

ДЕЙНОСТТА НА ООН В ИЗГРАЖДАНЕ НА НОВ ДИГИТАЛЕН МОДЕЛ В ОБЛАСТТА НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Проф. д-р Николай Марин, гл. ас. д-р Анна Христова, Югозападен университет „Неофит Рилски“, гр. Благоевград

Резюме: Настоящата статия изследва трансформацията на образователната среда в епохата на дигитализацията, като разглежда ключовите елементи на новия образователен модел в контекста на глобалните препоръки на Организацията на обединените нации. Акцентът е поставен върху развитието на дигиталната грамотност като основна компетенция за 21-ви век, интеграцията на дуалното обучение с дигитални технологии и стратегическите насоки на ООН за устойчиво образователно развитие. Чрез систематичен анализ на официални документи на UNESCO, UNICEF и други агенции на ООН, изследването идентифицира ключовите предизвикателства и възможности пред съвременното образование. Резултатите показват необходимостта от системна промяна в образователните подходи, която да интегрира дигиталните технологии по начин, гарантиращ равен достъп до качествено образование и подготовка на учащите за бъдещия трудов пазар. Предложеният модел на образователната среда се основава на принципите на хибридността, персонализацията и непрекъснатото развитие, като отчита специфичните нужди на различните възрастови групи и социални общности.

Ключови думи: дигитализация, образователна среда, дигитална грамотност, дуално обучение, ООН, устойчиво развитие, UNESCO, хибридно обучение.

THE ACTIVITIES OF THE UN IN BUILDING A NEW DIGITAL MODEL IN THE FIELD OF EDUCATION

Prof. Nikolay Marin, PhD, Chief Assist. Anna Hristova, PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad

Abstract: This article examines the transformation of the educational environment in the age of digitalization, exploring the key elements of the new educational model in the context of the global recommendations of the United Nations. The focus is placed on the development of digital literacy as a core 21st-century competency, the integration of dual education with digital technologies, and the strategic guidelines of the UN for sustainable educational development. Through a systematic analysis of official documents by UNESCO, UNICEF, and other UN agencies, the study identifies the major challenges and opportunities facing modern education. The results demonstrate the necessity of systemic change in educational approaches that integrates digital technologies in a way that ensures equal access to quality education and prepares learners for the future labor market. The proposed model of the educational environment is based on the principles of hybridity, personalization, and continuous development, taking into account the specific needs of different age groups and social communities.

Keywords: digitalization, educational environment, digital literacy, dual education, UN, sustainable development, UNESCO, hybrid learning.

1. Въведение

Дигиталната революция коренно променя начина, по който живеем, работим и учим, като поставя пред образователните системи безпрецедентни предизвикателства и възможности. В контекста на бързо развиващите се технологии като изкуствения интелект, машинното обучение, виртуалната реалност и интернет на нещата, традиционните образователни модели се оказват неадекватни за подготовката на учащите за предизвикателствата на съвременния свят. Глобалната пандемия от COVID-19 допълнително ускори процесите на дигитална трансформация в образованието, като принуди милиони учачи и преподаватели по света да преминат към дистанционни форми на обучение. Този неочакван експеримент разкри както потенциала, така и ограниченията на дигиталното образование, подчертавайки необходимостта от разработване на нови, по-гъвкави и адаптивни образователни модели. Необходимостта от нов модел на образователната среда става все по-неотложна, особено предвид нарастващите различия в достъпа до качествено образование и технологии между различните социални групи и географски региони. Съвременните образователни системи трябва да отговорят на изискванията за развитие на дигитални компетенции, критично мислене, креативност и способност за учене през целия живот.

Организацията на обединените нации (ООН) отбелязва 80-годишнина от своето учредяване през 1945 година, когато на 25-26 юни в Сан Франциско бе подписан Уставът на ООН (УООН) от представители на 50 държави. Документът влезе в сила на 24 октомври 1945 г., като тази дата се отбелязва ежегодно като Ден на ООН. От създаването си организацията се превърна в най-значимия международен форум за глобално сътрудничество, който обединява 193 държави-членки в усилията им за поддържане на мира, сигурността и устойчивото развитие. Дългогодишният опит на ООН в решаването на глобални предизвикателства я направи естествен лидер в адресирането на съвременните проблеми, свързани с дигиталната трансформация на обществото.

Съвременният дневен ред на ООН включва множество въпроси от критично значение за човечеството, сред които централно място заема дигиталното сътрудничество като нова сфера на международни отношения. На 11 юни 2020 г. Генералният секретар на ООН публикува Пътна карта за дигитално сътрудничество (A/74/821), която адресира начините, по които международната общност може по-добре да използва възможностите на дигиталните технологии, като същевременно се справя с техните предизвикателства. Този документ се основава на препоръките на Панела на високо равнище за дигитално сътрудничество и очертава практически политически действия за изграждане на по-безопасен и справедлив дигитален свят. Дигиталното

сътрудничество представлява по-широка концепция от дигиталното образование, но и двете области са тясно взаимосвързани, тъй като образованието играе ключова роля в развитието на дигиталните умения и компетентности на населението.

Редица международни организации, част от системата на ООН, активно се занимават с въпросите на дигиталното образование, признавайки го като неразделна част от Цел 4 от Целите за устойчиво развитие (ЦУР). ЦУР 4 има за цел да "осигури приобщаващо и справедливо качествено образование и да насърчи възможностите за учене през целия живот за всички". ЮНЕСКО, като водеща агенция за образование в системата на ООН, координира глобалните усилия за постигане на тази цел и признава дигиталната грамотност като основно умение за всички в съвременния свят. Международният съюз за далекосъобщения (ITU) и Програмата за развитие на ООН (UNDP) също играят важна роля в развитието на дигиталните компетентности и преодоляването на дигиталното неравенство. Тази интегрирана работа на организациите от системата на ООН демонстрира разбирането, че дигиталното образование е фундаментален елемент за постигане на устойчиво развитие и социална справедливост в дигиталната ера.

Настоящата статия има за цел да анализира компонентите на новия модел на образователната среда в контекста на дигиталната трансформация, като разглежда подробно ролята на дигиталната грамотност като основна компетенция за 21-ви век. Изследването фокусира върху възможностите на дуалното обучение като мост между образованието и практическата дейност, особено в условията на дигитализация на трудовите процеси. Специално внимание се отделя на стратегическите насоки и препоръки на ООН за образователно развитие в дигиталната ера, като се анализират конкретните инициативи и програми на различните агенции на организацията. Чрез систематичен подход към анализа на съвременните предизвикателства и възможности, статията цели да предложи практически препоръки за развитие на устойчив и приобщаващ модел на образователната среда. Изследването се основава на широк спектър от първични източници, включително официални документи на ООН, научни публикации и емпирични данни от различни образователни системи по света. Окончателната цел е да се допринесе за дебата относно бъдещето на образованието и да се предостави полезна информация за политици, образователни лидери и изследователи в областта.

2. Методология на изследването

Методологическият подход на настоящото изследване се основава на систематичен преглед и анализ на официални документи на Организацията на обединените нации и нейните специализирани агенции, свързани с образователната политика и дигиталната трансформация. Изследването включва детайлен анализ на стратегически документи като Agenda 2030 за устойчиво развитие, Рамката за действие Education 2030 на UNESCO, различни доклади на UNICEF относно дигиталното образование, както и позиционни документи на ITU относно дигиталните компетенции. Използван е качествен подход към анализа на данните, като се прилагат техники на тематичен анализ и контент анализ за идентифициране на ключовите теми и тенденции в официалните позиции на ООН. Изследването включва също сравнителен анализ на различни национални стратегии за дигитално образование от водещи страни в областта като Сингапур, Естония, Финландия и Южна Корея. Особено внимание се отделя на анализа на най-добрите практики и иновативни подходи, които са били препоръчани или подкрепени от агенциите на ООН. Временната рамка на изследването обхваща периода от 2015 година до настоящия момент, като се фокусира върху документи и инициативи, приети след одобряването на Целите за устойчиво развитие.

За целите на изследването са използвани както публично достъпни документи, така и специализирани бази данни на ООН, включително UNESCO Institute for Statistics, UNICEF Data и ITU Statistics. Анализът включва количествени данни относно достъпа до образование и технологии в различни региони на света, както и качествени данни относно образователните политики и практики. Използван е междудисциплинарен подход, който интегрира перспективи от образователните науки, технологиите, социологията и политическите науки. Изследването прилага принципите на систематичния преглед, включително ясни критерии за включване и изключване на източници, оценка на качеството на доказателствата и синтез на резултатите. Особено внимание се отделя на етичните аспекти на дигиталното образование и въпросите, свързани със защитата на данните и правата на децата в дигитална среда. Методологията включва също критичен анализ на ограниченията и предизвикателствата пред имплементирането на препоръките на ООН в различни национални контексти. Резултатите от анализа са валидирани чрез триангулация на различни източници на данни и сравнение с независими изследвания в областта на образователната дигитализация.

3. Международни организации в дигиталната концептуализация: анализ на приноса на ООН, ЮНЕСКО, УНИЦЕФ и Международния пощенски съюз

Дигиталната трансформация в образованието представлява далеч повече от простото внедряване на технологии в учебния процес - тя включва фундаментална промяна в начина на мислене, преподаване и учене, която засяга всички аспекти на образователната система. Според UNESCO, дигиталната трансформация в образованието се характеризира с преминаването от традиционни, централизирани модели на обучение към гъвкави, персонализирани и мрежови подходи, които използват потенциала на дигиталните технологии за подобряване на образователните резултати. Този процес включва не само техническите аспекти на внедряването на информационни и комуникационни технологии, но и промени в педагогическите практики, организационните структури и културните нагласи към ученето. Трансформацията изисква нов подход към разбирането на ролята на учителя, който от предавател на знания се превръща в фасилитатор на учебния процес и ментор в развитието на критично мислене и творчески способности. Същевременно се променя и ролята на ученика, който от пасивен получател на информация се трансформира в активен участник в собственото си обучение, способен да поема отговорност за личното си развитие. Дигиталната трансформация изисква също промяна в начина на оценяване и сертифициране на компетенциите, като се преминава от традиционни форми на изпитване към по-гъвкави и автентични методи за оценка на постиженията.

Организацията на обединените нации заема централна позиция в глобалната дигитална концептуализация чрез своята Пътна карта за дигитално сътрудничество от 2020 година, която представлява всеобхватна стратегия за справяне с предизвикателствата и възможностите на дигиталната ера. Документът очертава осем ключови области за действие, включително дигитална свързаност, дигитални обществени блага, дигитална включеност, изграждане на капацитет, дигитални човешки права, изкуствен интелект, дигитално доверие и сигурност, както и глобално дигитално сътрудничество. ООН разглежда дигиталните технологии не просто като технически инструменти, а като фундаментални елементи за постигане на Целите за устойчиво развитие до 2030 година. Организацията подчертава необходимостта от многостранен подход, който включва правителства, частния сектор, гражданското общество и академичната общност в създаването на дигитални екосистеми, които служат на всички хора и не оставят никого назад.

ЮНЕСКО се утвърждава като водеща организация в концептуализирането на дигиталната трансформация на образованието чрез разработването на всеобхватни рамки и стандарти за интегриране на технологиите в образователните системи. Организацията и нейните партньори стартираха нова обща рамка за осигуряване на ориентирана към човека, устойчива дигитална трансформация на образованието за всички. Дигиталната трансформационна рамка на ЮНЕСКО се състои от шест стълба, включително координация и лидерство, свързаност и инфраструктура, разходи и устойчивост, капацитет и култура, съдържание и решения, и данни и доказателства. Дигиталните технологии имат потенциала да ускорят напредъка към Цел 4 за устойчиво развитие в образованието и да трансформират начините на осигуряване на универсален достъп до обучение, като подобряват качеството и релевантността на ученето, засилят включването и подобряват администрацията и управлението на образованието. ЮНЕСКО подкрепя държавите-членки да проектират, интегрират и прилагат ефективни национални политики и стратегически планове за дигитално обучение, като гарантира, че дейностите на терена отговарят на нуждите на всяка страна и общност със специален фокус върху неблагоприятни популации.

УНИЦЕФ играе ключова роля в дигиталната концептуализация чрез своите амбициозни инициативи за осигуряване на дигитален достъп и образование за всички деца в света. През 2019 година УНИЦЕФ и МТС стартираха Гига - глобална инициатива за свързване на всяко училище в света с интернет и осигуряване на достъп на всеки ученик до информация, възможности и избор до 2030 година. Новият проект Гига от МТС и УНИЦЕФ има за цел да свърже 6 милиона офлайн училища до 2030 година, преодолявайки образователното и дигитално неравенство и принасяйки полза на милиони ученици и общности по света. Новата стратегия за дигитално образование на УНИЦЕФ 2025-2030 представлява призив за действие за трансформиране на ученето чрез интелигентно, устойчиво и включващо използване на технологии. Системната рамка на Колаборативния център за дигитална трансформация предоставя инструмент за подкрепа на глобални инициативи, свързани с дигиталната трансформация в образованието, включително инициативата на ЮНЕСКО и УНИЦЕФ „Портали към публично дигитално обучение“ и инициативата „Гига“ на МТС и УНИЦЕФ за свързване на всички училища.

Международният пощенски съюз (МПС) представлява уникален подход към дигиталната концептуализация чрез използването на глобалната пощенска инфраструктура като платформа за дигитална включеност и предоставяне на дигитални

услуги. Connect.post е инициатива на МПС за свързване на всеки пощенски офис с интернет до 2030 година, за да се постигне значима дигитална трансформация и включване на бизнеси и граждани в общностите, които те обслужват. Чрез своята инициатива Connect.post, МПС създава финансова платформа за улесняване на устойчивото и включващо разгръщане на дигитална инфраструктура и услуги чрез пощенската мрежа. МПС и Международната федерация на библиотечните асоциации и институции (IFLA) си партнират за увеличаване на достъпа до основни дигитални услуги и изграждане на капацитет чрез доверените, достъпни глобални мрежи от пощенски офиси и библиотеки. МПС е специализирана агенция на ООН, която определя международните пощенски регулации, насърчава сътрудничеството в пощенския сектор и се фокусира върху развитието на електронната търговия.

Анализът показва, че четирите разглеждани организации не действат изолирано, а формират комплексна екосистема от взаимосвързани инициативи и партньорства в областта на дигиталната концептуализация. ООН осигурява стратегическата рамка и политическото ръководство чрез своята Пътна карта за дигитално сътрудничество, докато ЮНЕСКО се специализира в образователните аспекти и разработването на техническите стандарти. УНИЦЕФ се фокусира върху практическото осъществяване на дигиталната включеност на децата чрез мащабни инфраструктурни проекти като Гига, а МПС предлага иновативен подход за използване на съществуващата пощенска инфраструктура като основа за дигитални услуги. Тази многоизмерна колаборация демонстрира зрелостта на международната общност в разбирането, че дигиталната трансформация изисква координирани усилия на различни нива - от политическо планиране и стандартизация до техническа имплементация и общностно приобщаване.

Приносът на ООН, ЮНЕСКО, УНИЦЕФ и Международния пощенски съюз в дигиталната концептуализация представлява многопластов и комплементарен подход към глобалните предизвикателства на дигиталната ера. Всяка организация допринася с уникална перспектива и специализирани компетентности - ООН с глобалното стратегическо видение, ЮНЕСКО с образователната експертиза, УНИЦЕФ с фокуса върху детските права и практическата имплементация, и МПС с иновативното използване на съществуващи инфраструктури. Техните съвместни усилия очертават цялостна концепция за дигитална трансформация, която поставя човека в центъра, насърчава включеността и устойчивостта, и стремежа да не остави никой назад в дигиталната ера. Успехът на тези инициативи ще бъде критично важен за постигането

на Целите за устойчиво развитие и изграждането на по-справедливо и свързано глобално общество.

4. Дигиталната грамотност като основна компетенция за 21-ви век

Дигиталната грамотност в съвременния контекст далеч надхвърля традиционното разбиране за компютърни умения и представлява комплексна компетенция, която е от съществено значение за пълноценното участие в дигиталното общество и икономика на знанието. UNESCO дефинира дигиталната грамотност като способността за достъп, управление, разбиране, интегриране, комуникиране, оценяване и създаване на информация безопасно и подходящо чрез дигитални технологии за заетост, достойна работа и предприемачество. Тази дефиниция подчертава многоизмерния характер на дигиталната грамотност, която включва както технически умения, така и когнитивни способности, социални компетенции и етични нагласи. В епохата на изкуствения интелект, голямата обработка на данни и интернет на нещата, дигиталната грамотност се превръща в основна предпоставка за образователен успех, професионална реализация и активно гражданско участие. Развитието на дигитална грамотност изисква системен подход, който започва от ранна възраст и продължава през целия живот, като се адаптира към променящите се технологични условия и обществени нужди. Особено важно е дигиталната грамотност да се разглежда не като изолирана техническа компетенция, а като интегрална част от общото образование, която се развива в контекста на различните учебни предмети и дейности.

Техническите умения представляват фундаменталния компонент на дигиталната грамотност и включват способността за ефективно използване на различни дигитални устройства, операционни системи, софтуерни приложения и онлайн платформи. Тези умения обхващат базовите компютърни операции като създаване, съхраняване и споделяне на файлове, използване на интернет браузъри и търсачки, работа с текстообработващи програми, електронни таблици и презентационни софтуери. В по-напреднал план техническите умения включват разбиране на принципите на програмирането, основите на кибернетичната сигурност, работа с бази данни и познания за облачни технологии. Важно е да се отбележи, че техническите умения не се ограничават до познаването на конкретни програми или устройства, а включват способността за адаптиране към нови технологии и самостоятелно учене на нови дигитални инструменти. Развитието на технически умения изисква практическо упражнение и редовно актуализиране на знанията, предвид бързото развитие на

технологииите. Особено внимание трябва да се обърне на развитието на умения за решаване на технически проблеми и диагностициране на основни неизправности, което повишава самостоятелността и увереността на потребителите в дигитална среда. Ефективното преподаване на технически умения изисква балансиран подход между теоретичните знания и практическото приложение, като се осигуряват възможности за експериментирание и творческо използване на технологиите.

Информационната грамотност представлява критично важен аспект на дигиталната грамотност, който включва способността за ефективно търсене, оценяване, анализиране и използване на информация от дигитални източници. В епохата на информационния взрив и феномена на фалшивите новини, способността за критично оценяване на достоверността и качеството на дигиталната информация се превръща в основно умение за всички граждани. Информационната грамотност включва разбиране на различните типове информационни източници, техните характеристики и ограничения, както и умения за ефективно търсене с използване на подходящи ключови думи и стратегии. Особено важно е развитието на способности за разпознаване на предвзетост, пропаганда и манипулация в дигиталното съдържание, както и за проверка на фактите чрез множествени независими източници. Информационната грамотност включва също етичните аспекти на използването на информация, включително спазване на авторските права, правилно цитиране на източници и избягване на плагиатството. Развитието на тези умения изисква активна практика в реални ситуации, като се стимулира критичното мислене и се насърчава скептичният подход към информацията, съчетан с отворена нагласа към учене. Ефективното преподаване на информационна грамотност трябва да включва работа с актуални примери и казуси, които илюстрират важността на тези умения в ежедневието и професионалната дейност.

Медийната грамотност в дигиталната ера се разширява значително спрямо традиционното си разбиране и включва способността за критично анализиране и създаване на медийно съдържание в различни дигитални формати и платформи. Тя обхваща разбирането на начините, по които медиите влияят върху общественото мнение, политическите процеси и социалните нагласи, както и познаването на техниките за медийна манипулация и пропаганда. Медийната грамотност включва способността за разпознаване на различните типове медийни послания, анализиране на техните цели и целеви аудитории, както и оценяване на ефективността на различните комуникационни стратегии. В контекста на социалните медии и персонализираните алгоритми, особено важно става разбирането на механизмите за филтриране и селектиране на информация,

които могат да водят до създаване на информационни балони и ехо камери. Медийната грамотност включва също практически умения за създаване на качествено дигитално съдържание, включително текст, изображения, видео и интерактивни материали, като се спазват етичните стандарти и добрите практики за дигитална комуникация. Развитието на медийна грамотност изисква интегриран подход, който съчетава теоретичните знания за медиите и комуникацията с практически упражнения за анализ и създаване на медийно съдържание. Особено внимание трябва да се обърне на развитието на емоционална интелигентност в контекста на дигиталната комуникация, включително способността за емпатия, толерантност и конструктивен диалог в онлайн среда.

5. Дуалното обучение в контекста на дигиталната трансформация

Дуалното обучение, традиционно свързано с професионалното образование и съчетаването на теоретично обучение с практическа работа в реална трудова среда, претърпява радикална трансформация в условията на дигитализация на икономиката и трудовите процеси. Концепцията за дуално обучение се разширява от класическия модел на чиракуване към по-гъвкави и иновативни форми, които интегрират дигиталните технологии като мост между образователните институции и света на труда. Дигитализацията на дуалното обучение позволява преодоляване на традиционните ограничения като географска отдалеченост, сезонност на работните места и ограничен брой партньори-работодатели, като същевременно разширява възможностите за експериментиране и симулация на реални трудови ситуации. Новият модел на дуално обучение се характеризира с по-голяма гъвкавост в организацията на практическата подготовка, възможности за виртуални стажове и проекти, както и използване на дигитални инструменти за документиране и оценяване на постиженията на учащите. Дигиталните технологии създават предпоставки за персонализиране на практическата подготовка според индивидуалните интереси и способности на всеки учащ, като същевременно осигуряват по-добра координация между различните участници в образователния процес. Трансформацията на дуалното обучение изисква нови форми на партньорство между образователните институции, работодателите и технологичните компании, както и разработване на иновативни подходи за оценяване и сертифициране на компетенциите, придобити чрез дигитални средства.

Виртуалните лаборатории представляват един от най-значимите иновативни елементи в дигитализираното дуално обучение, като позволяват на учащите да експериментират в симулирана среда, която възпроизвежда реални условия без

съпътстващите рискове и разходи. Тези дигитални среди са особено ценни в области като химия, физика, биология, инженерство и медицина, където практическите експерименти могат да бъдат опасни, скъпи или технически сложни за реализиране в традиционна лабораторна среда. Виртуалните лаборатории предоставят възможности за повторение на експерименти, тестване на различни хипотези и изследване на явления, които биха били невъзможни или трудно достъпни в реални условия. Интеграцията на технологии за виртуална и допълнена реалност в лабораторните дейности създава иммерсивни образователни преживявания, които повишават ангажираността и мотивацията на учащите. Виртуалните лаборатории позволяват също документиране и анализ на резултатите чрез цифрови инструменти, което улеснява оценяването на компетенциите и проследяването на напредъка на учащите. Успешното внедряване на виртуални лаборатории изисква значителни инвестиции в технологично оборудване и софтуер, както и специализирана подготовка на преподавателите за работа с тези иновативни инструменти. Важно е виртуалните лаборатории да се разглеждат не като заместител на традиционните практически дейности, а като допълнение, което разширява възможностите за експериментиране и изследване.

Платформите за електронно обучение се превръщат в основна инфраструктура на дигитализираното дуално обучение, като осигуряват интегрирана среда за управление на учебния процес, достъп до образователни ресурси и комуникация между всички участници. Тези платформи предоставят гъвкавост в достъпа до образователни материали и позволяват персонализирано темпо на обучение, което е особено важно за учащи, които съчетават теоретичната подготовка с практическа работа. Съвременните платформи за електронно обучение интегрират различни функционалности като системи за управление на съдържанието, инструменти за оценяване, форуми за дискусии, видеоконференции и мобилни приложения, които създават цялостна образователна екосистема. Използването на изкуствен интелект и машинно обучение в тези платформи позволява автоматизирано препоръчване на учебни материали, адаптивно оценяване и персонализирани учебни пътеки според нуждите на всеки учащ. Аналитичните функции на платформите предоставят детайлна информация за активността и постиженията на учащите, което помага на преподавателите да идентифицират проблемни области и да предоставят навременна подкрепа. Успешната имплементация на платформи за електронно обучение изисква внимателно планиране на съдържанието, обучение на потребителите и техническа поддръжка, за да се гарантира ефективното им използване. Важно е тези платформи да бъдат проектирани с

фокус върху потребителското преживяване и да осигуряват интуитивен интерфейс, който е достъпен за различни възрастови групи и нива на дигитална грамотност.

Дигиталните портфолия представляват иновативен подход за документиране и демонстриране на компетенциите, придобити чрез дуалното обучение, като позволяват на учащите да създават динамични и интерактивни представяния на своите постижения и развитие. За разлика от традиционните статични документи, дигиталните портфолия могат да включват мултимедийно съдържание като видеозаписи на практически дейности, интерактивни презентации на проекти, рефлексии и самооценки на учащите, както и обратна връзка от ментори и работодатели. Този подход осигурява по-пълна и автентична картина на компетенциите на учащите, като включва не само крайните резултати, но и процеса на учене и развитие. Дигиталните портфолия улесняват оценяването на практическите компетенции, които понякога са трудни за измерване чрез традиционни методи, като позволяват демонстриране на творчески и иновативни подходи към решаване на проблеми. Използването на блокчейн технологии за верификация на дигиталните портфолия може да повиши тяхната достоверност и да улесни признаването на компетенциите от страна на работодателите и образователните институции. Разработването на ефективни дигитални портфолия изисква ясни критерии за оценяване, подходящи технологични инструменти и подкрепа за учащите в процеса на създаване и поддържане на портфолиото. Особено важно е дигиталните портфолия да бъдат проектирани така, че да отразяват индивидуалните силни страни и интереси на всеки учащ, като същевременно демонстрират развитието на ключовите компетенции, изисквани от съответната професионална област.

Системите за управление на ученето (LMS) играят централна роля в интеграцията на различните компоненти на дигитализираното дуално обучение, като осигуряват координация между образователните институции, работодателите и самите учащи в рамките на единна дигитална платформа. Тези системи позволяват централизирано управление на учебните програми, планиране на практически дейности, проследяване на напредъка на учащите и комуникация между всички заинтересовани страни. Съвременните LMS системи интегрират функционалности за управление на стажове и практики, включително електронни дневници, системи за оценяване от ментори и работодатели, както и инструменти за планиране и координация на практическите дейности. Използването на мобилни приложения в рамките на LMS системите позволява на учащите да документират своята практическа дейност в реално време, да получават обратна връзка от ментори и да достъпват учебни материали от всяко място.

Аналитичните възможности на тези системи предоставят ценна информация за ефективността на различните компоненти на дуалното обучение и помагат за непрекъснато подобряване на образователните програми. Интеграцията на изкуствен интелект в LMS системите може да подобри персонализацията на обучението чрез автоматично разпознаване на учебните нужди и препоръчване на подходящи ресурси и дейности. Успешното внедряване на LMS системи за дуално обучение изисква тясно сътрудничество между технологичните доставчици, образователните институции и работодателите, за да се гарантира, че системата отговаря на специфичните нужди на всички участници в процеса.

6. Позиции и стратегически документи на Организацията на обединените нации

Agenda 2030 за устойчиво развитие представлява основополагащия документ на Организацията на обединените нации, който поставя образованието в центъра на глобалните усилия за постигане на устойчиво и справедливо бъдеще за цялото човечество. Целта 4 за устойчиво развитие „Осигуряване на приобщаващо и справедливо качествено образование и насърчаване на възможностите за учене през целия живот за всички“ директно адресира предизвикателствата пред съвременното образование в контекста на дигиталната трансформация. Тази цел се разгръща в седем специфични задачи, които обхващат различни аспекти на образованието от ранна детска възраст до възрастни, като специално внимание се отделя на равенството между половете, включването на уязвими групи и развитието на релевантни умения за трудовия пазар. Особено значима в контекста на дигитализацията е задачата 4.4, която призовава за значително увеличаване на броя на младите хора и възрастните, които притежават релевантни умения, включително технически и професионални умения, за заетост, достойна работа и предприемачество. Agenda 2030 подчертава взаимовръзката между образованието и другите цели за устойчиво развитие, като признава ролята на качествено образование като катализатор за постигане на социален прогрес, икономическо развитие и опазване на околната среда. Документът призовава за трансформация на образователните системи, която да отговори на предизвикателствата на 21-ви век, включително дигиталната революция, изменението на климата и нарастващите социални неравенства. Имплементацията на Agenda 2030 изисква координирани усилия на национално и международно ниво, като се осигури адекватно

финансиране, техническа подкрепа и споделяне на най-добри практики между различните страни и региони.

Рамката за действие Education 2030 на UNESCO предоставя детайлни насоки и стратегии за постигане на образователните цели, заложи в Agenda 2030, като специално внимание отделя на интеграцията на информационните и комуникационните технологии в образователните системи. Документът признава трансформативния потенциал на дигиталните технологии за подобряване на достъпа до образование, повишаване на качеството на обучението и създаване на по-приобщаващи образователни среди. Рамката подчертава необходимостта от развитие на дигитални компетенции на всички нива на образователната система, включително учащи, преподаватели, администратори и политици, като условие за успешна дигитална трансформация. Особено внимание се отделя на въпросите, свързани с равенството и справедливостта в дигиталното образование, като се подчертава рискът от задълбочаване на съществуващите неравенства ако дигиталните технологии не бъдат внедрени по обмислен и приобщаващ начин. Документът препоръчва създаване на национални стратегии за дигитално образование, които да интегрират политиките в областта на образованието, технологиите и труда, като се осигури холистичен подход към дигиталната трансформация. Рамката призовава за значителни инвестиции в образователната инфраструктура, включително ширококолов интернет достъп, дигитални устройства и образователен софтуер, като се гарантира устойчивостта и ефективността на тези инвестиции. Документът подчертава важността на международното сътрудничество и споделянето на ресурси за преодоляване на дигиталната пропаст и осигуряване на равни възможности за всички страни, особено развиващите се икономики.

UNESCO активно промотира концепцията за “Education for All in the Digital Age” чрез множество инициативи, програми и политически препоръки, които се фокусират върху трансформацията на образователните системи в контекста на дигиталната революция. Организацията разработи всеобхватна стратегия за дигитално образование, която включва четири основни стълба: развитие на дигитална грамотност за всички възрастови групи, интеграция на информационни и комуникационни технологии в образователните програми, подготовка на учители за дигиталната ера и осигуряване на равен достъп до дигитални образователни ресурси. В рамките на първия стълб, UNESCO подкрепя разработването на учебни програми и стандарти за дигитална грамотност, които да бъдат адаптирани към различните национални контексти и образователни

системи. Организацията също така насърчава създаването на отворени образователни ресурси (Open Educational Resources - OER), които да бъдат свободно достъпни за всички учещи и преподаватели по света, като по този начин се преодолеят бариерите пред качествено образование. UNESCO поддържа глобална мрежа от UNESCO Associated Schools, които служат като пилотни центрове за тестване и разпространение на иновативни подходи в дигиталното образование. Организацията редовно публикува изследвания и доклади за състоянието на дигиталното образование в различни региони на света, като предоставя ценни данни и анализи за политиците и образователните лидери. Чрез своите регионални офиси, UNESCO предоставя техническа помощ и консултации на националните правителства за разработване и имплементиране на стратегии за дигитално образование, като се отчитат специфичните условия и нужди на всяка страна.

UNICEF играе ключова роля в промотирането на дигиталното образование за деца и младежи, особено в кризисни ситуации и уязвими общности, като разработва иновативни решения за осигуряване на непрекъснатост в образователния процес. Опитът от глобалната пандемия COVID-19 демонстрира критичната важност на дигиталните технологии за поддържане на образованието в условия на криза, като милиони деца по света бяха принудени да преминат към дистанционно обучение. В отговор на тези предизвикателства, UNICEF разработи “Learning Passport” - иновативна дигитална платформа, която предоставя достъп до качествени образователни ресурси за деца в ситуации на криза, включително бежанци, вътрешно разселени лица и деца, засегнати от природни бедствия или конфликти. Платформата е проектирана да работи както онлайн, така и офлайн, като се адаптира към ограниченията в достъпа до интернет и електричество, които често характеризират кризисните ситуации. UNICEF също така развива програми за дигитална грамотност, насочени специално към деца и младежи от уязвими общности, като се фокусира върху развитието на умения за безопасно използване на интернет, критично мислене в дигитална среда и защита от онлайн рискове. Организацията работи активно за преодоляване на дигиталната пропаст между половете, като подкрепя специални програми за насърчаване участието на момичета в STEM образованието и дигиталните технологии. UNICEF сътрудничи с технологични компании, телекомуникационни оператори и други партньори от частния сектор за разработване на иновативни решения за дигитално образование, които да бъдат достъпни и ефективни за деца в различни контексти. Организацията редовно публикува изследвания и доклади за въздействието на дигиталните технологии върху детското

развитие и образование, като предоставя доказателствена база за политическите решения в тази област.

7. Образование 5.0 и развитието на изкуствения интелект

Развитието на образователните системи през последните десетилетия може да бъде проследено чрез еволюцията от традиционното образование към дигитално трансформираните модели. Концепцията за Образование 5.0 представлява най-новия етап в тази еволюция, характеризирайки се с пълна интеграция на изкуствения интелект (AI) в образователния процес и създаването на високоперсонализирани, адаптивни обучителни среди. Настоящият анализ изследва теоретичните основи на Образование 5.0, неговите отличителни характеристики в сравнение с предходните модели, както и многоизмерното въздействие на AI технологиите върху съвременните образователни практики.

Образование 5.0 представлява парадигматичен преход от традиционните "един размер за всички" подходи към високоинтелигентни, адаптивни образователни системи, които използват възможностите на изкуствения интелект за създаване на уникални обучителни траектории за всеки ученик. Образование 5.0 стреми да оптимизира обучителното пътуване чрез приспособяване на съдържанието, темпото и оценяването към способностите и стила на учене на всеки ученик, целяйки подобряване на общите образователни резултати. Тази концепция се основава на интеграцията на няколко ключови технологически компонента: машинно обучение за анализ на обучителни модели, обработка на естествен език за персонализирана комуникация, предиктивна аналитика за прогнозиране на учебни нужди и адаптивни алгоритми за динамично коригиране на образователното съдържание.

Фундаменталната разлика между Образование 5.0 и предходните модели се състои в прехода от реактивни към проактивни образователни системи. Докато Образование 4.0 се фокусира върху дигитализацията и използването на технологии като инструменти, Образование 5.0 интегрира AI като интелигентен партньор в образователния процес, способен да взема автономни решения за оптимизация на ученето. Внедряването на AI в Образование 5.0 отваря възможности за по-персонализирано, адаптивно и ефективно обучение, което може да отговори на уникалните нужди на всеки ученик.

Технологичната архитектура на Образование 5.0 се базира на сложни AI системи, които интегрират множество алгоритми и методи за обработка на данни. За решаване на

проблемите с неефективното разпределение на учебните ресурси и неточните препоръки за обучителни траектории във висшето образование, се предлага модел за оптимизация на интелигентното образование (SEOM), който комбинира подобрен алгоритъм за произволни гори (RFA) на базата на адаптивен механизъм за подобрене и алгоритъм за графови невронни мрежи (GNN).

Персонализираното обучение чрез AI включва няколко ключови компонента: интелигентни системи за оценяване, които анализират познавателните способности на учениците в реално време; адаптивни алгоритми за съдържание, които модифицират учебния материал според индивидуалните нужди; предиктивни модели, които прогнозираят потенциални трудности в ученето; и системи за обратна връзка, които предоставят персонализирани препоръки за подобрене. AI предлага предиктивни и диагностични решения за облекчаване на трудностите в ученето, като същевременно трансформира ролята на преподавателите от предоставители на информация в фасилитатори и мотиватори.

Централният аспект на Образование 5.0 се състои в създаването на напълно персонализирани обучителни експерции, които се адаптират към индивидуалните характеристики на всеки ученик. В центъра на тази трансформация стои появата на персонализирани обучителни експерции, където AI се стреми да приспособи образователното съдържание и взаимодействията към уникалните нужди, предпочитания и темпо на индивидуалните обучаеми.

Адаптивните обучителни среди използват сложни алгоритми за анализ на поведенческите модели на учениците, включително време за отговор, честота на грешки, предпочитани стилове на учене и когнитивни способности. Тази персонализация гарантира, че учениците са не само ангажирани с материала на подходящо за тях ниво, но са също така предизвикани да разширят своите когнитивни граници. Чрез представяне на учениците със задачи, които са в рамките на тяхната зона на проксимално развитие, AI може ефективно да подкрепи ученето.

Технологичните възможности на AI в персонализираното обучение включват: динамично генериране на съдържание, базирано на индивидуалните познания и интереси; интелигентни системи за насочване, които предлагат оптимални обучителни ресурси; адаптивно оценяване, което се приспособява към нивото на компетентност на ученика; и прогнозни модели за идентифициране на студенти в риск от отпадане или академични трудности.

Въпреки значителните възможности, внедряването на AI в Образование 5.0 поражда множество предизвикателства и етични въпроси. Изкуственият интелект (AI) има потенциала да адресира някои от най-големите предизвикателства в образованието днес, да иновира практиките за преподаване и учене, и да ускори напредъка към ЦУР 4. Въпреки това, бързото технологично развитие неизбежно носи множество рискове и предизвикателства.

Ключовите предизвикателства включват въпроси за защита на данните и поверителност, тъй като AI системите изискват обширно събиране и анализ на лични данни за ученето; алгоритмична предвзетост, която може да възпроизведе или засили социални неравенства; дигитално неравенство, което може да ограничи достъпа до AI-базирани образователни технологии; и необходимостта от преквалификация на педагогическите кадри за работа с интелигентни системи.

Сложността и достъпността на технологията, както и сигурността на данните са основните ограничения за широкото приемане на AI в образованието. AI в образованието предлага трансформативен потенциал чрез персонализиране на ученето, рационализиране на административните задачи и подобряване на качеството на преподаването. Въпреки това, етични опасения като поверителност, предвзетост и справедливост остават значителни предизвикателства.

Интеграцията на AI в Образование 5.0 фундаментално трансформира педагогическите практики и ролята на преподавателя в образователния процес. Традиционният модел на преподавател като основен източник на знания се заменя с модела на преподавател-фасилитатор, който ръководи, мотивира и подкрепя учениците в тяхното взаимодействие с интелигентните обучителни системи.

Новите педагогически роли включват: куратор на персонализирани обучителни траектории, ментор за развитие на критично мислене и дигитална грамотност, координатор на мултимодални обучителни експерции, и етичен консултант за отговорно използване на AI технологии. Чрез насърчаване на AI компетентност, ще екипираме нашите студенти с фундаменталните знания и умения, необходими за адаптиране и процъфтяване в едно все по-дигитално общество. Ранното обучение и излагане на AI концепции не само демистифицира тази мощна технология, но също така предизвиква любопитство и креативност.

Развитието на Образование 5.0 и интеграцията на AI в образователните системи представляват глобален тренд, който изисква координирани усилия на международно ниво. Различните страни и региони разработват специфични стратегии за внедряване на

AI в образованието, като отчитат културните, икономическите и технологичните си особености. Бъдещите насоки в развитието на Образование 5.0 включват: разработване на етични рамки за използване на AI в образованието; създаване на глобални стандарти за дигитална грамотност и AI компетентност; изграждане на устойчиви модели на финансиране за технологично усъвършенстване на образователните системи; и развитие на международни партньорства за споделяне на добри практики и ресурси.

Образование 5.0 представлява революционна трансформация на образователните системи чрез пълна интеграция на изкуствения интелект, която създава възможности за безпрецедентно персонализирано и ефективно обучение. Анализът показва, че успешното внедряване на тази концепция изисква не само технологични иновации, но и фундаментални промени в педагогическите подходи, етичните рамки и образователните политики. Въпреки значителните предизвикателства, свързани с поверителност, справедливост и достъпност, потенциалът на AI да трансформира образованието в посока на по-включваща, адаптивна и ефективна система остава неоспорим. Бъдещето на образованието ще зависи от способността на образователните институции да балансират технологичните възможности с етичните отговорности, като гарантират, че всички обучаеми имат достъп до качествено, персонализирано образование в дигиталната ера.

8. Стратегически препоръки на ООН за национални политики в областта на дигиталното образование

Организацията на обединените нации чрез своите специализирани агенции предоставя всеобхватни препоръки за националните правителства относно разработването и имплементирането на ефективни стратегии за дигитална трансформация на образователните системи. Тези препоръки се основават на богатия международен опит и най-добрите практики, събрани от различни страни и региони по света, като се отчитат разнообразните национални контексти и специфични предизвикателства. Първата и най-важна препоръка се отнася до необходимостта от разработване на интегрирани национални стратегии за дигитално образование, които да бъдат съгласувани с общите цели за социално-икономическо развитие и да включват ясни цели, индикатори за измерване на прогреса и механизми за мониторинг и оценка. Тези стратегии трябва да бъдат разработени чрез широк консултативен процес, който включва всички заинтересовани страни - образователни институции, учители, учаци, родители, работодатели, технологични компании и граждански организации. Особено

важно е стратегиите да адресират въпросите на справедливостта и приобщаването, като гарантират равен достъп до дигитални образователни възможности за всички групи учащи, независимо от тяхното социално-икономическо положение, местоположение, пол, етническа принадлежност или увреждания. ООН подчертава необходимостта стратегиите да бъдат гъвкави и адаптивни, като позволяват периодично актуализиране в съответствие с технологичното развитие и променящите се обществени нужди. Успешното разработване на национални стратегии изисква също създаване на подходящи институционални механизми за координация между различните министерства и ведомства, както и осигуряване на адекватни човешки и финансови ресурси за тяхната имплементация.

Инвестициите в дигитална инфраструктура и осигуряване на универсален достъп до високоскоростен интернет представляват фундаментална предпоставка за успешна дигитална трансформация на образованието, според препоръките на ООН. Организацията подчертава, че дигиталната пропаст в достъпа до интернет и дигитални технологии представлява сериозна заплаха за постигане на образователните цели за устойчиво развитие, особено в развиващите се страни и селските райони. Препоръките включват създаване на национални планове за развитие на дигиталната инфраструктура, които да приоритизират образователните институции и общностите с ограничен достъп до технологии. Особено внимание се отделя на необходимостта от осигуряване на надеждно електрозахранване и подходящи физически условия за инсталиране и поддържане на дигитално оборудване в училищата и университетите. ООН препоръчва създаване на публично-частни партньорства за финансиране и поддържане на образователната дигитална инфраструктура, като се осигури устойчивост и ефективност на инвестициите. Важно е да се разработят национални стандарти за дигитална инфраструктура в образователните институции, които да гарантират минимално ниво на техническо оборудване и свързаност, необходими за ефективно провеждане на дигитално обучение. Препоръките включват също създаване на специализирани фондове и механизми за финансиране на дигитални образователни проекти, които да бъдат достъпни за образователни институции с различен размер и статут. ООН подчертава важността на регионалното и международното сътрудничество за споделяне на разходите за дигитална инфраструктура и постигане на икономии от мащаба, особено при закупуване на дигитално оборудване и лицензи за образователен софтуер.

Подготовката на педагогически кадри за работа в дигитална среда представлява критично важен елемент от препоръките на ООН, тъй като качеството на дигиталното

образование в голяма степен зависи от компетенциите и нагласите на преподавателите към използването на технологии в учебния процес. Организацията подчертава необходимостта от системни програми за професионално развитие на учителите, които да включват както техническа подготовка за използване на дигитални инструменти, така и педагогическа подготовка за ефективно интегриране на технологиите в учебния процес. Препоръките включват създаване на национални стандарти за дигитални компетенции на учителите, които да определят минималните изисквания за работа в дигитална образователна среда и да служат като основа за програми за сертифициране и професионално развитие. Особено важно е програмите за подготовка на учители да включват практически компонент, който позволява на участниците да експериментират с различни дигитални инструменти и методи в реална учебна среда. ООН препоръчва създаване на мрежи за споделяне на опит и най-добри практики между учителите, както и системи за менторство, които да подкрепят по-малко опитните преподаватели в процеса на адаптиране към дигиталните технологии. Препоръките включват също необходимостта от актуализиране на програмите за първоначална подготовка на учители в педагогическите факултети, за да се гарантира, че новите преподаватели притежават необходимите дигитални компетенции още от началото на своята кариера. ООН подчертава важността на непрекъснатото професионално развитие, тъй като дигиталните технологии се развиват бързо и изискват постоянно актуализиране на знанията и уменията на преподавателите.

Създаването на партньорства между образователни институции и частния сектор представлява ключова препоръка на ООН за ускоряване на дигиталната трансформация и осигуряване на релевантност на образованието спрямо нуждите на съвременната икономика. Тези партньорства могат да приемат различни форми, включително съвместни изследователски проекти, програми за стажове и практики, обмен на експертен опит, предоставяне на технологично оборудване и софтуер, както и разработване на специализирани учебни програми. ООН подчертава, че успешните партньорства се характеризират с ясно дефинирани цели и отговорности на всяка страна, прозрачни механизми за комуникация и вземане на решения, както и взаимна полза за всички участници. Особено важно е партньорствата да бъдат структурирани по начин, който гарантира запазване на образователните ценности и приоритети, като се избягват конфликти на интереси и неподходящо търговско влияние върху образователното съдържание. Препоръките включват създаване на национални рамки за регулиране на публично-частните партньорства в образованието, които да осигуряват прозрачност,

отчетност и защита на интересите на учащите. ООН насърчава създаването на иновационни хъбове и центрове за дигитално образование, които да служат като платформи за сътрудничество между образователни институции, технологични компании, стартър предприятия и изследователски организации. Тези центрове могат да играят ключова роля в разработването и тестването на нови образователни технологии, методи и подходи, като същевременно предоставят възможности за практическа подготовка на учащите в реална иновационна среда. Препоръките подчертават също важността на международните партньорства за споделяне на знания, ресурси и най-добри практики в областта на дигиталното образование, особено между развити и развиващи се страни.

9. Ролята на България в процесите на дигитална трансформация: анализ на националната стратегия и дейността на INSAIT

Дигиталната трансформация представлява фундаментален процес на реструктуриране на икономическите, социалните и институционалните системи чрез внедряване на цифрови технологии. В контекста на Европейския съюз, цифровизацията е определена като един от ключовите приоритети за периода 2019-2024 г., като България се стреми да участва активно в този процес въпреки съществуващите структурни предизвикателства.

Според проучвания, приблизително 60% от предприятията в страната имат ниско ниво на дигитализация, което поставя България в по-неблагоприятна позиция в сравнение с други страни-членки на ЕС. Това статистическо наблюдение се допълва от констатацията, че едва една пета от участниците в проучванията покриват изискваното ниво на дигитална компетентност за заеманите от тях длъжности. Бизнес секторът в България се намира в преходен период на дигитална трансформация, характеризиращ се с неравномерно развитие между различните индустриални сектори и размери на предприятията. Големите корпорации демонстрират по-висока степен на цифрова зрялост в сравнение с малките и средните предприятия, които често срещат бариери свързани с финансови ресурси, технически знания и организационна култура.

Институтът за компютърни науки, изкуствен интелект и технологии (INSAIT) представлява стратегическа инициатива за позициониране на България като регионален лидер в областта на високите технологии. Създаден като първия институт от този тип в Източна Европа, INSAIT функционира към Софийския университет „Св. Климент Охридски“ с амбицията да се превърне в MIT на региона. Мисията на института е

дефинирана като трансформация на света чрез превъзходство в науката, изследванията и образованието. Тази мисия се реализира чрез привличането на световноизвестни учени от водещи университети в САЩ и Израел, създавайки уникална екосистема за развитие на научния потенциал. Финансовата база на INSAIT демонстрира както държавната подкрепа, така и международното признание на проекта. Институтът разполага с бюджет от 200 милиона лева, осигурени от комбинация от държавно финансиране и инвестиции от водещи технологични компании като Google, Amazon и SiteGround. Тази финансова структура отразява хибридният модел на публично-частно партньорство, характерен за успешните иновационни инициативи.

Едно от най-значимите постижения на INSAIT е разработването на изкуствен интелект от ново поколение, адаптиран за работа на български език. Това техническо постижение прави България първата държава в Европейския съюз, която разполага с AI технология на толкова високо ниво на собствения си език. Разработката има потенциал за широко приложение в образованието чрез създаване на системи за персонализирано обучение на ученици и студенти. INSAIT е разработил първия инструмент за проверка на надеждността на изкуствения интелект в съответствие със законовата рамка на Европейския съюз. Тази иновация позиционира института не само като технологичен разработчик, но и като важен участник в регулаторните процеси на ЕС в областта на AI. Партньорството между INSAIT и София Тех Парк за изграждането на AI фабрика с бюджет от 90 милиона евро представлява мащабна инициатива за създаване на технологична инфраструктура от световен клас. България беше обявена като един от шестте победители в европейската програма за AI фабрики, което потвърждава международното признание на проекта. INSAIT играе ключова роля в амбицията на България да се превърне в регионален технологичен хъб. Институтът не само привлича таланти и инвестиции, но и създава екосистема за иновации, която може да стимулира развитието на местната технологична индустрия. Дейността на INSAIT се вписва в европейските стратегии за дигитална трансформация и технологична суверенност. Участието в европейски програми и проекти позиционира България като активен участник в формирането на общата европейска визия за развитие на изкуствения интелект. Институтът играе важна роля в развитието на висшето образование в областта на компютърните науки и изкуствения интелект. Привличането на международни експерти и създаването на програми от световен клас способства за повишаване на качеството на българското техническо образование.

Въпреки постиженията на INSAIT, общото състояние на дигитализацията в България остава проблематично. Ниските нива на дигитална компетентност и бавната трансформация на бизнес сектора създават контекст, в който елитните инициативи като INSAIT могат да имат ограничено въздействие върху цялостната дигитална зрялост на страната. Министерството на иновациите и растежа работи активно за въвеждане на технологии от областта на Индустрия 4.0 в предприятията чрез специализирани програми за конкурентоспособност и иновации. Въпреки това, структурните особености на българската икономика, характеризираща се с преобладаване на малки и средни предприятия с ограничени ресурси за дигитализация, представляват сериозно предизвикателство. Съществува риск от създаване на "островен ефект", при който високотехнологичните постижения на институции като INSAIT остават изолирани от общите процеси на дигитализация в страната. Необходима е разработка на механизми за трансфер на знания и технологии от академичната сфера към бизнес сектора. Необходимо е разработването на интегрирана национална стратегия, която свързва елитните научни инициативи като INSAIT с общите цели за цифровизация на икономиката. Това включва създаване на мостове между академичните институции и бизнес сектора. Критично важно е инвестирането в програми за развитие на дигиталните компетентности на работната сила. Това може да включва партньорства между INSAIT и други образователни институции за разработка на специализирани курсове и сертификации. Необходимо е създаването на механизми за финансиране и подкрепа на стартъп компании и малки иновационни предприятия, които могат да прилагат разработките на INSAIT в практически приложения.

България се намира в критичен момент на своето дигитално развитие. От една страна, създаването на INSAIT и свързаните с него инициативи демонстрират способността на страната да участва в най-авангардните технологични разработки на международно ниво. От друга страна, общото състояние на дигитализацията остава проблематично, което ограничава потенциала за широко въздействие на елитните инициативи.

Успехът на дигиталната трансформация в България зависи от способността да се създаде синергия между високотехнологичните постижения на институции като INSAIT и масовите процеси на цифровизация в бизнес сектора и обществото. Това изисква стратегическо планиране, адекватно финансиране и ефективна координация между всички заинтересовани страни. INSAIT представлява не само технологично постижение, но и символ на амбициите на България да се позиционира като значим играч в

глобалната дигитална икономика. Реализирането на този потенциал изисква последователни усилия за преодоляване на структурните предизвикателства и създаване на условия за устойчиво технологично развитие.

10. Въвеждане на обучение по изкуствен интелект в българската образователна система

Бързото развитие на технологиите на изкуствения интелект поставя пред българската образователна система предизвикателството да адаптира своите учебни програми и методи към нуждите на дигиталната епоха. Висшето образование играе ключова роля в този процес, като трябва не само да подготви специалисти, способни да работят с ИИ технологии, но и да формира нови поколения, които да могат да ги разработват и внедряват в различни сфери на обществения и икономическия живот.

Българското висше образование се намира в процес на трансформация, като отделни институции вече правят първи стъпки към интегрирането на ИИ в своите учебни програми. Ключово място в този процес заема изграждането и укрепването на STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) обучението, което представлява фундаментална основа за развитието на ИИ компетентности. Националният STEM център се стремява към повишаване интереса на учениците към науката, технологиите, инженерството и математиката. Това показва стратегическото значение, което държавата отдава на STEM образованието като предпоставка за технологично развитие.

Югозападният университет „Неофит Рилски“ заема уникална позиция в българската образователна система като един от трите регионални STEM центъра в страната. Стратегическото местоположение на ЮЗУ в Югозападна България му позволява да има координираща роля в развитието на STEM образованието. Университетът има потенциала да стане регионален хъб за ИИ обучение, като използва своята STEM инфраструктура като основа за разширяване към по-специализирани ИИ програми. Една от възможностите се състои в постепенната интеграция на модули по изкуствен интелект в съществуващите STEM специалности. Това може да включва въвеждането на курсове по машинно обучение, анализ на данни и алгоритмично мислене в математически, инженерни и природонаучни програми. ЮЗУ като регионален STEM център, може да служи като модел за тази интеграция, разработвайки междудисциплинарни курсове, които комбинират традиционните STEM знания с ИИ технологии. Засилването на изследователската дейност, свързана с изкуствения интелект може да се постигне чрез създаването на специализирани изследователски

центрове, които да работят в партньорство с индустрията и международни академични институции.

Основата за успешното внедряване на ИИ обучението в българското висше образование се основава на развитието на СТЕМ образование. Изграждането на цялостна образователна СТЕМ среда в българските училища включва обновяване, модернизиране и създаване на ново пространство, което позволява качествено образование. Този процес трябва да започне още от предучилищното и училищното образование и да продължи във висшето образование.

ЮЗУ „Неофит Рилски“, като един от регионалните СТЕМ центрове, има възможността да играе водеща роля в този процес. Университетът може да разработи програми за подготовка на учители по СТЕМ дисциплини, да създаде лятни школи за ученици с интерес към науката и технологиите, и да организира състезания и олимпиади в областта на ИИ и робототехника.

Внедряването на ИИ обучението в българското висше образование среща редица предизвикателства, включително недостиг на квалифицирани преподаватели, ограничени финансови ресурси и необходимост от модернизация на материалната база. За преодоляване на тези предизвикателства се препоръчват следните мерки: Първо, създаването на национална стратегия за развитие на ИИ образованието, която да координира усилията на различните университети и да осигури необходимото финансиране. Второ, развитието на програми за преквалификация на преподавателите, които да им позволят да преподават ИИ дисциплини. Трето, създаването на споделени ресурси и лаборатории, които да могат да се използват от няколко университета едновременно. Успешното развитие на ИИ компетентностите изисква координиран подход, който да включва както академичните институции, така и индустрията и държавните органи. Само чрез такова партньорство България може да се позиционира като конкурентоспособна страна в областта на изкуствения интелект и да осигури на своите граждани възможности за развитие в най-перспективните сектори на икономиката. Инвестицията в ИИ образование днес е инвестиция в бъдещето на българската икономика и общество. ЮЗУ "Неофит Рилски" и другите регионални СТЕМ центрове имат възможността да бъдат катализатори на тази трансформация и да допринесат за изграждането на високотехнологично и иновативно общество в България.

11. Предизвикателства и ограничения пред дигиталната трансформация

Дигиталната пропаст остава един от най-сериозните и устойчиви предизвикателства пред постигането на справедлива и приобщаваща дигитална трансформация на образованието, като засяга милиони учащи и преподаватели по света и заплашва да задълбочи съществуващите образователни и социални неравенства. Според последните данни на UNESCO и Международния съюз по телекомуникации, около 3.7 милиарда души все още нямат достъп до интернет, като най-засегнати са жителите на селските райони, жените, възрастните хора и хората с ниски доходи в развиващите се страни. Тази статистика разкрива мащаба на предизвикателството, като показва, че повече от половината от световното население е изключено от възможностите на дигиталното образование и икономиката на знанието. Дигиталната пропаст не се ограничава само до достъпа до интернет и дигитални устройства, но включва и различия в качеството на връзката, наличието на подходящо оборудване, дигиталните умения на потребителите и социо-културните фактори, които влияят върху използването на технологиите. В много развиващи се страни дори наличието на технологична инфраструктура не гарантира ефективното ѝ използване поради ограничения в електрозахранването, високите разходи за интернет достъп, езиковите бариери и липсата на релевантно съдържание на местните езици. Пандемията COVID-19 драматично разкри мащаба на дигиталната пропаст в образованието, като милиони ученици от малцинствени общности, селски райони и семейства с ниски доходи останаха без достъп до дистанционно обучение, което доведе до значителни загуби в ученето и риск от отпадане от училище. Преодоляването на дигиталната пропаст изисква координирани усилия на международно, национално и местно ниво, включително значителни инвестиции в инфраструктура, субсидии за достъп до технологии, програми за развитие на дигитални умения и създаване на културно релевантно образователно съдържание.

Осигуряването на качествено дигитално съдържание представлява сложно предизвикателство в епохата на информационния взрив, когато изобилието от дигитална информация създава трудности за идентифициране и селектиране на надеждни, точни и педагогически ефективни образователни ресурси. Съвременните преподаватели и учащи се сблъскват с огромен обем информация от различни източници с неравномерно качество, което изисква развитие на критично мислене и медийна грамотност за ефективна навигация в дигиталното пространство. Създаването на висококачествено образователно съдържание изисква значителни ресурси, експертиза и време, като процесът на разработка трябва да отчита различните стилове на учене, културните

особености и педагогическите принципи. Липсата на стандарти за качество и механизми за оценка на дигиталното образователно съдържание води до фрагментация на пазара и затруднява избора на подходящи ресурси. Езиковите бариери представляват допълнително предизвикателство, тъй като голяма част от качественото дигитално съдържание е достъпно само на английски език, което ограничава достъпа за говорещите други езици. Бързият темп на технологичното развитие означава, че образователното съдържание трябва постоянно да се актуализира, за да остане релевантно и точно, което изисква устойчиви механизми за поддържане и обновяване.

Киберсигурността и защитата на данните са станали критични аспекти на дигиталната трансформация в образованието, тъй като образователните институции събират, съхраняват и обработват огромни количества лични данни за учащи, преподаватели и родители. Образователните системи често стават мишена за киберпрестъпници поради относително слабите им мерки за сигурност и ценната информация, която съдържат, включително лични данни, академични досиета, финансова информация и изследователски данни. Нарастващото използване на облачни услуги, мобилни устройства и интернет на нещата в образователната среда създава множество потенциални уязвимости, които могат да бъдат експлоатирани от злонамерени актьори. Защитата на личните данни на непълнолетни учащи изисква особено внимание и стриктно спазване на правилата за поверителност, като GDPR в Европа и COPPA в САЩ. Образователните институции трябва да балансират между използването на данни за подобряване на образователните резултати и защитата на личната неприкосновеност на потребителите. Липсата на специализирани IT експерти в много образователни институции затруднява внедряването на ефективни мерки за киберсигурност. Необходими са значителни инвестиции в технологична инфраструктура, обучение на персонала и разработване на политики за управление на рисковете.

Психологическите и социални въздействия на интензивното използване на дигитални технологии в образованието са предмет на нарастващо безпокойство сред изследователи, педагози и родители. Прекомерното време пред екрани може да доведе до физически проблеми като очна умора, главоболие, проблеми с осанката и нарушения в съня, особено при по-малките деца. Цифровото обучение може да намали възможностите за лице-в-лице взаимодействие, което е критично за развитието на социални умения, емпатия и емоционална интелигентност. Постоянното използване на дигитални устройства може да влияе негативно върху концентрацията и способността

за задълбочено мислене, тъй като дигиталната среда често насърчава бързо превключване между задачи и повърхностно обработване на информация. Дигиталните технологии могат да създадат или задълбочат тревожност и стрес, особено при учащи, които изпитват трудности с адаптацията към новите формати на обучение. Рискът от дигитална зависимост и прекомерно използване на технологии е реален, особено при младите хора. Необходимо е внимателно проектиране на дигиталните образователни опитности, за да се минимизират негативните въздействия и се максимизират ползите.

Съпротивата към промяната представлява значително организационно и културно предизвикателство при внедряването на дигиталната трансформация в образователните институции. Много преподаватели, особено тези с дългогодишен опит, могат да проявят скептицизъм или съпротива към новите технологии поради страх от загуба на контрол, увеличено работно натоварване или съмнения относно ефективността на дигиталните инструменти. Институционалната култура в много образователни организации е консервативна и бавно приемаща промени, което може да забави или попречи на успешната имплементация на дигитални решения. Липсата на ясна визия и стратегия от страна на ръководството може да доведе до фрагментирани и неефективни опити за дигитализация. Недостатъчното финансиране и ресурси са често срещани пречки, които ограничават възможностите за закупуване на необходимото оборудване, софтуер и обучение на персонала. Различните поколения в образователната среда могат да имат различни нагласи и умения по отношение на технологиите, което създава предизвикателства за хармонично интегриране на дигиталните решения. Успешното преодоляване на съпротивата изисква стратегически подход, включващ ефективна комуникация, постепенно въвеждане на промените, адекватно обучение и поддръжка, както и демонстриране на конкретните ползи от дигиталната трансформация.

Заклучение

Дигиталната трансформация на образованието представлява едновременно огромна възможност и сложно предизвикателство, което изисква балансиран и стратегически подход за успешно реализиране. Анализът на съвременното състояние разкрива, че въпреки значителния напредък в разработването и внедряването на образователни технологии, все още съществуват множество бариери, които препятстват пълното използване на потенциала на дигиталните инструменти в образователния процес.

Ключовите предизвикателства включват дигиталната пропаст, която продължава да изключва милиони учащи от възможностите на съвременното образование, недостига на качествено и културно релевантно дигитално съдържание, нарастващите рискове в областта на киберсигурността и защитата на данните, психологическите и социални въздействия на интензивното използване на технологии, както и организационната съпротива към промяната в традиционно консервативните образователни институции.

Преодоляването на тези предизвикателства изисква координирани усилия на всички заинтересовани страни - правителства, образователни институции, технологични компании, граждански организации и международни структури. Необходими са значителни инвестиции в инфраструктура, обучение на кадри, разработване на качествено съдържание и създаване на подходящи политически рамки, които да гарантират справедлив и безопасен достъп до дигиталното образование.

Бъдещето на образованието несъмнено ще бъде дигитално, но успехът на тази трансформация ще зависи от способността ни да адресираме настоящите ограничения и да създадем приобщаваща, етична и ефективна дигитална образователна екосистема, която служи на интересите на всички учащи, независимо от тяхното социално-икономическо положение, географско местоположение или културна принадлежност. Само чрез такъв подход дигиталната трансформация може да изпълни своята обещание за демократизиране на образованието и създаване на по-справедливо и устойчиво общество на знанието.

Внедряването на обучението по изкуствен интелект в българското образование представлява стратегическа необходимост за подготовката на страната за предизвикателствата на дигиталната трансформация. Анализът на приложението на новия дигитален модел в образованието разкрива няколко критически аспекта, които определят бъдещото развитие на българското общество и икономика.

Дигиталният образователен модел, базиран на ИИ технологии, предоставя уникални възможности за възстановяване на интереса към природните науки сред учениците. Интерактивните симулации, виртуалните лаборатории и персонализираните учебни платформи, задвижвани от изкуствен интелект, могат да трансформират начина, по който се преподават физика, химия, биология и математика. Тези технологии позволяват на учениците да експериментират в безопасна среда, да визуализират сложни концепции и да получават незабавна обратна връзка за своето развитие. Ролята на ЮЗУ „Неофит Рилски“ като регионален СТЕМ център се оказва особено важна в този

контекст, тъй като университетът може да разработи и тества иновативни методики за популяризиране на природните науки сред младите хора.

Очакваното присъединяване на България към еврото ще доведе до фундаментални промени в структурата на националната икономика, които ще изискват значително увеличение на броя на висококвалифицираните специалисти в различни области. Новата икономическа реалност ще се характеризира с повишена интеграция с европейските финансови пазари, засилена дигитализация на финансовите услуги и необходимост от по-сложни аналитични и технологични решения. В този контекст, подготовката на специалисти и икономисти, финансисти, инженери, софтуерни и комуникативни експерти с отлични дигитални умения става приоритет от национално значение. Дигиталният образователен модел, интегриращ ИИ технологии, може да осигури необходимата гъвкавост и адаптивност на учебните програми, за да отговори на бързо променящите се изисквания на пазара на труда.

Дигиталното образование не може да бъде разглеждано изолирано от по-широката дигитална трансформация на финансовия сектор. То представлява неразделна част от екосистемата на дигиталните финтех решения, дигиталните парични единици и новите форми на финансова интеракция. Образователните институции трябва да подготвят студентите не само за работа с традиционни финансови инструменти, но и за навигиране в света на блокчейн технологиите, криптовалутите, децентрализираните финанси и автоматизираните финансови услуги. Финансовата и икономическата грамотност в дигиталната епоха включва разбиране на алгоритмичната търговия, управлението на рискове в дигитални среди и етичните аспекти на използването на ИИ в финансовите решения. ЮЗУ „Неофит Рилски“, като регионален СТЕМ център, има възможността да стане пионер в разработването на учебни програми, които интегрират тези компетентности.

Основният извод от настоящия анализ е, че само чрез масивни инвестиции в нови технологии в образованието България може да се освободи от капана на доходите, който е характерен за централно и източноевропейските държави. Този капан се характеризира с икономическо развитие, базирано предимно на ниски разходи за труд и производство на продукти с ниска добавена стойност, което води до стагнация на доходите и ограничени възможности за дългосрочен растеж. Преходът към икономика, базирана на знания и високи технологии, изисква коренна трансформация на образователната система, като ключов елемент от тази трансформация е внедряването на ИИ технологии във всички нива на образованието.

Дигиталният образователен модел позволява създаването на висококвалифицирани кадри, способни да разработват и внедряват иновативни решения, които генерират висока добавена стойност. Той също така осигурява необходимата гъвкавост за непрекъснато преквалифициране и адаптиране към новите технологични предизвикателства. Регионалните СТЕМ центрове, включително ЮЗУ „Неофит Рилски“, играят критична роля в този процес, като служат като катализатори за технологичното развитие и мостове между академичната среда и индустрията.

Успешното развитие на ИИ компетентностите изисква координиран подход, който да включва както академичните институции, така и индустрията и държавните органи. Само чрез такова партньорство България може да се позиционира като конкурентоспособна страна в областта на изкуствения интелект и да осигури на своите граждани възможности за развитие в най-перспективните сектори на икономиката.

Инвестицията в ИИ образование днес е инвестиция в бъдещето на българската икономика и общество. ЮЗУ „Неофит Рилски“ и другите регионални СТЕМ центрове имат възможността да бъдат катализатори на тази трансформация и да допринесат за изграждането на високотехнологично и иновативно общество, способно да конкурира успешно в глобалната икономика на 21-ви век.