики што ќе доведат до поголемо учество во големите паневропски истражувачки инфраструктури. Придобивките од пристапот на истражувачи и истражувачки институции до големи истражувачки инфраструктури се повеќекратни и главно се однесуваат на: градење капацитети, спроведување на истражувачки проекти на високо ниво што не можат да се спроведат во земјата поради недостаток на соодветна опрема, зајакнување на националната научна извонредност итн.

Потребно е да се унапредат можностите истражувачите од Северна Македонија да имаат пристап до најголемите светски научни бази на податоци како што се Web of Science и Scopus, како и базите на податоци предложени од Националниот совет.

4.2. МАНУ

Основана во 1967 година, МАНУ е врвна научна и уметничка установа во нашата држава од посебно национално значење, која го следи и го поттикнува развојот на науките и уметностите и се залага за нивното унапредување⁷⁴. Активна е во утврдувањето на националната политика во областа на науките и уметностите, поттикнува, координира, организира и врши научни истражувања и уметнички остварувања. Воедно, се залага за примена на современите методи, научните знаења и резултатите во научните истражувања и воспоставува, одржува и развива меѓународна соработка во областа на науките и уметностите.

Академијата во својот работен состав има 32 редовни и 9 дописни членови, и 49 членови надвор од работниот состав. Програмската активност на МАНУ се реализира преку шест одделенија: Одделение за лингвистика и литературна наука, Одделение за општествени науки, Одделение за медицински науки, Одделение за технички науки, Одделение за природно-математички и биотехнички науки и Одделението за уметност. Покрај одделенијата, во рамките на МАНУ активни се следниве истражувачки центри кои се нејзини интегрални организациони единици: Истражувачки центар за енергетика и одржлив развој, Истражувачки центар за генетско инженерство и биотехнологија, Истражувачки центар за ареална лингвистика, Истражувачки центар за компјутерски науки и информатички технологии, Лексикографски центар, Истражувачки центар за културно наследство, Истражувачки центар за животна средина и материјали и Центар за стратегиски истражувања.

Интензивната научноистражувачка и уметничка дејност на Академијата е детално опишана во нејзините редовни годишни четиригодишни извештаи. Во периодот 2020-2023 година,⁷⁵ во Македонската академија на науките и уметностите се работело врз 161 научноистражувачки и уметнички проекти од разни области и дисциплини. Притоа, поголем дел од проектите се финансирани од Фондот за научни и уметнички дејности на Академијата, од Министерство за образование и наука и

⁷⁴ <https://manu.edu.mk/za-akademijata/>

⁷⁵ Македонска академија на науките и уметностите, Четиригодишен извештај за работата на македонската академија на науките и уметностите, 2020 – 2023 година, Скопје, октомври 2023 година

Министерство за култура на Македонија. Како резултат на богатата меѓународна соработка, користени се и други извори како што се Европска Унија (ИПА-програмата, Хоризонт 2020 и други програми и фондови), од донатори од земји членки на Европската Унија (Германија, Италија, Холандија и др.), Владата на Велика Британија, Унгарската влада, УСАИД, УНДП, од фондации и институти на САД, и др.

Според последниот четиригодишен извештај на Академијата за периодот 2020-2023 година, вкупно биле објавени 172 монографски публикации и 676 трудови, и тоа: 314 во странски списанија и зборници (од кои 149 трудови во списанија со фактор на влијание) и 362 трудови во домашни списанија и зборници (од кои 1 труд во списание со фактор на влијание). Членовите на одделенијата на МАНУ учествувале на 257 научни и стручни собири од кои 132 во земјата и 125 во странство. Покрај тоа, членовите на МАНУ учествувале во 134 научноистражувачки, литературно-книжевни или уметнички проекти во други институции (27 во домашни и 107 во странски институции), а превеле 4 научни или книжевни дела. Членовите на одделенијата на МАНУ одржале 72 предавања или презентации, воделе или учествувале на 58 семинари, работилници, тркалезни маси, трибини, расправи и сл. Конечно, членовите на одделенијата на МАНУ добиле 18 домашни и 3 странски награди/признанија.

Со оглед на малиот обем на Академијата, севкупно се работи за исклучителни постигања, во кои покрај Академијата, значителен придонес имаат и членовите на пошироката академска и научна заедница во Македонија преку соработка со членовите на Академијата, што е уште една потврда за научниот и уметнички потенцијал што го има нашата земја.

5. Меѓународна соработка

Меѓународната соработка е од суштествена важност за подигањето на нивото на научно-истражувачката дејност и треба да стои високо на агендата на активности на академските и научни институции. Основна цел на меѓународната соработка е да се подигне научното и истражувачко ниво кај нас, да се следат трендови во глобалната научна заедница и да се овозможи полесен пренос на информации, знаење и напредни технологии. Вториот суштествен аспект на меѓународната соработка е афирмација на земјата на меѓународен план преку научно-истражувачки и академски активности, при што највисок приоритет е научната публицистика и уметничка презентација во странство, што е од суштествено национално значење за

малото македонско општество кое сè уште се бори за своја меѓународна препознатливост.

Меѓународната соработка подразбира активности во мултилатерална и билатерална соработка. Оваа соработка треба да се остварува преку кофинансирање на програми и проекти, поддршка на размената на научници, истражувачи и експерти, размена на научни и технолошки информации и документација, олеснување и заедничкото користење на инфраструктурни капацитети, научна опрема и материјали, организирање на заеднички научни конференции, симпозиуми, семинари, работилници, изложби итн.

Врз основа на Законот за научно - истражувачката дејност (член 50, финансирање на научно-истражувачка дејност) и Правилникот за начинот на финансирање на организација на научни собири и учество на домашни научни истражувачи на меѓународни собири и студиски престои во странство (Службен весник на Република Северна Македонија бр.156/19), Министерството за образование и наука распишува конкурс(и) за доделување средства на домашни научни истражувачи за студиски престои во странство. Меѓутоа, интензитетот на оваа активност, степенот на користење на средствата, како и внатрешна клима во академските институции за овој вид на активности, не се на задоволително ниво. Неопходно е да се направи анализа колку вакви конкурси биле распишани во последниве години, колку средства биле алоцирани, дали средствата биле искористени итн.

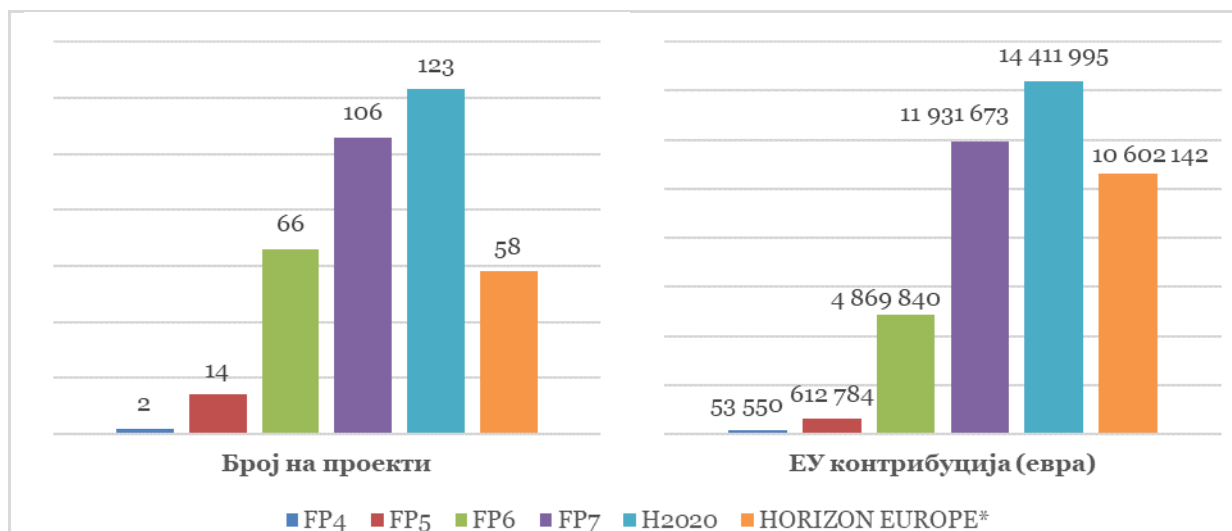
Во доменот на меѓународната соработка се истакнуваат можностите за соработката во рамките на ЕУ (асоцијативна членка на програмата Хоризонт Европа од 1 јануари 2021 година). Во рамки на Н2020, организациите од Северна Македонија поднеле 901 проектни апликации, од кои 733 биле подобни, а 123 биле прифатени со вкупно финансирање од 14,41 милиони евра од европските фондови за организациите од Северна Македонија. Ова одговара на просечната стапка на успех од 10,54 проценти, во споредба со 14,52 проценти од просекот на придружните земји. Најуспешна институција од државата во програмата Н2020 е Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје со 26 проекти и 3,08 милиони евра контрибуција од ЕУ. Други институции со позначајно учество се Град Скопје (6 проекти), Стопанска комора на Северна Македонија (6 проекти), Институт за јавно здравје на Северна Македонија (5 проекти) и Македонска академска и истражувачка мрежа (5 проекти).⁷⁶

Во новата европска програма Horizon Europe валидна за периодот 2021-2027, организациите од Северна Македонија поднеле 481 проектни апликации, од кои 356 биле подобни, а 58 биле прифатени со вкупно финансирање од 10,6 милиони евра од

⁷⁶ Horizon Dashboard, <http://cordis.europa.eu>

европските фондови за организациите од Северна Македонија. ⁷⁷ Ова одговара на просечната стапка на успех од 13,31 проценти, во споредба со 12,32 проценти од просекот на придружните земји. Најуспешна институција и во програмата Horizon Еуро е Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје со добиени 20 проекти и 4,6 милиони евра контрибуција од ЕУ. Потоа, други организации со позначајно учество се АгФутура (6 проекти), Фондот за иновации и технолошки развој (2 проекти), Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип (2 проекти), итн.

Графикон бр. 3: Учество и добиени средства за РСМ во рамковните ЕУ програми



Извор: Horizon Dashboard, 01.09.2024

Учеството на Северна Македонија во рамковните програми на Европската Унија е главно фокусирано во делот на проекти кои ги адресираат општествените и глобалните предизвици. Во циклусот Horizon Еуро се забележува зголемена активност во користење на фондовите наменети за проширување на учеството и зајакнување на Европската истражувачка област.

Табела бр. 4: Учество на РСМ во H2020 и Horizon Еуро според столбови

Столб	Број на проекти	Нето ЕУ контрибуција (млн. евра)
Општествени предизвици	69	8.87
Индустриско лидерство	25	2.65
Одлична наука	20	2.00
Наука со и за општеството	6	0.52
Одличност и проширување на учеството	2	0.28
Вкрстени теми	1	0.11
Вкупно H2020	123	14.42
Глобални предизвици и европска	33	4.93

⁷⁷ Податоците се однесуваат до периодот 01.09.2024 година.

индустриска конкурентност		
Проширување на учеството и зајакнување на Европската истражувачка област	16	3.89
Одлична наука	9	1.78
Вкупно Horizon Europe	58	10.6

Извор: Horizon Dashboard, 01.09.2024

Во однос на тематските приоритети поставени во рамковните програми, во H2020 наистакнато е учеството во проекти поврзани со енергија, додека во Horizon Europe најзастапени се учествата на организации од земјата со проекти поврзани со храна, земјоделство и животна средина, како и клима, енергија и мобилност.

Табела бр. 5: Учество на РСМ во H2020 и Horizon Europe според потесни тематски приоритети

Столб	Број на проекти	Нето ЕУ контрибуција (мил. евра)
Сигурна, чиста и ефикасна енергија	30	3.81
Здравје, демографски промени и благосостојба	10	1.56
Климатски активности, животна средина, ефикасност на ресурсите и суровини	8	1.59
Безбедност на храната, одржливо земјоделство и шумарство, истражување на морските и поморските и внатрешните води и биоeкономијата	8	0.84
Европа во променлив свет - инклузивни, иновативни и рефлексивни општества	7	0.79
Безбедни општества - заштита на слободата и безбедноста на Европа и нејзините граѓани	4	0.16
Паметен, зелен и интегриран транспорт	2	0.12
Вкупно H2020	69	8.87
Храна, биоeкономија, природни ресурси, земјоделство и животна средина	15	1.96
Клима, енергија и мобилност	8	1.72
Култура, креативност и инклузивно општество	4	0.38
Дигитални технологии, индустрија и вселена	3	0.13
Здравје	2	0.71
Граѓанска безбедност за општеството	1	0.03
Вкупно Horizon Europe	33	4.93

Извор: Horizon Dashboard, 01.09.2024

Според информациите на МОН, други меѓународни активности поврзани со научно-истражувачката дејност вклучуваат соработка со Здружениот истражувачки центар (JRC) со Меморандум за соработка потпишан во 2012 година, ЕУРЕКА, Програмата за европска соработка во образованието и науката (COST), НАТО „Наука за мир и безбедност“, Меѓународна агенција за атомска енергија (IAEA), Европска организација за нуклеарни истражувања (CERN), Организација на Обединетите нации

за образование, наука и култура (UNESCO), и Централноевропска програма за размена на универзитетски студии (CEEPUS). Северна Македонија со години учествува и во Рамковната програма на ЕУ за истражување, развој на технологија и иновации, од програмата FP4-INCO COPERNICUS (1994-1998).

И покрај широките можности за меѓународна соработка, во значителен дел од академските и научните институции таа е недоволно развиена, сведена на спорадични и индивидуални активности и без особен степен на орагнизираност. Причините за оваа состојба се многуслојни, но главно може да се сведат на отсуство на стимулативни мерки за меѓународна соработка, недоволни финансиски средства и административни пречки.

Северна Македонија според SCImago во периодот 1996-2023 година има вкупна продукција од 18 164 документи, од кои 16 972 се цитирани, со што е постигнат вкупен кумулативен *h*-индекс од 170 поени. Со овие резултати, РСМ се наоѓа на 97. место според кумулативниот *h*-индекс (наспроти водечката САД со *h*-индекс од 3051), а во регионот највисоко котираат Словенија на 46. место (*h*-индекс 409), потоа Хрватска на 50. место (*h*-индекс 380) и Србија на 53. место (350 *h*-индекс).⁷⁸

Во доменот на стимулативните мерки, неопходно е меѓународната соработка да се вклучи и високо вреднува во критериумите за академско и кариерно унапредување. Имајќи предвид дека меѓународната соработка е суштински важна за академското профилирање, особено на младиот академски и истражувачки кадар, постдокторскиот истражувачки престој во напредни институции во странство треба да се препорача како неопходен критериум за избор во звањето доцент. При тоа, особено треба да се стимулира аплицирање во светски фондации кои поддржуваат академска размена и постдокторски научно-истражувачки престои и нудат богата финансиска поддршка, особено имајќи ги предвид престижните програми кои поттикнуваат одличност како што се Европскиот истражувачки совет и акциите „Марија Склодовска Кири“ на Европската Унија, фондациите ДААД и Александер фон Хумболт на Германија, фондацијата Фулбрајт на САД, фондовите на Националните центри за научно истражување на Франција итн.

Во доменот на финансиските проблеми во врска со меѓународната активност, неопходно е институциите да алоцираат средства за ваков вид на активности, при што меѓународната активност не треба да се подразбира само како извор на дополнителни финансии, туку како суштински важна компонента на сопственото работење за која се неопходни инвестиции. Особено е важно да се создадат финансиски можности за прием на истражувачи од странство за да се зајакне домашниот истражувачки капацитет, пред сè млади постдокторанди кои имаат желба да работат со наши

⁷⁸ <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>

меѓународно афирмирани истражувачи, но и за финансиска поддршка на истакнати истражувачи како визитинг професори или визитинг истражувачи. Во овој контекст, универзитетите и самостојните научни институти треба да формираат (или да ги развиваат постојните) административни единици посветени на сите аспекти на меѓународната соработка во делот на науката и истражувањата.

Еден од најгорливите проблеми со кој тековно се соочуваат академските и научните институции во реализирање на меѓународната научно-истражувачка соработка е во доменот на сложеноста на административните процедури и финансиските стеги на трезорското работење. Имено, креаторите на административните постапки и фискално работење во државата, спротивно на принципите на академска автономија, ги свеле академските и научните институции на обични административни органи на државата, без притоа да водат сметка за важноста, динамиката, специфичноста и компетитивноста на научно-истражувачката работа. На ова се додаваат и обемните административни постапки во рамките на универзитетите заради нивната делумна и/или хибридна интегрираност, што е хроничен проблем на нашиот најголем универзитет „Св Кирил и Методиј“ во Скопје. Оттука, менаџирањето на еден меѓународен проект со сериозна финансиска поддршка се претвора во голготен процес, кој има силно дестимулативен ефект за слични активности во иднина. На оваа лоша состојба се додава и недоволниот административен кадар, како и ниското ниво на компетенции на тој кадар да процесира меѓународни проекти.

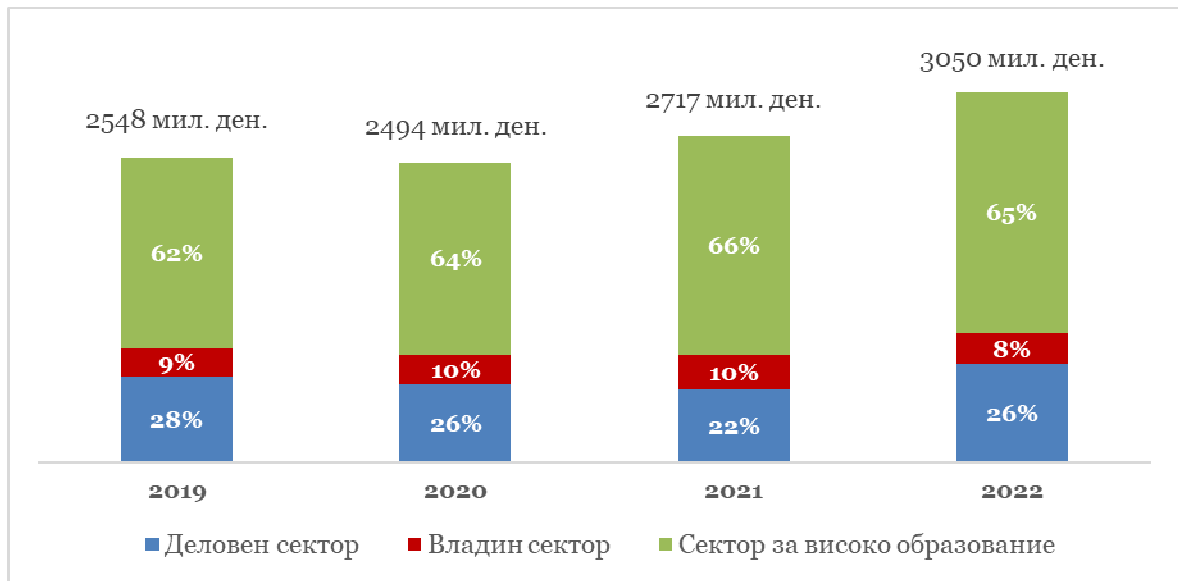
6. Финансирање на научно-истражувачката дејност

6.1. Трошоци за истражување и развој

Финансирањето на научно-истражувачката дејност останува на незадоволително ниво што значително придонесува за несоодветната инфраструктура на научно-истражувачките центри, во поглед на човечките капацитетити, опременоста и условите за работа.

Вкупните трошоци за истражување и развој според последните достапни податоци за 2022 година изнесувале 3 050 милиони денари (49,59 милиони евра). Се бележи пораст во последните неколку години, споредено со нивото од 2 429 милиони денари (40,55 милиони евра) во 2020 година.

Графикон бр. 4: Трошоци за истражување и развој според секторот на извршување

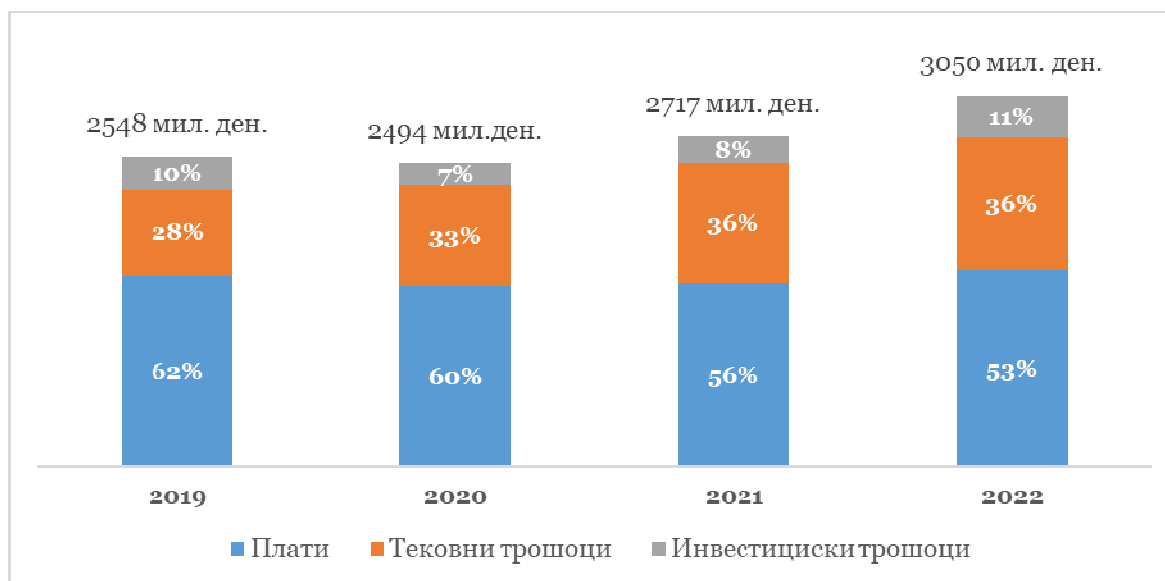


Извор: МАКСтат базата на Државниот завод за статистика на РСМ

Главниот извор на финансии е преку Министерството за образование и наука - сектор за високо образование, од каде што се покриваат 65% од трошоците за истражување и развој, односно заедно со остантите приливи од владата, 73 % од средствата за поддршка на науката произлегуваат од јавни извори.

Според видовите на трошоци, доминираат средствата наменети за плати заземајќи над половина од вкупните трошоци за истражување и развој. Со преземање на обврските за надоместување на режиските трошоци од страна на владата, во последните години се зголемува уделот на покривање на тековните трошоци за истражување и развој. Инвестициските трошоци во научно-истражувачка инфраструктура (објекти, опрема и сл.) се застапени со околу 10% во просек на годишно ниво.

Графикон бр. 5: Видови трошоци за истражување и развој



Извор: МАКСтат базата на Државниот завод за статистика на РСМ

Евидентирањето и анализирањето на трошоците за истражување и развој и сродните концепти вообичаено се следат според меѓународно договорените стандарди дефинирани од Организацијата за економска соработка и развој (ОЕЦД), објавени во Прирачникот Frascati 2015 година. Вкупната бруто домашна потрошувачка за истражување и развој (GERD) е претпочитана мерка за активност на истражување и развој на ОЕЦД за употреба во меѓународни споредби, вообичаено разгледувана како сооднос од Бруто домашниот производ (БДП) на државата. Овој удел изнесува 0,38% во 2022 година, од кои најголем дел (0,25%) се трошоците за истражување и развој од секторот за високо образование, односно 0,28% заедно со трошоците покриени од Владата (GovERD).⁷⁹ Одвојувањата на приватниот сектор за истражување и развој се главна слабост е уделот на деловните расходи за истражување и развој (BERD), со само 0.10% од БДП.⁸⁰

Табела бр. 6: Вкупни трошоци за истражување и развој како % од БДП

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Вкупни трошоци за истражување и развој, вкупно, % од БДП (GERD)	0,44	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38	0,38
Трошоци за истражување и развој, во деловниот сектор, % од БДП (BERD)	0,10	0,09	0,11	0,10	0,10	0,08	0,10
Трошоци за истражување и развој, во секторот Влада, % од БДП (GovERD)	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03

⁷⁹ МОН, Кластер 3: Конкурентност и економски раст, Поглавје 25: Наука и истражување, Билатерален скрининг, Брисел, 28 април 2023 година

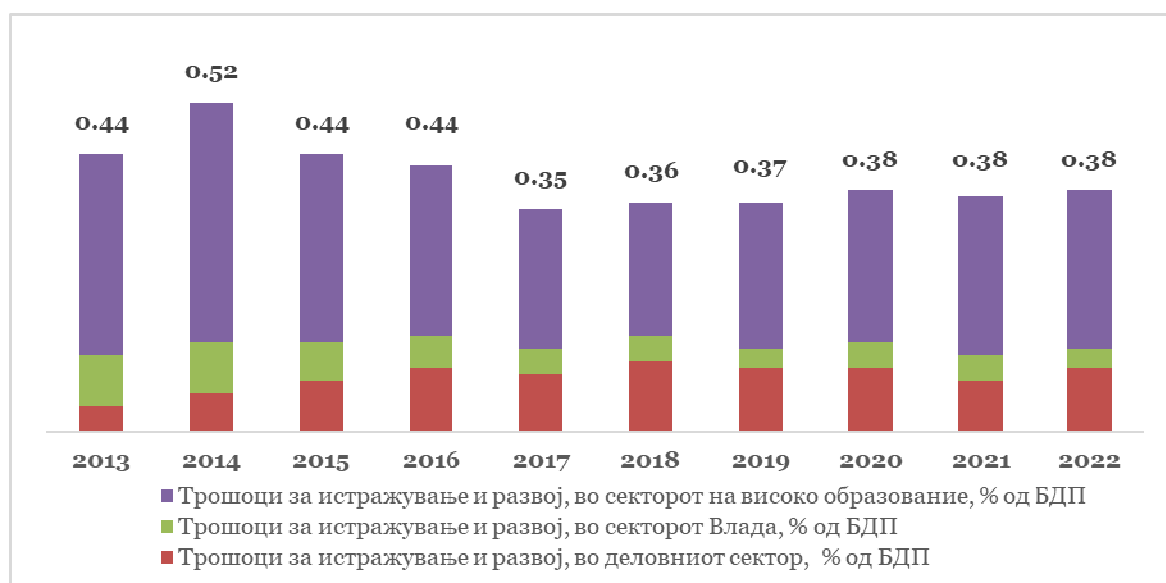
⁸⁰ Стратегија за паметна специјализација на Република Северна Македонија, С3 – МК 2024-2027

Трошоци за истражување и развој, во секторот на високо образование, % од БДП (HERD)	0,27	0,22	0,21	0,23	0,24	0,25	0,25
Трошоци за истражување и развој, во приватниот непрофитен сектор, % од БДП (PNPRD)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00

Извор: МАКСтат базата на Државниот завод за статистика на РСМ

Забележително е опаѓањето на вкупните средства за истражување и развој, од највисокото ниво од 0,52% од БДП во 2014 година, на 0,35% во 2017 година, по што следи стагнација на ниво од 0,38% во последните години.

Графикон бр. 6: Вкупни средства за истражување и развој како % од БДП



Извор: МАКСтат базата на Државниот завод за статистика на РСМ

6.2. Финансирање преку Секторот за наука во МОН

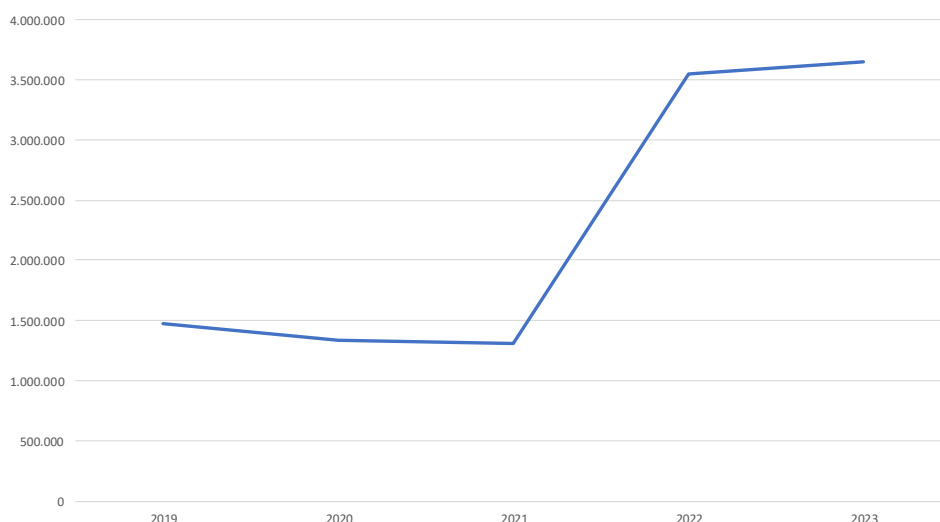
Вкупниот буџет на МОН посветен на науката за 2023 година е околу 6,7 милиони евра, од кои 3,6 милиони евра се наменети за соработка на проекти за истражување и развој и други научни активности.

Инвестициите во истражувања и иновации се континуирано на ниско ниво, со исклучок на поединечни активности на надлежното министерство. Така на пример, во 2010 година, Министерството за образование и наука го спроведе проектот „Опремување лаборатории за научно-истражувачка и апликативна дејност“ чија цел беше подобрување на капацитетите за истражувачка инфраструктура на јавните високообразовни институции и истражувачки институти. Како резултат на овој проект,

вкупно 80 истражувачки лаборатории се опремени со опрема за истражување со вкупна вредност од приближно 23 милиони евра.⁸¹

Во 2021 година, за да се надмине постојниот финансиски јаз, МОН најави дополнителни инвестиции во истражување и развој преку грантови, проектни и програмски финансирања. Беа отворени три нови конкурси и најголемата распределба на буџетот (3,5 милиони евра за 44 проекти) беше насочена кон финансирање на научно-истражувачки проекти за поддршка на подобрувањето на истражувачката инфраструктура во академските институции и јавните истражувачки институти. Исто така, во 2021 година МОН отвори редовни конкурси за финансирање на научно-истражувачки проекти, програми на јавни институти, објавување научни трудови во списанија со импакт фактор, стипендии за млади истражувачи, организирање научни конференции во Северна Македонија и учество на меѓународни научни конференции.⁸²

Графикон бр. 7: Буџетска распределба за истражување и развој по години



Извор: МОН, 2023 година

Преку Потпрограма 71 на Секторот за наука и иновации се реализираат следните активности:

1. Доделување стипендии за студенти за студии во земјата и странство, за втор и трет циклус на студии – при што МОН доделува повеќе различни видови на стипендии за студентите за втор и трет циклус на студии согласно Законот за научно-истражувачката дејност и Правилникот за начинот и

⁸¹ Патоказ за истражувачката инфраструктура на Република Северна Македонија

⁸² Стратегија за паметна специјализација на Република Северна Македонија, С3 – МК 2024-2027

постапката за финансирање, создавање и усовршување на научно - истражувачките кадри

2. Еднократен надоместок за изработка на докторски труд – им следува на невработени докторанти. Целта на оваа мерка е да се поддржат невработените докторанти кои не се во можност да ги покријат трошоците за изработка на докторски труд.

Табела бр. 7: Буџет за научноистражувачка работа (НИР) во Министерството за образование и наука (МОН) и буџет на МОН во периодот од 2013 до 2024 година

Година	А. Буџет за НИР во МОН (71)	Буџет за наука во МОН (7)	Б. Буџет на МОН	Удел на А во Б во %
2013	69.534.000	514.581.000	17.380.518.000	0,40
2014	108.354.000	789.708.000	17.969.103.000	0,60
2015	153.354.000	718.676.000	18.113.082.000	0,85
2016	119.354.000	512.394.000	18.921.267.000	0,63
2017	127.800.000	496.268.000	20.850.990.000	0,61
2018	95.000.000	319.998.000	21.040.196.000	0,45
2019	92.300.000	309.649.000	21.685.993.000	0,44
2020	82.120.000	288.294.000	22.802.983.000	0,36
2021	80.500.000	405.347.000,00	23.144.000.000	0,34
2022	218.060.000	414.135.000,00	24.675.377.000	0,88
2023	225.406.000	412.236.000,00	28.356.886.000	0,79
2024	158.939.000	391.595.000	33.005.111.000	0,48

Извор: МОН, 2024 година

Во Програма 7 се вкупните финансиски средства за наука во кои спаѓаат Потпрограма 71 - средства за научно-истражувачка дејност по објавени конкурси, склучени договори, чланарини, стипендии од втор и трет циклус и сл.; Потпрограма 72- плати и материјални трошоци за јавните научни установи; и Потпрограма 7а- Стратегија за паметна специјализација.

Најголемата распределба буџетските средства за истражување е насочена кон финансирање на научно-истражувачки проекти за поддршка на истражувачката инфраструктура во академијата и јавните истражувачки институти, доделување грантови за стимулирање на истражувачите да објавуваат во меѓународни списанија со импакт фактор, поддршка на млади научници преку целосни стипендии за постдипломски и докторски студии на најдобрите 100 универзитети според Шангај Листа, како и поддржување на истражувачите за учество на научни конференции, студиски посети и други настани.

Критериуми за финансирање на научните проекти

- Придонес на проектот во продлабочување и проширување на научните знаења
- Детално разработени цели и резултати од проектот со јасни и мерливи индикатори
- Човечки ресурси и компетентност и структура на истражувачкиот тим за лабораториските ресурси
- Потенцијал на проектот за практична примена и достапност на лабораториската инфраструктура во земјата
- Потенцијал на проектот за признавањето на лабораториската инфраструктура и научното влијание на меѓународно ниво
- Финансирање на проектот
- Квалитет на апликацијата (опфат и комплетност, суштина, деталност, прецизност и јасност
- Идеен план за управување со лабораториските ресурси

Проекти поврзани со истражување и развој во насока на развивање на иновации, технолошки развој и соработка меѓу истражувачката заедница и деловниот сектор се поддржуваат и преку Фондот за иновации и технолошки развој и Министерството за економија.

6.3. Програма за научно-истражувачката дејност за 2024 година

Во однос на финансирањето на одделни активности во рамките на НИД се врши врз основа на годишна програма што ја донесува Владата на РСМ.

Програмата за научно-истражувачката дејност за 2024 година е донесена од страна на Владата на РСМ на 14 февруари 2024 година (Службен весник на РСМ, бр. 41 од 2024 година) и со неа се финансираат активностите од научно-истражувачката работа, и тоа за: 1. Програми на јавните научни установи и единици насочени кон науката при државните универзитети, 2. Национални научно-истражувачки проекти, 3. Билатерални научно-истражувачки проекти, 4. Издавачка дејност (научни книги), 5. Организација на научни собири, 6. Учество на домашни истражувачи на меѓународни научни собири во странство, 7. Студиски престои во странство и престој на странски научни истражувачи во Република Северна Македонија, 8. Објавување на научни трудови во странски научни списанија (со импакт фактор) и надоместок за средства за објавени научни трудови во списание со импакт фактор, 9. Стипендии за млади научно-истражувачки кадри на втор и трет циклус во земјата и странство, 10. Програма за техничка култура, 11. Државна награда „Гоце Делчев“, 12. Контрибуции на членарини во меѓународни организации, 13. ЦЕЕПУС и 14. Други расходи-исплата на експертски и советодавни тела, рецензии за проекти, наплата на фактури за објавени конкурси и други активности.

6.4. Меѓународна споредба на финансирањето на научно-истражувачката дејност

Една од клучните цели на ЕУ во последните неколку децении е да поттикне зголемување на нивото на инвестиции во истражувањето, со цел да се обезбеди стимул за конкурентноста на Унијата. Во мај 2021 година, Европската комисија усвои Комуникација за глобален пристап кон истражувањето и иновациите - Европската стратегија за меѓународна соработка во светот што се менува (COM(2021) 252).⁸³ Оваа Комуникација го нагласува стремежот на ЕУ да има водечка улога во поддршката на меѓународните партнерства за истражување и иновации, истовремено обезбедувајќи иновативни решенија кои поддржуваат зелени и дигитални решенија во согласност со целите за одржлив развој, промовирајќи просперитет, конкурентност, економска и социјална благосостојба.

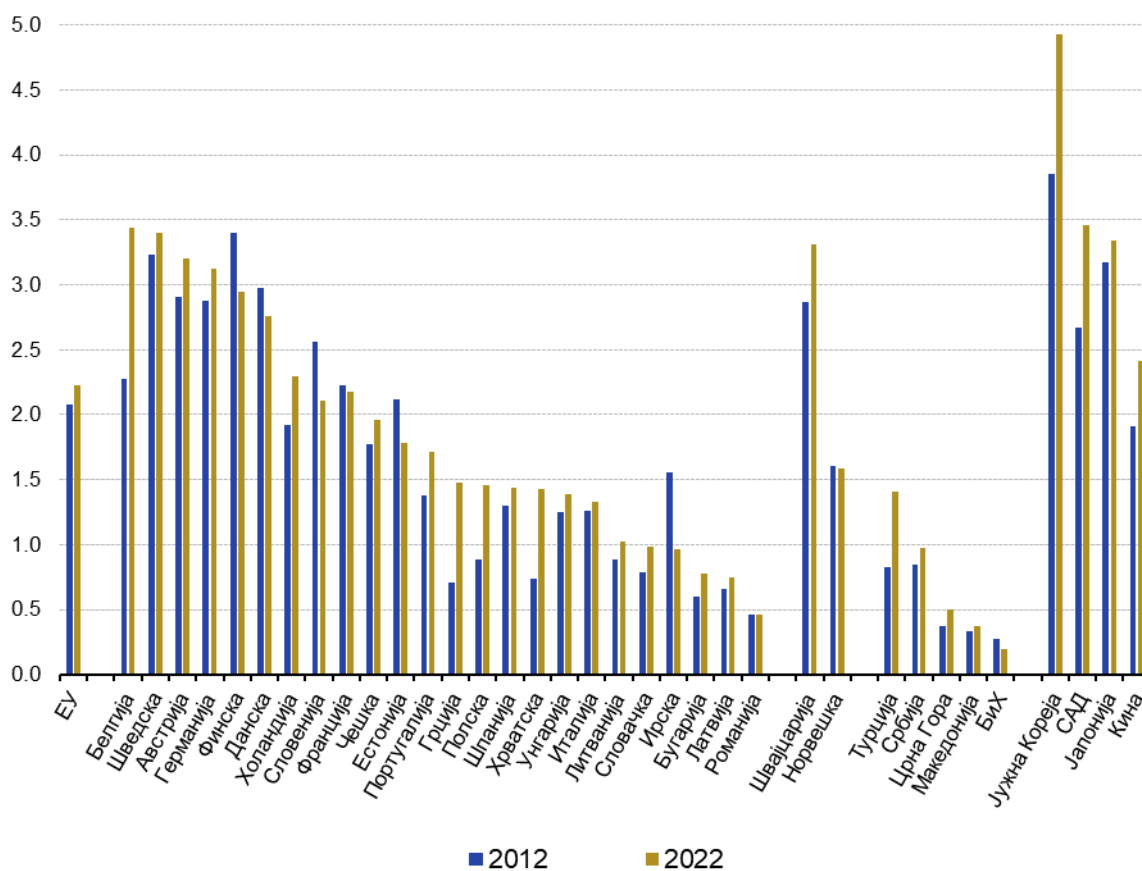
Бруто домашните расходи за истражување и развој (GERD) изнесуваа 355 милијарди евра во ЕУ во 2022 година, односно 794 евра расходи за истражување и развој во просек по жител. Односот на GERD и БДП е зголемен во ЕУ во периодот од 2012 до 2022 година, од 2,08 % во 2012 година на 2,23 % во 2022 година. И покрај овие

⁸³ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure&oldid=645219#R.26D_expenditure_by_sector_of_performance

зголемувања, највисоки одвојувања за истражување и развој во однос на БДП се забележуваат во Јужна Кореја (4,93%), САД (3,46%) и Јапонија (3,34%), а Кина веќе го надминува просечното ниво на ЕУ (со 2,41%).

Споредено со државите од регионот, во 2022 година овој износ на финансирањето на активностите за истражување и развој е понизок од Црна Гора (0,50%) и Србија (0,97%), а единствено е повисок од Босна и Херцеговина (0,19%).⁸⁴

Графикон бр. 8: Трошоци за истражување и развој како дел од БДП во ЕУ, земјите-кандидати и развиените економии (во %)



Извор: EUROSTAT

Анализата на расходите за истражување и развој по извор на средства покажува дека повеќе од половина (57,7 %) од вкупните расходи во ЕУ во 2021 година биле финансирани од деловни претпријатија, додека речиси една третина (30,3 %) биле финансирани од владата, а дополнително 9,7 % од остатокот од светот (странски фондови). Финансирањето од страна на високообразовниот сектор е релативно мало со 1,2 %. Главниот развој на настаните во периодот од 2011 до 2021 година укажува на пад

⁸⁴ Извор Еуростат - [R&D expenditure - Statistics Explained \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)

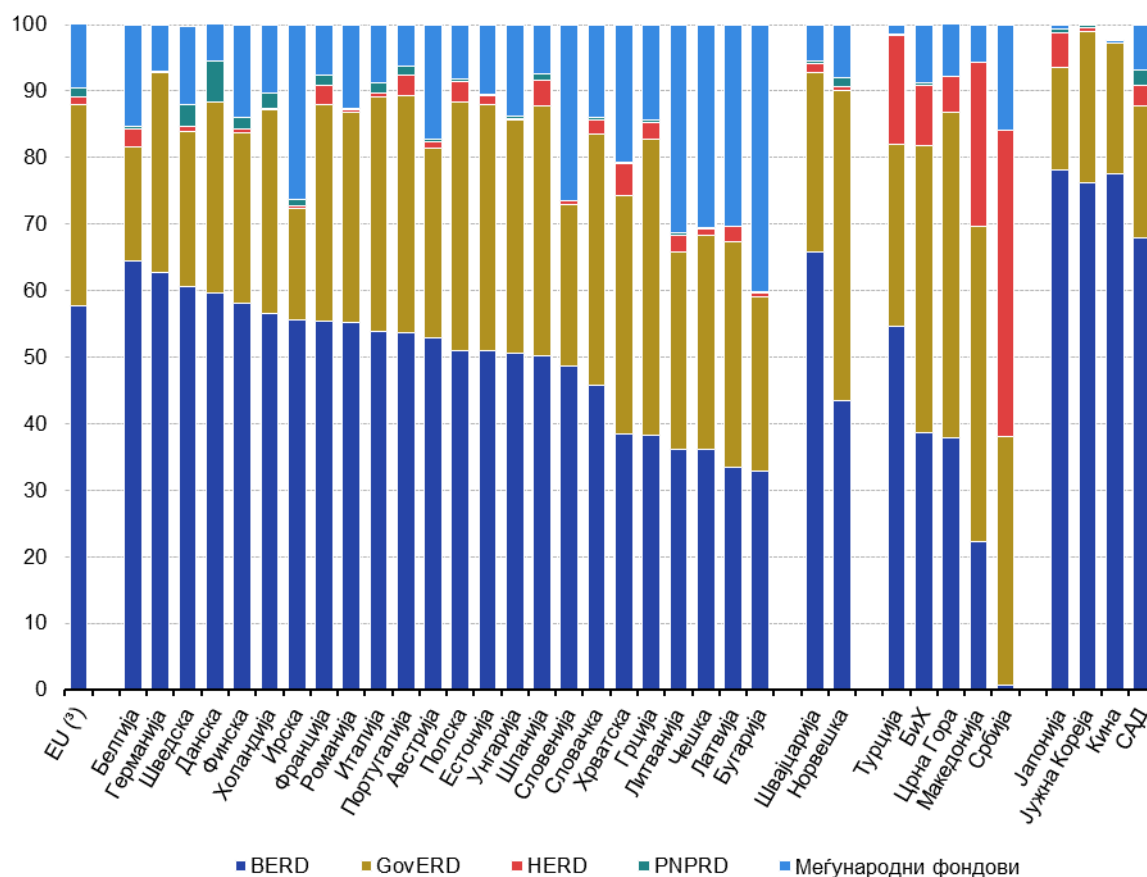
на учеството на финансирањето од страна на владиниот сектор во науката и истражувањата.

Истражувањето и развојот финансирано од бизнисот претставува повеќе од три петини од вкупните расходи за истражување и развој во Белгија, Германија и Шведска (60,7 %). Наспроти тоа, владиниот сектор покрива важен дел од расходите за истражување и развој во Грција, Словачка, Шпанија, Полска, Естонија и Хрватска. Финансирањето за истражување и развој од меѓународни фондови е особено значајно во Бугарија, Литванија, Чешка, Латвија, Словенија и Ирска.

Во Јапонија, Кина, САД и Јужна Кореја, средствата за истражување и развој финансирани од бизнисот заземаат поголем дел од вкупните расходи за истражување и развој, значително повеќе од европскиот просек.

Во регионот, од една страна е Турција, каде што деловниот сектор финансира повеќе од половина од истражувањата, а од друга страна е Србија, со целосна покриеност од јавни расходи и дел од меѓународни извори.

Графикон бр. 9: Трошоци за истражување и развој како дел од БДП во ЕУ, земјите-кандидати и развиените економии во 2021 година, според секторите (во %)



Извор: EUROSTAT

IV. SWOT АНАЛИЗА (СОГЛЕДУВАЊЕ НА СИЛНИТЕ И СЛАБИТЕ СТРАНИ, МОЖНОСТИ И РИЗИЦИ)

Оваа SWOT анализа ја истакнува сегашната ситуација со научно-истражувачката дејност во Северна Македонија, идентификувајќи ги силните страни кои треба да се надградат, слабостите кои треба да се адресираат, можностите кои треба да се искористат и ризиците кои треба да се ублажат за постигнување на подобра и одржлива истражувачка средина. Подолу се сумирани следниве согледувања:

Силни страни

- **Квалификувани кадри:** Северна Македонија има добра база на високо образовани и квалификувани истражувачки кадри. Еден дел се поранешни студенти од домашните универзитети или се обучени на реномирани странски универзитети и истражувачки центри. Има млади кадри со потенцијал и подготвеност за истражување.
- **Стратешка локација:** Близкоста со земјите на Европската Унија, како и позиционирањето на крстопатот на Југоисточна Европа, овозможува веќе воспоставени врски и долгогодишни соработки со соседните земји и пошироко. Ова стратешка локација ја олеснува на соработката и интегрирањето во европските истражувачки мрежи.
- **ЕУ програми:** Пристап како земја-кандидат за ЕУ за рамноправно активно учество во ЕУ истражувачките програми како Horizon Europe, но и други програми, поттикнувајќи партнерства со европските универзитети и истражувачки институции.
- **Владини иницијативи:** Позитивните напори и иницијативи од страна на владата иако мали, сепак придонесуваат во подобрување на екосистемот поврзан со истражувањата и иновациите преку меѓународни билатерални и мултилатерални договори за соработка.
- **Развивачки истражувачки институции:** Раст на специјализирани истражувачки центри и институции кои се фокусираат на клучни области како технологија, земјоделство и обновливи извори на енергија.
- **Паметна специјализација:** Одредување на приоритетните области со економски, истражувачки и иновативен потенцијал за фокусирани вложувања во

развивање на поголема конкурентност базирања на знаење и соработка меѓу академската и деловната заедница.

Слабости

- **Недоволно финансирање:** Ограничени финансиски ресурси наменети за истражување и развој (R&D) во споредба со просеците на ЕУ, што го ограничува развојот на науката во државата. Исто така, и големото потпирање на меѓународни грантови и финансирање.
- **Инфраструктурни предизвици:** Застарена истражувачка инфраструктура и лаборатории кои треба да се модернизират за да ги задоволат современите стандарди, како и недоволниот пристап до најсовремената технологија и ресурси.
- **Бирократски препреки:** Комплексни административни процеси и недостиг на поедноставени процедури за одобрување и спроведување на истражувачки проекти и апликации за финансирање.
- **Недостаток на финансиска автономија:** Постоечкиот систем на раководење со средствата наменети за меѓународни проекти (трезорски систем) е неефикасен, нефлексибилен и значително го отежнување водењето и администрирањето на меѓународните проекти.
- **Ограничена вклученост на приватниот сектор:** Недоволна и слаба соработка помеѓу академските институции и приватниот сектор, што резултира со ниско ниво на индустриски истражувања и иновации.

Можности

- **Перспективи за интеграција во ЕУ:** Потенцијалното членство во ЕУ може да донесе зголемени можности за финансирање, пристап до поголеми истражувачки мрежи и подобрени регулаторни рамки.
- **Дигитална трансформација:** Искористување на дигиталните технологии за подобрување на истражувачките капацитети, анализа на податоци и дисеминација на наодите.
- **Фокус на специфични области:** Специјализирање во специфични полиња, како во базичните истражувања во природните и општествени науки, така и во применетите истражувања, на пример како обновливи извори на енергија, земјоделско-прехранбена индустрија, машинство, биомедицина, одржливи материјали и информациски технологии каде Северна Македонија може да стане регионален лидер.

- **Меѓународни партнерства:** Проширување на соработките со глобални истражувачки институции, универзитети и организации за пристап до нови знаења, технологии и финансирање.
- **Подобрување на екосистемот за иновации и соработка меѓу истражувачката и деловната заедница:** Развој на иновациски центри и инкубатори за поддршка на стартапи и поттикнување на култура на истражување и претприемништво.

Ризици

- **Политичка нестабилност:** Потенцијални политички промени или нестабилност кои можат да го нарушат финансирањето, континуитетот на политиките и меѓународните соработки.
- **Економски ограничувања:** Економски предизвици кои можат да доведат до намалување на финансирањето за истражувања и инвестиции, што би влијаело врз одржливоста на тековните проекти.
- **Одлив на мозоци:** Емиграција на талентирани истражувачи во земји со подобри истражувачки можности и повисоки плати, што доведува до губење на експертиза, како и на млади истражувачи со добра перспектива.
- **Глобална конкуренција:** Зголемена конкуренција од други земји со поразвиени истражувачки инфраструктури и поголеми финансиски капацитети, од регионот па пошироко.
- **Регулаторни промени:** Промени во ЕУ или меѓународните истражувачки политики кои можат да влијаат на способноста на Северна Македонија да учествува во глобални истражувачки иницијативи.
- **Еколошки и социјални предизвици:** Проблеми како климатски промени, социјални немири или здравствени кризи кои можат да ги одвлечат вниманието и ресурсите од истражувачките активности.

V. ПРЕДЛОЗИ ЗА УНАПРЕДУВАЊЕ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА И ИНОВАТИВНАТА ДЕЈНОСТ

1. Неопходно е научните институции (универзитетите, институтите, МАНУ и другите научноистражувачки институции, вклучувајќи ги тука и научноистражувачките единици во секторот на претпријатијата), во дијалог со политиката, да утврдат јасна динамика за зголемување на издвојувањата за истражувањата и развојот од БДП на земјата. Во земја со ниво на развиеност како Северна Македонија, Владата и високото образование и во иднина ќе имаат нагласена улога во алиментирањето на ресурсите за истражување и развој. Јавната помош во доменот на научно-истражувачката дејност е значајна, бидејќи директно придонесува за зајакнување на истражувачкиот капацитет на домашните научни институции, за поттикнување и олеснување на нивната соработка со бизнис-секторот и за интензивирање на нивната меѓународна соработка.

Притоа, посебно се издвојуваат следните приоритети:

- динамиката на пораст на издвојувањата за научни истражувања и развој да оди пред динамиката на пораст на БДП на земјата (тоа е случај во многу земји во светот);
- издвојувањата на буџетски средства за научни истражувања и развој да добие третман на недискрециски владин „трошок“ – како што е, на пример, обврската за редовно сервисирање (исплатување) на јавниот долг на земјата. Во ваква ситуација Владата ќе мора да ја исполни зацртаната обврска за издвојувања на буџетски средства за оваа дејност, што ќе гарантира постигнувања на планираната цел уште на среден рок.

2. Потребно е научните институции, повеќе отколку што тоа беше случај досега, преку регионалната соработка да се јавуваат како лидери или партнери при апликација на заеднички научни проекти финансирани од европските структурни фондови. Тоа може да даде значаен придонес во зголемувањето на инвестициите за научни истражувања и развој. Искуствата на поголем број на земји од ЕУ потврдуваат дека овие земји во поново време успеаја значително да ги зголемат инвестициите во науката и развојот благодарение на поголемо користење на структурните европски фондови и на средствата од програмата FP7.

3. Миграцијата на млади научни кадри од земјата е сериозен проблем со катастрофални долгорочни негативни последици, бидејќи се сведува на губење на

најкреативниот дел од човечкиот капитал и бара преземање на итни владини мерки (вработувања, стипендирање и други видови на финансиска поддршка).

4. Воведување на критериуми за воспоставување приоритети за развој на определени научни подрачја и дисциплини, било да станува збор за природните, математичко-информатичките, биотехничките, техничките и медицинските науки, од една страна, или пак, за општествените и хуманистичките науки, од друга. Посебно треба да се истакне дека во иднина посебен приоритет треба да добијат фундаменталните и природните науки (физика, хемија, биологија, математика, астрономија, геологија и минералологија), кои во секое развиено општество претставуваат основа за унапредување на развојот на применетите науки (машинство, електротехника, градежништво, металургија, архитектура, медицина, фармација, земјоделство, шумарство итн.).

5. Континуирано да се работи на модернизирање на научно-истражувачката опрема. Така, на пример, за организирање и изведување посериозни научни истражувања од областа на фундаменталните природни науки и одржување на каков-таков чекор со трендовите на развојот на светската наука, Република Северна Македонија, покрај другото, треба да располага со современи инструменти од областа на нуклеарната магнетна резонанција, рендгенската дифракција на монокристали, трансмисионата и скенирачка електронска микроскопија, спектроскопија, потоа опрема за електрохемиски и електромагнетни истражувања, оптички истражувања и сл. Достапот до научни информации (во печатена или електронска форма), исто така, е битен и незаобиколен предуслов за развој на науката.

6. Поддршка во обезбедувањето на пристап кон научните информации посебно до најголемите светски електронски бази на научни податоци, какви што се: Web of Science, Scopus, Science Direct и многу други.

7. Допрецизирање на обврските на државата (Министерството) кон Научните центри на извонредност предвидени со чл. 23 и 24 од Законот за Научно-истражувачката дејност бидејќи освен строгите барања и критериуми за добивање на статус Научен центар на извонредност не се дефинирани обемот и видот на финансиската поддршка.

8. Воведување на категорија на Научно-истражувачка група на извонредност за поддршка на научно-истражувачки групи во рамките на универзитетите или научно-истражувачките институти и воспоставување на критериуми и видот и обемот на финансиската поддршка.

9. Исполнување на обврските на Министерството за образование и наука предвидени во Законот за научноистражувачка дејност (чл. 49-52) за финансирање на научно-истражувачката дејност. Посебно е важно и неопходно финансирање на следните активности:

- Научно-истражувачки програми и проекти,
- научно-истражувачка инфраструктура (во 2021 веќе е отпочната ваква активност),
- оспособување, развој и создавање на научно-истражувачки кадри (стипендии на студенти на посдипломските и докторските студии кои се реализираат во земјава),
- меѓународна научна соработка и трансфер на знаења и вештини. Тука посебно би го издвоиле финансирањето на билатералните научноистражувачки проекти кои за сега се сведени само на соработка со неколку земји).
- промовирање на научно-истражувачката дејност,
- издавање на научни книги, годишни зборници и научни списанија, објавување на домашни научни трудови во странски научни списанија и објавување на странски научни трудови на македонски јазик и јазиците на заедниците
- организација на научни собири,
- учество на домашни научни истражувачи на меѓународни научни собири и студиски престои во странство,
- престои на странски научни истражувачи во Република Македонија,
- финансира на научно-истражувачки проекти од посебен научен и јавен интерес.
- финансирање на творечки дејности на високообразовните и научните установи со кои се поттикнува постојаната грижа за надоградување и поширока презентација на творечките дејности кои имаат значително влијание во развивањето на компетенциите на наставниот кадар, а со тоа и на компетенциите и на студентите.
- Утврдување на мерила и критериуми за финансирање на научно-истражувачката дејност
- Со отпочнување на финансиската поддршка потребно е да се проценат критериумите и барањата за научноистражувачкиот кадар за можности за користење на оваа поддршка. Тука се подразбира и преиспитување на

критериумите за избори-преизбори на наставно-научниот и научниот кадар на Универзитетите и научноистражувачите институти.

- Да се разгледа можноста за финансиска поддршка од национални извори на проекти со Печат на извонредност од Европската комисија (солидно евалуирани предлог-проекти, кои не добиле финансирање од ЕУ поради буџетски ограничувања).
- Со законски решенија да се наметне конечно да се пристапи до формирање на целосна база на податоци на научниот кадар во државата.
- Издвојување на приоритетни области и програми за научно истражување и технолошки развој.

ТАБЕЛАРЕН ПРИКАЗ НА СТРАТЕШКИ ОПРЕДЕЛБИ

Стратешка цел 1: Подигнување на квалитетот на НИД	
МЕРКИ	ЦЕЛ
Фонд за наука	<p>Формирање на посебен фонд за поддршка на научно-истражувачката дејност, за компетитивна поддршка на научната и иновациска дејност;</p>
Легислативно обединување	<p>Нова, рационална, заедничка законска рамка за високо образование и наука;</p>
Финансиска самостојност	<p>Ослободување од трезорскиот систем на работата поврзана со научно-истражувачката дејност;</p>
Критериуми за избор и унапредување	<p>Дефинирање на повисоки критериуми за регрутирање и академско унапредување;</p> <p>Критериумите за унапредување на академскиот кадар треба да бидат квалитативно наведени во закон, а нивната квантификација треба да биде дефинирана со Правилник за унапредување, кој треба да го донесе Националниот совет за високо образование и научно-истражувачка дејност.</p>
Научни групи и категорија „работна позиција“	<p>Организациско подобрување на академските институции и формирање на научни групи како и воведување на категоријата „работна позиција“, како неопходен предуслов за подигање на квалитетот на академската заедница преку принципите на компетентност, компетитивност и „флуидност“ на академскиот кадар, што е</p>

<p style="text-align: center;">Унапредување на меѓународната соработка и интернационализација на науката</p>	<p>особено важно за академскиот подмладок (работна позиција асистент). Имено, академската институција треба да добие определен број на работни асистентски позиции, кои се пополнуваат со академски подмладок - докторанди. После завршувањето на докторските студии, овој вид на работни позиции се пополнуваат со нови докторанди избрани од академската институција;</p> <p>Меѓународна соработка и афирмација на меѓународен план главно преку зголемување на бројот на научни трудови објавени во референтни списанија;</p> <p>Интернационализација на академскиот простор и воведување на мерки кои ќе овозможат странски истражувачи (особени од категоријата на млади постдокторанди) да престојуваат и работат во Македонија; Овие мерки и политики може да ја направат земјата привлечно место за значителен дел од меѓународната заедница која има општа тенденција за миграција од исток кон запад.</p>
--	---

Стратешка цел 2: Легислативно уредување на НИД	
МЕРКИ	ЦЕЛ
Закон за ВО и НИД	<ul style="list-style-type: none"> - Обединување и синергија на ВО и НИД - Подеднаква динамика на унапредување - Враќање на НИД во фокусот на вниманието

<p>Имплементација на стратешки документи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Создавање предуслови за успешна имплементација на Стратегијата за паметна специјализација - Усвојување на Предлог на Национална стратегија за интелектуална сопственост 2022 – 2026
<p>Донесување на другите релевантни закони и нивно усогласување со ЕУ регулативата</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Донесување нов Закон за иновациска дејност - Законот за индустриска сопственост да се усогласи со Европската Регулотива 2019/933, а во однос на правната заштита на биотехнолошки пронајдоци потребно е усогласување со Директивата 98/44/ЕЗ - Донесување на нов Закон за патенти и усвојување на “мали патенти” - Донесување нов Закон за интегрални кола - Државниот завод за индустриска сопственост во секторот на патенти да се специјализира за патенти во избрани области
<p>Подзаконски правни акти</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Заокружување на правната рамка и можност за имплементација на законските решенија

Стратешка цел 3: Научно-истражувачка инфраструктура и ресурси	
МЕРКИ	ЦЕЛ
<p>Инфраструктура за НИД</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Институти, лаборатории.. - Основање научни и технолошки паркови и инкубатори за иновации
<p>Ресурси</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Опрема - Кадар

Поттикнување на истражувањата	<ul style="list-style-type: none"> - Мотивираност на институции и поединци - Обезбедување услови за истражување - Еднакви можности -
Национална карта за трансфер на технологија	<ul style="list-style-type: none"> - Да се развие - Зголемување на инвестициите во истражувачки инфраструктури - Поддршка за развојот на е-инфраструктура

Стратешка цел 4: Научно-истражувачки проекти за унапредување на НИД	
МЕРКИ	ЦЕЛ
Зајакнување на мрежата на истражувачи	<ul style="list-style-type: none"> - Критериуми за избор на истражувачи - Конкурс за пријавување - Транспарентна постапка за избор
Транспарентност на резултатите од научно-истражувачките проекти	-Истражувачките резултати кои се делумно или целосно финансирани од МОН да бидат електронски достапни со отворен пристап, бесплатно
Определување области за истражување од клучен интерес на државата	<ul style="list-style-type: none"> - Критериуми за избор на областа на истражување - Конкурс - Транспарентна постапка за избор на проекти
Формирање Национален портал за научни книги и научни списанија	<ul style="list-style-type: none"> - Издавање на научни публикации во хартиена и електронска верзија - Утврдување критериуми за финансиска поддршка на изданијата - Објавување конкурс

Стратешка цел 5: Поврзност на науката со стопанството, техничко технолошкиот развој и иновациите	
МЕРКИ	ЦЕЛ
Поврзување со стопанството	<ul style="list-style-type: none"> - Истражувања поттикнати и поддржани од стопанството - Циркуларна економија - Истражувања кои ќе овозможат поголема конкурентност на државата во регионалната економија
Унапредување на иновациите	<ul style="list-style-type: none"> - Синергија помеѓу инструментите на ЕИТ и Центрите за знаење за иновации и националните домени идентификувани со Стратегијата за паметна специјализација - Промоција на можностите и инструментите во ЕИТ и Центрите за знаење за иновации (КИЦ) - Поголема промоција на Регионалната иновативна шема
Развивање на Национален агрегатор на репозиториуми и архиви	<ul style="list-style-type: none"> - Да функционира во рамките на Секторот за наука и иновации при МОН - Евиденција и ажурирање - Поголема транспарентност и видливост на остварувањата
Остварување на принципите на отворена наука	<ul style="list-style-type: none"> - Донесување на Програма, Платформа или Национална стратегија за остварување на принципите на отворена наука - Отворен пристап до научни публикации и податоци - Вмрежување на Универзитетите и научните установи со поддршка од МОН за креирање на политики за отворен пристап на податоци

Стратешка цел 6: Меѓународни аспекти за унапредување на НИД	
МЕРКИ	ЦЕЛ
Учество во меѓународни научно-истражувачки проекти	<ul style="list-style-type: none"> - Зајакнување на учеството во постоечките меѓународни програми - Поддршка на учеството во нови меѓународни програми за наука, истражување и иновации - Воспоставување на нови билатерално научно - истражувачки проекти кои ќе придонесат за зајакнување на постојните и градење на нови партнерства - Конзорциуми за учество во меѓународни проекти - Унапредување на ресурсите за менаџирање на меѓународните проекти
Учество во меѓународни асоцијации	<ul style="list-style-type: none"> - поттикнување на учество во EOSC Асоцијацијата - Номинација на претставници во ЕРА акциите и ЕРА Форум
Идентификување и користење на расположивите фондови и програми на ЕУ за проекти	<ul style="list-style-type: none"> - Понатамошна промоција на Хоризонт Европа Програмата и поголема присутност на приватниот сектор во Програмата - Проекти насочени кон подобрување и градење на истражувачката инфраструктура - Поголемо учество на нашите истражувачи во ЕУ програмите - Поуспешна интеграција во Европската истражувачка мрежа - Синергија со Стратегијата за паметна

	специјализација (партнерства и мисии)
Други релевантни активности на меѓународен план за унапредување на НИД	- Европска повелба за истражувачи - Кодексот на однесување за регрутирање истражувачи и бројот на издадени логоа за извонредност за човечки ресурси во истражувањето

Стратешка цел 7: Финансирање на НИД	
МЕРКИ	ЦЕЛ
Донесување Уредба за финансирање на НИД	- Дефинирање на критериумите за финансирање на НИД - Динамика на нивно зголемување - Предлог од Национален совет - Одлука на Влада на РСМ
Формирање Национален фонд за наука	- Одржливост на фондот - Критериуми за проекти - Поттикнување на конкурентност - Поголема мотивираност на истражувачите - Печат на извонредност

РЕЛЕВАНТНИ ИЗВОРИ И ЛИНКОВИ

(според редослед на цитирање)

В.Камбовски, Диспут за науката и високото образование во Република Македонија во 2 век, <https://manu.edu.mk/wp-content/uploads/2024/02/Kambovski-DUSPUT.pdf>

Податоци од Сектор Наука во МОН, заклучно со септември 2024 година.

North Macedonia 2023 Report, SWD (2023) 693 final, Brussels, 8.11.2023

European Innovation Scoreboard 2023, <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/04797497-25de-11ee-a2d3-01aa75ed71a1>

Државен завод за статистика на РСМ, <https://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/mk/MakStat>

North Macedonia 2023 Report, SWD(2023) 693 final, Brussels, 8.11.2023

Horizon Europe dashboard, <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-dashboard>

EIT Europe, <https://eit.europa.eu/>

Гордана Богоева-Гацева и Зоран Хаџи-Велков, Македонски универзитети на Шангајската листа: што направивме досега и што треба да направиме отсега?

Министерство за образование и наука на Република Македонија, „Стратегија за образованието 2018–2025 година и акциски план“, 2018.

SCIMAGO Country rankings, <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>

Silvio O. Funtowicz, Jerome R. Ravetz, “Science for the post-normal age”, Futures, Vol. 25, No. 7, 1993, 739–755.

„Приоритети...“, гл. ред. Таки Фити, Скопје, 2017, 61–81.

Љупчо Коцарев, "Статусот на науката во Македонија од независноста до денес

Заедничка изјава од работилница „Предизвици на патот на македонските универзитети кон Европската истражувачка зона и Шангајската листа“,

Скопје, 2019. <https://www.fakulteti.mk/news/16112019/nauchnicite-od-makedonija-apeliraat-do-instituciite-naskoro-kje-bide-docna-i-za-reformi>

John P.A. Ioannidis, September 2022 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators", DOI:10.17632/btchxktyw.4

https://www.ukim.edu.mk/mk_vest.php?v_id=489

The Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), Chapter XIX – Research and technological development and space: Articles 179-190, <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/treaty-on-the-functioning-of-the-european-union.html#:~:text=The%20TFEU%20is%20one%20of,details%20of%20the%20EU%20institutions.>

Regulation (EC) No 723/2009 – on the Community legal framework for creating a European Research Infrastructure Consortium (ERIC) - consolidated version upon amendments, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32009R0723>

European research area (ERA), https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area_en

European Research Area and Innovation Committee (ERAC), <https://www.consilium.europa.eu/en/council-eu/preparatory-bodies/european-research-area-and-innovation-committee-erac/>

Pact for research & innovation in Europe, https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12960-Pact-for-research-innovation-in-Europe_en

ERA Policy Agenda 2022-2024, <https://european-research-area.ec.europa.eu/policy-agenda-2022-2024>

Recommendations for research and innovation policies at national level: European Semester, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area/european-semester_en

European Green Deal, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

<http://ec.europa.eu/research/esfri>

Horizon Europe Regulation - Regulation (EU) 2021/695 of the European Parliament and of the Council of 28 April 2021 establishing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, laying down its rules for participation and dissemination, and repealing Regulations (EU) No 1290/2013 and (EU) No 1291/2013 <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/695/oj>

Horizon Europe Specific Programme Decision - Council Decision (EU) 2021/764 of 10 May 2021 establishing the Specific Programme implementing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, and repealing Decision 2013/743/EU, <http://data.europa.eu/eli/dec/2021/764/oj>

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A new ERA for Research and Innovation, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>

Комуникација на Комисијата „Кредибилна перспектива за проширување и зајакнат ангажман на ЕУ со Западен Балкан“ COM(2018) 65.

Агенда на Западен Балкан за иновации, истражување, образование, култура, млади и спорт - Канцеларија за публикации на ЕУ (europa.eu), [green_agenda_for_the_western_balkans_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/press/press-releases/2020/20200306_en.pdf) (europa.eu)

Започнување на дигитална агенда за Западен Балкан (europa.eu)

Национална развојна стратегија, <https://www.nrs.mk/>

Стратегија за човечки капитал на РСМ, <https://mon.gov.mk/download/?f=Strategija%20za%20covecki%20kapital%202024%20-%20202030.pdf>

A Roadmap towards Circular Economy of North Macedonia, https://www.oecd.org/en/publications/a-roadmap-towards-circular-economy-of-north-macedonia_1973c88c-en.html

Стопанска комора, <https://www.mchamber.mk/Default.aspx?mId=3&evid=130939&lng=1>

Стратегија за мали и средни претпријатија, <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/Strategija%20za%20MSP%20-%20finalna%20verzija%2003%2004%202018%20.pdf>

Фонд за иновации и технолошки развој, <https://fitr.mk/>

Rowe, European Commission and DG, Regional and Urban Policy, Setting up, Managing and Evaluating EU Science and Technology Parks

Закон за научно-истражувачката дејност, <https://mon.gov.mk/stored/document/zakon-za-naucno-istrayuvacka-dejnost.pdf>

Стратегија за паметна специјализација на Република Северна Македонија, С3 – МК 2024- 2027, <https://mon.gov.mk/content/?id=8443>

Регулатива (ЕУ) бр. 1291/2013 од 1декември 2013 година - „Воспоставување на Хоризонт 2020 – Рамковна програма за истражување и иновации 2014-2020”

Патоказ за истражувачката инфраструктура на Република Северна Македонија, Regional Cooperation Council | A Framework for Research Infrastructure Roadmaps (rcc.int)

Македонска академија на науките и уметностите, <https://manu.edu.mk/za-akademijata/>

Македонска академија на науките и уметностите, Четиригодишен извештај за работата на македонската академија на науките и уметностите, 2020 – 2023 година, Скопје, октомври 2023 година

МОН, Кластер 3: Конкурентност и економски раст, Поглавје 25: Наука и истражување, Билатерален скрининг, Брисел, 28 април 2023 година

**АНЕКС 1 – ТАБЕЛА НА ЈАВНИ НАУЧНИ УСТАНОВИ ВО РСМ
(СОСТОЈБА 31.08.2024)**

ЈАВНИ НАУЧНИ ИНСТИТУТИ

1. ЈНУ Институт за национална историја, Скопје
2. ЈНУ Институт за фолклор „Марко Цепенков“, Скопје
3. ЈНУ Институт за македонски јазик „Крсте Мисирков“, Скопје
4. ЈНУ Институт за старословенска култура, Прилеп
5. ЈНУ Институт за македонска литература, Скопје
6. Хидробиолошки завод, Охрид
7. ЈНУ Институт за духовно културно наследство на Албанците
8. ЈНУ Институт за филм, Охрид
9. ЈНУ Институт за интелектуална сопственост (основан во јуни 2024)

ИНСТИТУТИ ПРИ УКИМ

1. Економски институт
2. Земјоделски институт
3. Институт за земјотресно инженерство и инженерска сеизмологија
4. Институт за социолошки и политичко-правни истражувања
5. Институт за сточарство и рибарство

ПРИВАТНИ САМОСТОЈНИ НАУЧНИ ИНСТИТУТИ

1. Институт за комуникациски студии во Скопје
2. Институт за општествени и хуманистички науки во Скопје
3. Научен институт за бизнис економија во Скопје
4. Институт за современи композити и роботика во Прилеп
5. Научен институт „Академија за естетска стоматологија - Ендомак“ во Скопје