

ДИГИТАЛНИ ПРАКТИКИ В УНИВЕРСИТЕТСКАТА ПОДГОТОВКА НА БЪДЕЩИТЕ УЧИТЕЛИ

Доц. д-р Благовесна Йовкова,
проф. д-р Румяна Пейчева-Форсайт
Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. Несъмнено качеството на университетската подготовка на бъдещите учители за ефективно използване на дигиталните технологии в обучението е сред ключовите въпроси в международен и национален план. Обществените очаквания към завършващите педагози са да притежават нужните умения и компетенции за използване на потенциалните възможности на съвременните информационни и комуникационни технологии (ИКТ) с цел повишаване качеството на обучение в средното училище и за развиване на дигиталните компетентности на учениците. За да подготвят адекватно учителите за работа в класните стаи на утрешния ден, висшите училища, подготвящи бъдещи учители, трябва да разработят програми, които да интегрират дигиталните технологии в учебния процес, използвайки автентични и педагогически подходящи подходи. Настоящото изследване е посветено на проучване на практиките на използване на дигиталните технологии в обучението на студенти педагози в най-старото висше учебно заведение в България, подготвящо бъдещи учители – СУ „Св. Климент Охридски“. Проведено е качествено изследване чрез метода на пряко наблюдение на практиката на 62 преподаватели. Предлагат се препоръки, за да се подпомогне по-широкото и разнообразно използване на дигиталните технологии в подготовката на студентите педагози.

Ключови думи: дигитални практики; висше образование; преподаване; учене; бъдещи учители

Въведение

Глобално предизвикателство пред университетите е да подготвят студентите бъдещи учители за професия, която се променя динамично през последното десетилетие под натиска на мащабната дигитализация. Появата на нови технологии и широкото им приложение в образователната среда правят темата за университетската подготовка на новото поколение учители

изключително значима. Според Рамката за компетентност на учителите в областта на информационните и комуникационните технологии на ЮНЕСКО една от най-важните теми в Програмата за устойчиво развитие до 2030 г. е включването на ИКТ в училищата и класните стаи¹. Интегрирането на дигиталните технологии в учебния процес се разглежда като важна образователна иновация за подобряване на процесите на преподаване и учене през 21-ви век (Backfisch et al., 2021). Те улесняват персонализираната на обучението и осигуряват приобщаващ и интерактивен учебен опит². Ако при първоначалното въвеждане на технологиите в училище фокусът е върху това как да се работи с новите инструменти или да се развие у учителите така наречената „обща дигитална компетентност“, то днес в контекста на съвременната образователна среда, наситена с разнообразни дигитални технологии се изисква педагозите да притежават така наречената дигитална педагогическа компетентност (ДПК) (Starkey, 2020). ДПК надхвърля базовите технически умения, тя включва способността за критична оценка на педагогическия потенциал на дигиталните технологии, на дигиталното учебно съдържание, адаптиране на педагогическите практики и т.н. Instefjord я определя като „знания, умения и нагласи, необходими за критично и рефлексивно използване на технологиите в процеса на изграждане на нови знания“ (Instefjord, 2015, p.155). Европейската рамка за дигиталната компетентност на учителите (DigCompEdu) предоставя обща референтна рамка за необходимите дигитални компетентности, специфични за учителската професия, за да могат педагозите да осъществяват успешно своите професионални и педагогически ангажименти (Redecker, 2017). ДПК включва способността на учителя да работи в контекста на дигитализирана образователна среда (умения за преподаване в дигитален контекст, създаване на дигитално учебно съдържание, управление на дигитални учебни среди и т.н.). В най-общ смисъл според Starkey ДПК означава учителите да знаят как да упражняват професията си в динамично променящите се дигитално наситени образователни контексти (Starkey, 2020; Starkey & Yates, 2022). Както твърди Krumsvik (2007), по време на първоначалното обучение на учителите е важно да се развие педагогическа и дидактическа осъзнатост при интегриране на дигиталните технологии в класната стая: учителят трябва да взема решения за това какъв вид дигитални инструменти трябва да се използват във всяка конкретна учебна ситуация, как трябва да се използват и защо (Ottestad, 2014).

Професионална отговорност на академичния състав е да осигури ефективен учебен опит в първоначалната подготовка в университета, който ще позволи на бъдещите учители да развият своята дигитална компетентност, която вече е ключов елемент от обучението на учители по целия свят (McGarr & McDonagh, 2019). Въпреки това, според редица изследователи програмите за обучение на учители нерядко са критикувани заради недостатъчния им капацитет

да осигурят на студентите от педагогическите специалности необходимия опит в използване на технологиите в преподавателската си практика (цит. по Instertfjoft, 2015). Както посочват Tondeur и съавтори, бъдещите учители често се чувстват недостатъчно подготвени да използват ИКТ в обучението (Tondeur et al., 2013). Налице е разминаване между техните дигитални умения и знанията им как да използват ИКТ за образователни цели (Haugerud, 2011).

Въпреки сравнително добрия достъп до технологии във висшето образование през последните години проучванията сочат, че технологиите много по-често се използват в училищата, отколкото в програмите за обучение на бъдещи учители. На базата на задълбочен теоретичен анализ на научната литература Instertfjoft установява забавяне на процеса на усвояване на технологиите в обучението на учители, липса на фокус при използване на ИКТ и развитие на ДПК у бъдещите учители (Instertfjoft, 2018). Нараства необходимостта от провеждане на по-фокусирани и систематични изследвания относно практиките на интегриране на дигиталните технологии в университетската подготовка и тяхното влияние върху обучението на бъдещи учители.

Целта на настоящото изследване е да се проучат дигиталните практики в подготовката на бъдещите учители в най-голямото висше учебно заведение в България, обучаващо учители и педагози, за да се получи по-задълбочено разбиране за актуалното състояние на интегриране на ИКТ и да се очертаят препоръки за ефективното им интегриране в професионалната подготовка на студентите от педагогическите специалности. То е резултат от по-широко проучване, проведено като част от проект DigitalEdu-SU, финансиран от ЕС NextGenerationEU по Националния план за възстановяване и устойчивост, компонент „Иновативна България“, Инвестиция 1 „Програма за ускоряване на икономическото възстановяване и трансформация чрез наука и иновации“.

1. Теоретична основа

Неслучайно редица изследователи обуславят необходимостта от интегриране на дигитална компетентност в учебните програми за обучението на бъдещи учители (Drummond & Sweeney, 2017; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018; Maderick, 2016). Както в световен, така и в национален план се провеждат значими изследвания за практиките и подходите на интегриране на дигиталните технологии в обучението на бъдещите педагози, които пряко или индиректно повлияват развитието на тяхната ДПК (Aleksieva, 2025; Tafrova-Grigorova et al, 2025; Peytcheva-Forsyth & Yovkova, 2024; Nagel, 2021; Hu et al, 2021). На базата на задълбочен анализ на множество учебни програми за подготовка на студенти от педагогическите факултети Tomczyk идентифицира два основни модела на интегриране на дигиталните технологии в обучението на студентите: бъдещи учители, насочени към формиране на педагогически компетенции: 1) модел на индиректно и 2) модел на директно интегриране (Tomczyk, 2022).

Първият модел предполага формиране на дигитални компетенции по непринуден начин, без необходимост от специализирани академични курсове, фокусирани върху използването на дигиталните технологии в образованието, а именно чрез моделите на преподаване и учене, в рамките на които бъдещите учители се обучават. Университетските преподаватели демонстрират дигитални практики на преподаване и стимулиране на ученето, които имат потенциала да се превърнат в модели за професионално подражание в бъдеще от техните студенти. В този случай ИКТ са дидактически инструмент, който се използва по непринуден начин за изпълнение на конкретни педагогически цели. Вторият модел включва формиране на дигитални компетентности на студентите педагози чрез директен подход в специализирани академични курсове, формиращи теоретични и практически знания и умения за използване на ИКТ базирани подходи в бъдещата преподавателска дейност. Академичните курсове се преподават от изследователи експерти по дигитална педагогика (Tomczyk, 2022). И двата модела се характеризират с различни възможности относно начина за формиране на дигитални педагогически компетенции у бъдещите учители, като най-добрият вариант според автора е да се допълват взаимно.

Понастоящем съществуват различни модели за интегриране на технологиите в преподаването и ученето, приложими в подготовката на бъдещи учители в онлайн или смесени модалности на обучение, които предоставят ценна информация за ефективни педагогически практики.

PICRAT (Пасивно, Интерактивно, Креативно) – отнася се до начина на използване на технологиите от обучаемия в конкретна учебна дейност (Заместващо, Допълващо, Трансформиращо) – описва въздействието на технологията върху съществуващата практика на преподавателя (Kimmons, 2020).

RAT – позволява на преподавателите да оценят собствената си технологична грамотност по отношение на ролята, която технологиите играят в преподаването им – заместваща, разширяваща и трансформираща (Hughes, 2006).

TRACK (Технологично, Педагогическо и Предметно знание) – фокусира се върху взаимодействието между технологичните, педагогическите и предметните знания на учителите (Koehler & Mishra, 2009).

PICRAT е сравнително нов модел, който е полезен за преподавателите при рефлексия върху интегриране на технологиите в класната стая, тъй като „взема предвид как преподавателите използват технологиите в сравнение с традиционните практики и как обучаемите използват технологиите в подкрепа на ученето си“ (Dillon et al., 2019, p. 531). За целите на настоящото проучване той е използван като оценъчна рамка, което не е част от първоначалната цел на PICRAT.

Моделът включва две измерения – PIC и RAT, разглеждайки два основни въпроса: „Има ли и какво е взаимодействието на обучаемия с технологията“ (Пасивна, Интерактивна, Креативна роля на технологиите) и „Как използването на технологии влияе върху съществуващата практика на преподавателя?“ (Заместваща, Разширяваща, Трансформираща роля) (Kimmons, 2020). Както твърдят Kimmons и съавтори, практиките, свързани с използването на технологии, са по-добри показатели за образователни ползи от технологиите сами по себе си (например само защото преподавателите използват Kahoot, не означава, че това е особено ценно за обучаемите или за педагогическата практика) (Kimmons, 2022).

Дейностите на преподавателя, включващи ИКТ, са категоризирани в следните три категории на модела PICRAT.

Заместваща: поддържа съществуващата практика, без да прави значими промени в учебните дейности. Прехвърля съществуваща педагогическа практика в по-нова среда без функционално подобрение на практиката. Например видеолекция замества традиционната лекция на преподавателя; онлайн синхронни лекции в ZOOM или BigBlueButton могат да заменят лекциите лице в лице в лекционната зала.

Разширяваща: технологията подобрява ефективността на задачите или въвежда нови функции към оригиналните задачи. Тяхното използване постепенно подобрява практиката на преподавателите, но не променя радикално тяхното преподаване. Например онлайн тестове в Moodle могат да разширят традиционните тестове на хартия, Padlet може да разшири традиционното взаимодействие лице в лице в лекционната зала, онлайн дискусийни форуми могат да разширят традиционните вербални дискусии лице в лице и т.н.

Трансформираща: технологиите дават възможност да се въвеждат нови учебни дейности, които са невъзможни без тяхното използване. Премахването на технологиите би премахнало педагогическата стратегия (Kimmons, 2020). Например вместо преподавателят да изисква от студентите да пишат научен доклад по конкретна тема, той може да избере да трансформира учебната дейност, като включва създаване на видеоклип по предварително написан сценарий, след което студентите показват видеоклиповете си пред останалите в лекционната зала.

Връзката на обучаемите с технологията е категоризирана в следните три категории на модела PICRAT.

Пасивна: студентите не работят с технологии, а наблюдават/слушат предоставената чрез технологии информация. Например преобразуването на лекционния материал в презентация на PowerPoint, показването на видеоклипове или включването на подкаст, при което студентите наблюдават или слушат, без да взаимодействат пряко с технологията.

Интерактивна: обучаемите директно взаимодействат с технологията (или с други учащи чрез технологията) и процесът на учене се осъществява именно чрез това взаимодействие. Например те изпълняват задачи, при които взаимодействат с онлайн съдържание и дигитални инструменти. Интерактивните дейности могат да включват и възможности студентите да общуват с други хора, например с преподаватели, други студенти и външни експерти.

Креативна: конструиране на знания чрез създаване на артефакти с помощта на технологии, които водят до овладяване на учебното съдържание. Например: обучаемите създават своя собствена презентация или видео, използвайки PowerPoint или Canva, като демонстрират знанията си по конкретна тема от учебното съдържание.

Важно е да отбележим, че има множество дигитални приложения и платформи, чиито богати функционалности ги правят подходящи за използване в повече от една клетка от матрицата PICRAT в зависимост от това какви конкретни педагогически цели си поставя преподавателят. Въпреки неоспоримите предимства на модела PICRAT, той има някои ограничения и слабости. Както твърди Kimmons, PICRAT се фокусира върху връзката между дейностите на обучаемите и технологиите, без преподавателите да свързват практиките на интегриране на технологии с измерими резултати за обучаемите (Kimmons, 2020).

С широка популярност в разглежданата област се ползва и един друг модел – Базиран на типология на учебните дейности дизайн на електронно обучение (ABC learning design) на Лорилард, който се фокусира върху връзката между конкретните учебни дейности и типа технологии, чрез които те могат ефективно да се реализират (Laurillard, 2012). Авторката препоръчва при дизайн на електронно обучение подборът на учебни дейности да е съобразен с типа учене, което те могат да провокират, а именно: 1) Учение чрез възприемане – слушане или четене (пасивно); 2) Учение чрез изследване – изследване и откриване (активно, целенасочено, оценка); 3) Учение чрез дискусия – слушане и отговаряне (работа в група); 4) Учение чрез упражняване – решаване на задача (постигане на цел); 5) Учение чрез сътрудничество – създаване на споделен резултат (групова работа, обратна връзка от връстници), и 6) Учение чрез създаване на продукт (артефакт) – създаване на артефакт (презентация и получаване на обратна връзка). Лорилард свързва всеки тип учебна дейност с набор от конвенционални и дигитални технологии, които най-добре служат на тази учебна дейност.

За целите на настоящото изследване се използва моделът PICRAT, за да се анализират практиките на интегриране на технологиите в обучението на бъдещи учители по отношение на приликите и различията в подходите на университетските преподаватели, преподаващи в следните 3 групи дисциплини в програмите за обучение на учители в СУ „Св. Климент

Охридски“: 1) ИКТ базирани; 2) методически и 3) педагогически и психологически, а рамката на Лорилард се използва, за да се навлезе в дълбочина в учебния опит на студентите при използване на технологиите в серия от учебни дейности.

2. Дизайн на изследването

Контекст на изследването

Проучването е проведено през академичната 2023/2024 година в СУ „Св. Климент Охридски“ – една от водещите институции в България за обучение на педагогически специалисти. Студентите педагози се обучават в бакалавърски и магистърски програми, както и в програми за следдипломна квалификация (СДК). Съгласно изискванията на Наредбата за държавните изисквания за придобиване на професионална квалификация „учител“ в България от 07.11.2016 г., студентите изучават четири групи дисциплини (педагогически, психологически, методически и ИКТ базирани дисциплини). В програмите за подготовка на бъдещи учители се включват т.нар. общопедагогически (Дидактика, Приобщаващо образование на деца и ученици със СОП, Педагогически общуване) и психологически дисциплини (Обща психология и др.), в рамките на които се формират общопедагогическите компетентности. В методическите дисциплини вниманието се насочва към методиката на обучението по конкретна учебна дисциплина и формирането на предметни знания и умения (Методика на обучението по математика). Преподавателите използват ИКТ по свой избор в учебния процес според вярванията и нагласите си.

Съгласно държавните изисквания задължителният академичен предмет „ИКТ в образованието и обучение в дигитална среда“ има за цел да формира и развива необходимите умения на учителите за прилагане на ИКТ в бъдещата им преподавателска практика. В ИКТ базираните дисциплини се включват и избираеми дисциплини „Разработване на уроци в електронна среда“ и „Дигитална компетентност и креативност“. Те са пряко ангажирани с формиране и развитие на необходимите знания и умения у студентите за работа с дигитални технологии в педагогически контекст, т.е. отговарят за формирането на обща и педагогическа дигитална компетентност. Преподавателите интензивно използват дигиталните технологии в своето преподаване и стимулират студентите да ги използват в помощ на ученето. Те притежават високо равнище на дигитална компетентност и често се превръщат в модели за подражание на своите студенти. В отделни факултети се предлагат допълнителни ИКТ базирани дисциплини, допринасящи за развитието на дигиталните компетентности у студенти педагози. Практическите занятия при ИКТ базираните дисциплини се провеждат специално оборудвани компютърни лаборатории.

СУ „Св. Климент Охридски“ има сравнително добре развита технологична инфраструктура – непрекъснат свободен достъп до интернет в сградата на университета, електронна учебна среда Moodle с интегрирана уеб базирана система BigBlueButton за провеждане на синхронно онлайн обучение и консултации, което създава добри условия за интегриране на дигиталните технологии в обучението на бъдещи учители. Голяма част от учебните зали разполагат с мултимедиен проектор и лаптоп за преподавателя.

Цел и изследователски въпроси

Цел на изследването е да се установи какви дигитални практики се прилагат в подготовката на бъдещите учители в Софийския университет. В тази връзка, основните изследователски въпроси са:

1. Кои са доминиращите практики на интегриране на дигиталните технологии в обучението на бъдещи учители, анализирани на основата на модела PICRAT (Kimmons, 2020) и Базиран на типология на учебните дейности дизайн на електронно обучение (ABC learning design) на Лорилард?

2. Съществуват ли сходства и различия по отношение на прилаганите дигитални практики при 3-те групи дисциплини в програмите за обучение на учители – 1) ИКТ базирани; 2) педагогически и психологически и 3) методически?

Метод

Дизайнът на изследването включва качествен подход и метод за събиране и анализ на данните – явно наблюдение. За целта е приложено т.нар. изследване на множество единични случаи, като част от основната изследователска стратегия (Mizova, Peytcheva-Forsyth, & Mellar, 2025). Проведени са общо 187 наблюдения с 280 наблюдавани дейности в реална учебна среда, за да се оцени текущото приложение на дигиталните технологии в педагогическите практики. Те са фокусирани върху множество аспекти, включително как студентите взаимодействат с дигиталните технологии, в каква форма се провежда учебната дейност, каква е организацията на обучението, технологичната обезпеченост и т.н. Осъществено е наблюдение на три последователни сесии с продължителност от два до четири академични часа всяка за всеки преподавател – участник в изследването, като част от сесиите включват само лекции, други – само семинарни упражнения на студентите, а трети – както лекции, така и упражнения. Данните от проведените наблюдения са обработени чрез специализиран софтуер за анализ на качествени данни QDA Miner и анализирани по моделите PICRAT (Kimmons et al., 2020) и Базиран на типология на учебните дейности дизайн на електронно обучение (ABC learning design). Проведен е контент анализ, който включва систематично кодиране на наблюдаваните дейности в категориите на модела PICRAT с цел идентифициране на доминиращи практики на използване на дигиталните технологии в обучението.

Участници

В изследването участваха 62 преподаватели (41 жени и 21 мъже) от 10 факултета от общо 12-те, обучаващи бъдещи учители: Факултет по педагогика, Факултет по науки за образованието и изкуствата, Физически факултет, Факултет по математика и информатика, Геолого-географски факултет, Исторически факултет, Факултет по класически и нови филологии, Факултет по славянски филологии, Факултет по химия и фармация и Биологически факултет. При формиране на извадката е избран т.нар. *purposeful sampling* подход, като са поканени за участие представители на трите основни групи дисциплини (ИКТ базирани дисциплини, педагогически и психологически и методически). В разпределението по академични длъжности най-голям е броят на доцентите (29), следвани от асистентите (26) и професорите (7). Общо 26 души от изследваните лица преподават в т.нар. методически дисциплини; 19 души – в областта на ИКТ базираните дисциплини и 17 души – педагогически и психологически.

3. Анализ на получените резултати

А) Интегриране на технологиите в преподаването

В таблица 1 е посочено разпределението на резултатите по отношение на честотата, с която респондентите използват технологиите в разнообразни дейности в обучението в рамките на модела PICRAT (RAT), спрямо това каква е ролята на конкретна технология/и в преподаването и какво е нейното влияние върху съществуващата практика на преподавателя: заместваща, допълваща и трансформираща.

Таблица 1. Използване на технологиите в преподаването според модела PICRAT по дейности

Роля на технологиите в дейностите на преподавателя	Общо дейности N= 280				
	Брой дейности 280	% от всички случаи/ преподаватели, регистрирали съответната роля на ИКТ	ИКТ базирани дисциплини	Педагогически и психологически дисциплини	Методически дисциплини
Заместваща	118 (42%)	44 (71%)	23 (8%)	48 (17%)	47 (17%)
Разширяваща	101 (36%)	39 (63%)	27 (10%)	22 (8%)	52 (19%)
Трансформираща	61 (22%)	23 (37%)	37 (13%)	0	24 (9%)

Както се вижда от таблицата, според наблюдаваните общо 280 дейности най-честа практика е използване на технологиите в заместващата обичайните дейности на преподавателя им функция – 118 дейности (42%), на второ място преподавателите използват технологиите в разширяващата им функция – 101 дейности (36%), и най-рядко – в ролята им да трансформират дейността на преподавателя 61 (22%). 17 от общо 62 изследвани лица използват технологиите единствено в заместващата им функция, 5 – единствено в разширяващата им функция, а 2-ма – само в трансформиращата им функция. Останалите преподаватели ги използват в различни комбинации, като най-много са регистрирани случаи на комбинация от заместваща и разширяваща функция – 17 случая, а най-малко в комбинация от заместваща и трансформираща – 4 случая.

При 44 преподаватели от общо 62 участници в изследването има регистрирани случаи на използване на ИКТ в заместващата им функция. На второ място – при 39 от общо 62 преподаватели има регистрирана и дейност, в която технологиите изпълняват разширяваща функция. Най-рядко се наблюдават практики от типа трансформираща при общо 23 случая (от 62) имат регистрирана дейност с роля на технологиите да трансформира преподавателската практика. Те включват учебни задачи, които са невъзможни за изпълнение без дигитални технологии. Тези дейности изискват от обучаемите да създадат артефакт най-често под формата на проект или дългосрочна задача. Прави впечатление, че най-много регистрирани случаи на заместваща функция се срещат при преподавателите, водещи педагогически и психологически дисциплини – 48 дейности (17% от всички 280 изследвани дейности), най-много случаи на използване на ИКТ в разширяващата им функция при методическите дисциплини – 52 дейности (18% от всички дейности) и най-много случаи на трансформираща роля на технологиите при ИКТ базираните дисциплини – 37 дейности (13% от всички дейности).

Проследихме наличието или липсата на различия в практиките на изследваните лица по отношение на интегриране на технологиите в контекста на конкретната група дисциплини, представени по-горе, в която те преподават. Известно е, че спецификата на учебното съдържание при различните академични дисциплини изисква използване на някои специфични технологии и различни методически подходи при тяхното интегриране. В таблица 2 са представени резултатите по отношение на отделните групи преподаватели. Както се вижда, установяват се известни различия в дигиталните педагогически практики при трите групи дисциплини, описани по-горе: 1) ИКТ базирани; 2) педагогически и психологически; и 3) методически.

Таблица 2. Използване на технологиите в преподаването според модела PICRAT по групи преподаватели

Дейности на преподавателя	Регистрирани дейности в отделните групи N = 280					
	ИКТ базирани Брой преподаватели / % от случаите в групата	Средна честота на дейността на респондент в групата (mean)	Педагогически и психологически Брой преподаватели / % от случаите в групата	Средна честота на дейността на респондент в групата (mean)	Методически Брой преподаватели / % от случаите в групата	Средна честота на дейността на респондент в групата (mean)
Заместваща	10 (53%)	1,2	15 (88%)	2,8	19 (73%)	1,8
Разширяваща	11 (58%)	1,4	8 (47%)	1,3	20 (77%)	2,0
Трансформираща	11 (58%)	1,9	0	0	12 (46%)	0,9

При групата на преподавателите по ИКТ базирани дисциплини според модела PICRAT са регистрирани най-много случаи на трансформираща функция на технологиите в сравнение с останалите групи – (58% от случаите в групата) при средно 1,9 регистрирани дейности. В групата на педагогическите и психологическите дисциплини доминира ролята на технологиите в заместващата им функция – (88% от случаите в групата) при средно 2,8 регистрирани дейности. При анализа на данните в тази група не е открит нито един пример, в който технологиите се използват за трансформиране на съществуващата практика. При преподавателите от методически дисциплини водещо място имат практиките с разширяваща функция (77% от случаите в групата) при средно 2,0 регистрирани дейности и заместваща функция (73% от преподавателите в групата) при средно 1,8 регистрирани дейности.

От резултатите става ясно, че в категорията заместваща функция са използвали едни от най-разпространените технологии като PowerPoint, Canva, образователно видео, онлайн образователни портали, интернет и т.н., за да им помогнат да представят учебното съдържание и дейностите, които ще се изпълняват по време на сесията. Тези приложения на технологиите са класифицирани като заместване на традиционни образователни практики.

В практиките на използване на технологиите в разширяващата им функция преподавателите демонстрират възможностите на популярни образователни интерактивни приложения като Wordwall, Kahoot, LearningApps, дигитална карта по география, Mozabook, виртуална раница, виртуален глобус. Някои от тях са свързани с оценяване постиженията на учениците и ангажират студентите си да тестват своите педагогически възможности в ролята им на ученици, включвайки ги във вълнуващи учебни дейности. Например преподавателят демонстрира конкретни предварително разработени и подбрани типове игри,

които класифицира в категории, след което влиза в приложението Wordwall и показва как се работи технологично с него. Той разяснява на студентите какви педагогически подходи са уместни да се използват при тяхното интегриране в класната стая, както и какъв тип знания и умения е приложимо да се оценяват чрез тях. В този случай студентите имат възможност след демонстрацията на преподавателя да тестват функционалностите на изброените технологии. Интерактивни учебни дейности с Padlet са използвани, за да се разшири традиционното взаимодействие лице в лице в аудиторията; използват се онлайн дискуссионни форуми в „Мудъл“, за да се разширят традиционните устни дискусии лице в лице в аудиторията в асинхронен формат, организирани са дейности за оценяване с Mentimeter, за да се разширят традиционните дейности на взаимно оценяване в устна или писмена форма. В посочените примери използването на конкретна технология разширява възможностите и повишава ефективността на традиционните учебни дейности.

Използването на виртуална лаборатория трансформира практическата работа във физическата лаборатория, като оптимизира изследователската дейност на бъдещите учители с възможностите за симулиране на различни сложни процеси и тестване на множество хипотези. Друг показателен пример е запознаване на обучаемите с провеждането на виртуален учебен експеримент, като се използват различни електронни платформи: Algadoo, Celestia и др. Запознаването с възможностите на електронната учебна среда „Мудъл“ и създаването на собствени електронни курсове от страна на бъдещите учители ги подготвя за осмислено трансформиране на педагогическата практика чрез въвеждане на онлайн и смесени форми на обучение в бъдещата им работа.

Б) Интегриране на технологиите в ученето

Взаимодействията на студентите с технологиите са обобщени на базата на проведените наблюдения в таблица 3.

Таблица 3. Използване на технологиите в ученето според модела PICRAT

Дейности на студента	Общо дейности N= 280				
	Брой дейности 280	% от всички случаи / преподаватели, регистрирали съответната роля на ИКТ	ИКТ базирани дисциплини	Педагогически и психологически дисциплини	Методически дисциплини
Пасивна	135 (48%)	54 (87%)	37 (13%)	41 (15%)	57 (20%)
Интерактивна	89 (32%)	36 (58%)	30 (11%)	18 (6%)	41 (15%)
Креативна	56 (20%)	26 (42%)	26 (9%)	8 (3%)	22 (8%)

Данните сочат, че обучаемите са използвали технологиите по различни начини в разнообразни учебни дейности, като прави впечатление, че преобладава пасивната роля на технологиите по отношение на взаимодействието със студентите – 135 учебни дейности (48,2%), регистрирана при 54 преподаватели (87% от всички преподаватели). Интерактивните са на второ място по честота на използване – наблюдавани са 89 учебни дейности (31,7%) в 36 от случаите (при 58% от всички преподаватели). С най-ниска честота на приложение на ИКТ са креативните за студентите дейности – регистрирани са 56 учебни дейности (20%), или в 26 от случаите (41,9% от всички преподаватели). Това означава, че обучаемите най-малко са били ангажирани с творчески задачи и решаване на конкретни проблеми, интегриращи ИКТ. Следва да отбележим, че както при дейностите на преподавателите, така и тук учебните дейности се използват в различни комбинации според модела PICRAT, като най-много са регистрирани случаи на комбинация от пасивна и интерактивна функция – 15 случая.

Анализът на данните показва, че както и при преподавателите, така и при студентите по различните групи дисциплини се наблюдават известни различия по отношение на функциите и ролята на технологиите.

Таблица 4. Използване на технологиите в ученето според модела PICRAT по групи преподаватели

Дейности на преподавателя	Регистрирани дейности в отделните групи N= 280					
	ИКТ базирани Брой преподаватели / % от случаите в групата	Средна честота на дейността на респондент в групата (mean)	Педагогически и психологически Брой преподаватели / % от случаите в групата	Средна честота на дейността на респондент в групата (mean)	Методически Брой преподаватели / % от случаите в групата	Средна честота на дейността на респондент в групата (mean)
Пасивна	17 (90%)	1,9	15 (88%)	2,4	22 (85%)	2,2
Интерактивна	13 (69%)	1,6	8 (47%)	1,1	15 (58%)	1,6
Креативна	11 (58%)	1,4	3 (18%)	0,5	12 (46%)	0,8

Разпределението на данните, представено в таблица 4, показва, че доминираща е практиката на „пасивно взаимодействие“ (липса на взаимодействие) на студентите с технологиите и при трите групи дисциплини: ИКТ базирани – (90% от случаите в групата) при средно 1,9 регистрирани дейности; педагогически и психологически дисциплини (88% от случаите в групата) при средно 2,4 регистрирани дейности; методическите (85% от случаите в групата) при средно 2,2 регистрирани дейности. По отношение на интерактивното взаимодействие

на студентите с технологиите в групата на преподавателите, водещи ИКТ базираните дисциплини, тази практика най-често се прилага (68% от случаите в групата) при средно 1,6 регистрирани дейности, след тях се нареждат преподавателите от методическите дисциплини (58% от случаите в групата) при средно 1,6 регистрирани дейности и най-рядко при педагогическите и психологическите дисциплини (47% от случаите в групата) при средно 1,1 регистрирани дейности. Изпълнението на креативни дейности с помощта на ИКТ са застъпени най-често в обучението при ИКТ базираните дисциплини (58% от случаите в групата) при средно 1,4 регистрирани дейности. Това е логичен резултат, като се има предвид, че при последната група дисциплини студентите овладяват умения за работа с разнообразни технологии и си взаимодействат активно с тях в процеса на обучение и създават различни артефакти. Много рядко тази практика се използва при втората група дисциплини – педагогически и психологически, регистрирана едва при трима преподаватели (18% от от случаите в групата) при средно 0,5 регистрирани дейности.

Освен анализа на учебните дейности в рамките на модела PICRAT направихме допълнителен анализ на базата на класификацията на Лорилард, който да хвърли светлина върху ролята на технологиите по отношение на типовете учебни дейности: учене чрез усвояване, учене чрез проучване, учене чрез практикуване, учене чрез разработване на продукт като резултат, учене чрез дискусия и учене чрез сътрудничество.

Усвояването се отнася до слушане на преподавателя, гледане на демонстрация или видеозапис и четене на книги, статии в интернет. Ползите от замяната на традиционните лекции без технологии с включване на мултимедийни презентации, голяма част от които са интерактивни, както и видеа, се свързват с подкрепа на ученето чрез възможностите за по-добра визуализация на учебното съдържание. Като добра практика се очертава предоставянето на тези ресурси от преподавателите в електронната учебна среда „Мудъл“ за многократно преразглеждане, което осигурява непрекъснат достъп до учебното съдържание на курса при самостоятелната подготовка на обучаемите. В този случай ролята на студента по отношение на връзката с технологията е пасивна. Друг пример, който често се наблюдава, е четенето онлайн на научни статии и нормативни образователни документи от студентите, като в този случай технологиите заместват хартиените документи и осигуряват удобство чрез по-бърз достъп. Честа практика е студентите да наблюдават демонстрации на различни образователни технологии. Тези дейности се свързват с категорията „Пасивно“ на модела PICRAT, тъй като обучаемите не взаимодействат пряко с технологиите.

Ученето чрез проучване, според класификацията на Лорилард, дава възможност на бъдещите учители да идентифицират проблеми, да намерят подходящи ресурси и да търсят решения, като използват технологии в помощ на тези дейности. Тук попадат дейности като търсене на информация в интернет по

зададена от преподавателя тема, анализиране на идеи и информация от нормативни документи, публикувани на сайта на МОН – наредби, стандарти, учебни планове и програми и т.н., търсене в интернет и критично оценяване на мултимедийни презентации по конкретен учебен предмет и тема от учебното съдържание, създадени от действащи учители, проучване на електронни учебници на различни издателства и обсъждането им, проучване на образователен софтуер и т.н. Например преподавателят поставя задача на студентите да проучат виртуалните библиотеки на MozaBook и Eon-HR, „Дигитална раница“, електронните учебници, виртуалния глобус и дигиталната карта по география (в сайта на НСИ) с цел бъдещото им използване при разработване на примерни уроци по време на семинарните упражнения. Друг пример е обучаемите да проучат в интернет и оценят качеството на свободно споделен учебен ресурс за началните класове по избор (разработки в Genially, книжки в Bookcreator с връзки към интерактивни ресурси, видеоуроци) чрез чеклист, предоставен от преподавателя в „Мудъл“. При учене чрез проучване с включени ИКТ студентът има по-голям контрол, докато преподавателят играе ролята на насочващ и обучаващ. Голяма част от тези дейности се свързват с категорията „Интерактивно“ на модела PICRAT, тъй като бъдещите учители взаимодействат активно с технологиите.

При учебните дейности от типа практикуване попадат дейности като решаване на електронни тестове за проверка и самопроверка на постиженията, които позволяват на обучаемите да взаимодействат с учебното съдържание (онлайн тестове). Често бъдещите учители тестват възможностите на различни образователни софтуери и приложения, като коментират техните предимства и ограничения в предметната област, за която се подготвят да преподават. Те им осигуряват интерактивни преживявания и опит за бъдещата им професионална дейност. Например преподавателят е разработил електронен тест чрез приложението Kahoot, включващ въпроси по новата тема от учебното съдържание, а студентите отговарят, като използват личните си мобилни устройства. След това извежда статистика за най-трудните въпроси и изяснява допуснатите грешки. При природните дисциплини се наблюдават практики на използване на специализиран софтуер на виртуални лаборатории и симулативен софтуер с цел изследователска дейност и тестване на собствени хипотези на обучаемите. Тези дейности се свързват с категорията „Интерактивно“ на модела PICRAT.

При дейностите от типа създаване на артефакти ИКТ се използват за разработване на продукт като резултат от конкретна учебна дейност, който обикновено преподавателят оценява. Сред наблюдаваните добри практики са създаване на презентация, видео, постер с технологии като PowerPoint, Canva, Google Slides и др., като последната дава възможност за съвместно проектиране и създаване на презентация от разстояние. Студентите също така използваха своите телефони и видеокамери, за да запишат видеофилми и интервюта и впоследствие да редактират записите с технологии като Canva. Друг пример за креативна

практика е разработване на собствен електронен курс в електронната учебна среда „Мудъл“. Данните показват, че част от практиките са насочени към създаване на електронни образователни ресурси (презентация, електронен тест, образователна игра и др.) чрез популярни инструменти, които се използват в педагогическата практика в съвременното училище, като Wordwall, LearningApps, Bookcreator и др. Тези дейности се свързват с категорията „Креативно“ на модела PICRAT.

Дискусионният тип обучение изисква от обучаемия да артикулира идея и да преговаря, в непрекъснатата итерация на дискусията, за условията на езиковото представяне на аргумент или идея (Laurillard). Този тип учене води до активно създаване и разбиране на знания. Наблюденията показват, че е практика в обучението на студентите от Софийския университет да се използват асинхронните форуми в Moodle и синхронната учебна среда BigBlueButton за провеждане на дискусии по разнообразни педагогически проблеми. Например студентите са разделени в малки групи в BigBlueButton и провеждат дискусия на тема „Предимства и ограничения на приобщаващото образование“, като за всяка група преподавателят създава отделна виртуална стая. Всяка група на базата на проведената дискусия обобщава аргументи за и аргументи против приобщаващото образование. След приключване на дискусията по групи студентите се връщат в общата виртуална аудитория, където всяка група представя резултатите от проведената дискусия. Преподавателят обобщава резултатите и дава обратна връзка за изпълнението на груповата дейност. Тези дейности се свързват в голяма част с категорията „Интерактивно“ на модела PICRAT.

При ученето чрез сътрудничество студентите се разпределят на групи, за да разработват групово артефакти, най-често проекти, за да се улесни съвместният диалог.

Този подход насърчава ученето като социален процес. Наблюденията показват, че се прилага работа по проекти в малки групи с използване на онлайн форуми, дискутиране и оценяване на постиженията на останалите обучаеми чрез използване на технологии като Mentimeter и форуми и т.н. Например студентите в малки групи асинхронно създават образ на три различни типове ученици в началното училище, като използват модела Learning persona с помощта на технология по избор, след което представят своята разработка в аудиторията присъствено.

4. Заключение

Безспорна е значимостта на интегриране на съвременните ИКТ в обучението на бъдещите учители в условията на съвременната дигитална образователна среда. За да може подрастващото поколение да получи адекватно образование в днешния все по-дигитализиран свят, са необходими добре обучени учители, включващи дигиталните технологии в своята педагогическа практика по научно обоснован начин. Целта на това проучване е да се проучат дигитални педагогически

практики в обучението на бъдещи учители в СУ „Св. Климент Охридски“. Наблюденията на учебните занятия дават отговори на изследователските въпроси, които се отнасят до установяване на доминиращите практики на интегриране на дигитални технологии в практиката за обучение на студентите от педагогическите специалности в най-голямото висше училище в България, подготвящо бъдещи учители, и сходства и различия при трите групи дисциплини в програмите за обучение на учители: 1) ИКТ базирани; 2) педагогически и психологически и 3) методически. Анализът на данните, осъществен с помощта на PICRAT model (Kimmons et al., 2020) и Базиран на типология на учебните дейности дизайн на електронно обучение (ABC learning design) на Лорилард, води до някои важни заключения относно начините, по които се прилагат ИКТ в университетската подготовка на студентите. На първо място, данните показват, че в реалната практика доминиращо преподавателите използват технологиите по начин, който замества обичайните им дейности, без това да води до значими промени в тяхната практика. В повечето случаи те използват мултимедийни презентации за представяне на новия учебен материал, електронен вариант на стратегически документи (наредби, стратегии, учебни планове и т.н.), учебници и учебни помагала, важни за подготовката на студентите педагози, и образователно видео. В този случай студентите не взаимодействат пряко с технологиите, а наблюдават, слушат и гледат предоставената чрез различни медии информация. На второ място, прилагат се дейности, при които студентите използват технологии в помощ на осъществяването на учебни дейности, като активно си взаимодействат с тях – търсят, проучват и оценяват информация, образователни софтуери и платформи и тестват своите педагогически възможности и т.н. Най-рядко се използват практики, изискващи творческо използване на технологиите. Именно последните имат потенциала да трансформират учебния опит и да направят ученето по-ефективно. Както е добре известно, бъдещите учители обикновено пренасят в класната стая педагогическите модели, с помощта на които са обучавани в университета. Наблюденията показаха най-ограничено използване на дигитални практики от типа „Трансформиращо“, такива които включват дейности, невъзможни за изпълнение без технологии, и които имат потенциала да трансформират съществуващата практика на преподавателя, респективно учебния опит и ефективността на ученето, като цяло. Вероятно липсата на специализирано педагогическа подготовка на университетските преподаватели за интегриране на ИКТ в учебния процес обяснява ограниченото прилагане на трансформиращи практики. С други думи, обхватът на дигиталните практики на сегашния етап е ограничен, с фокус върху използване на технологиите в процеса на възприемане на учебното съдържание основно с цел неговото визуализиране.

Съпоставителният анализ установи, че въпреки че преподавателите, преподаващи и в трите групи дисциплини, използват най-често заместващата функция на технологиите, се наблюдават и някои съществени различия по

отношение дигиталните практики. На първо място, преподавателите, преподаващи ИКТ базирани дисциплини и методически дисциплини, използват повече и по-разнообразни подходи на интегриране на ИКТ в обучението на бъдещи учители, докато преподавателите от педагогическите и психологическите дисциплини все още твърде ограничено интегрират дигиталните технологии в обучението. Липсата на трансформиращи практики в последната група може да се дължи на дефицит в педагогическите дигитални компетенции на преподавателите, както и на осъзната необвързаност на конкретните учебни дисциплини с формиране на дигитални компетенции у обучаемите. Това налага да се проведат допълнителни проучвания, за да се установят факторите, които влияят върху дигиталните практики на изследваните лица.

Благодарности и финансиране

Изследването е осъществено с подкрепата на Европейския съюз NextGenerationEU чрез Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, проект No BG-RRP-2.004-0008.

БЕЛЕЖКИ

1. UNESCO, 2018. UNESCO information and communication technologies competency framework for teachers. Paris, Fransa: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
2. UNESCO, 2023. Global education monitoring report, 2023: Technology in education: Atool on whose terms? Available from: <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>.
3. Наредба за държавните изисквания за придобиване на професионална квалификация „учител“. Обн. ДВ, бр. 89 от 11.11.2016 г.
4. McGarr, O. & A. McDonagh, 2019. Digital Competence in Teacher Education, Output 1 of the Erasmus+ funded Developing Student Teachers' Digital Competence (DICTE). Available from: project. <https://dicte.oslomet.no/>
5. Redecker, C. 2017. European framework for the digital competence of educators.

Acknowledgments and funding

The research was carried out with the support of the European Union NextGenerationEU through the National Plan for Recovery and Sustainability of the Republic of Bulgaria, project No. BG-RRP-2.004-0008.

REFERENCES

- Aleksieva, L. (2025). Preparing Pre-Service Teachers for the Digital Transformation of Education: Exploring University Teacher Educators' Views and Practical Strategies. *Education Sciences*, 15(4), 404. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15040404>.

- Backfisch, I., Lachner, A., Stürmer, K., & Scheiter, K. (2021). Variability of teachers' technology integration in the classroom: A matter of utility. *Computers & Education*, 166.
- Dillon, D.; Chang, Y.; Rondeau, A.; Kim, J. (2019). Teacher educator technology integration initiative: Addressing the technology preparation gap. *J. Technol. Teach. Educ.*, 27, 527 – 554.
- Drummond, A., & Sweeney, T. (2017). Can an objective measure of technological pedagogical content knowledge (TPACK) supplement existing TPACK measures? *British Journal of Educational Technology*, 48(4), 928 – 939. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12473>.
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. 2018. Newly qualified teachers' professional digital competence: Implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214 – 231. DOI: doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085.
- Haugerud, T. (2011). *Student Teachers Learning to Teach: The Mastery and Appropriation of Digital Technology*, 226 – 238. DOI: <https://doi.org/10.18261. ISSN1891-943X-2011-04-03>.
- Hu, D.; Yuan, B.; Luo, J.; Wang, M. (2021). A Review of Empirical Research on ICT Applications in Teacher Professional Development and Teaching Practice. *Knowl. Manag. E-Learn*, 13(1), 1 – 20.
- Hughes, J., Thomas, R. & Scharber, C. (2006). Assessing Technology Integration: The RAT – Replacement, Amplification, and Transformation – Framework. In: C. Crawford, R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber & D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2006 – Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1616 – 1620). Orlando, Florida, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Instefjord, E. (2015). Appropriation of digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10 (Jubileumsnummer), 155 – 171.
- Instefjord, E. (2018). *Professional digital competence in teacher education. A mixed methods study of the emphasis on and integration of professional digital competence in teacher education programmes in Norway*, thesis, University of Stavanger, Norway, 2018.
- Kimmons, R., Draper, D. E., & Backman, J. (2020). The PICRAT technology integration model. *EdTech Books*. DOI: doi.org/10.59668/371.5895
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60 – 70.
- Laurillard, D. (2009). The pedagogical challenges to collaborative technologies. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4, 5 – 20. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11412-008-9056-2>.

- Laurillard, D. 2012. *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G. (2016). Preservice Teachers and Self-Assessing Digital Competence. *Journal of Educational Computing Research*, 54(3), 326 – 351. DOI: <https://doi.org/10.1177/0735633115620432>.
- Nagel, I. (2021). Digital Competence in Teacher Education Curricula: What Should Teacher Educators Know, Be Aware of and Prepare Students for? *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*, 5(4), 104 – 122.
- Ottestad, G. Kelentrić, M. & Guðmundsdóttir, G. (2014). Professional Digital Competence in Teacher Education, *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(4), 243 – 249, ISSN Online: 1891-943X
- Peytcheva-Forsyth, R., & Yovkova, B. (2024). Development of digital pedagogical competences in the university initial teacher training programmes – The perspective of university professors and future teachers (Sofia University case). In: *EDULEARN24 proceedings* (pp. 9603 – 9613). IATED. The nature of human values. Free Press.
- Tafrova-Grigorova, A., Kirova, M., Boiadjieva, E. & Raycheva, N. (2025). Predominant strategies for integrating digital technologies in the training of future chemistry and biology teachers. *Chemistry Teacher International*, 7(3), 471 – 483. DOI: <https://doi.org/10.1515/cti-2025-0016>.
- Tomczyk, L. (2022). Two (complementary) ways to develop professional digital competences among pre-service teachers, *teleXbe 2022 Technology Enhanced Learning Environments for Blended Education – The Italian e-Learning Conference 2022* At: Vieste, Italy, June 10 – 11.
- Tondeur, J., Roblin, N. P., Van Braak, J., Fisser, P., & Voogt, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge in teacher education: in search of a new curriculum. *Educational Studies*, 39(2), 239 – 243. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/03055698.2012.713548>.
- Starkey, L. (2020). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 37 – 56. DOI: <https://doi.org/10.1080/0305764X.2019.1625867>.
- Starkey, L., Yates, A. (2021). Do digital competence frameworks align with preparing beginning teachers for digitally infused contexts? An evaluation from a New Zealand perspective. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 476 – 492. DOI: <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1975109>.

DIGITAL PRACTICES IN UNIVERSITY TRAINING OF FUTURE TEACHERS

Abstract. Undoubtedly, the quality of university training of future teachers for the effective use of digital technologies in education is one of the key issues at the international and national level. Public expectations for graduating teachers are to possess the necessary skills and competencies to use the potential of modern information and communication technologies (ICT) in order to improve the quality of education in secondary schools and to develop students' digital literacy. In order to adequately prepare teachers for work in the classrooms of tomorrow, higher education institutions for teacher training must develop programs that integrate digital technologies into the learning process, using authentic and pedagogically appropriate approaches. This study is dedicated to investigating the practices of using information and communication technologies in the training of student teachers from the oldest higher education institution in Bulgaria preparing future teachers – Sofia University “St. Kliment Ohridski”. A qualitative study was conducted using the method of direct observation of the practice of 62 teachers. Recommendations are offered to support the broader and more diverse use of digital technologies in the preparation of student teachers.

Keywords: digital practices; higher education; teaching; learning; future teachers

✉ **Dr. Blagovesna Yovkova, Assoc. Prof.**

ORCID iD 0000-0001-6507-6637

WoS Researcher ID: AAU-9633-2021

✉ **Prof. Dr. Roumiana Peytcheva-Forsyth**

ORCID iD: 0000-0002-3720-2242

WoS Researcher ID: ABB-7364-2020

Faculty of Education

Sofia University “St. Kliment Ohridski”

Sofia, Bulgaria

E-mail: b.yovkova@fp.uni-sofia.bg

E-mail: r.peytcheva@fp.uni-sofia.bg