АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИНТЕГРИРАНЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ДИГИТАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ В ПРОЕКТНО-БАЗИРАНОТО ОБУЧЕНИЕ ПО ИНТЕРИОРЕН И МЕБЕЛЕН ДИЗАЙН

асистент маг. инж. – диз. Адриана Янкова-Христова

Лесотехнически университет – София

Резюме. Динамичното развитие на интелигентните дигитални технологии налага спешна трансформация в методологията на висшето образование по дизайн. Настоящият доклад предлага концептуален модел за фазово интегриране на интелигентни дигитални инструменти в проектно-базираното обучение по интериорен и мебелен дизайн. Моделът е разработен върху структурата на интензивния учебен модул „Дизайн проект“ провеждан в Лесотехнически университет, София и разглежда възможните роли на интелигентните дигитални системи в отделните етапи на проектния процес - от проучването и генерирането на идеи до техническото конкретизиране, визуалната комуникация и финалната презентация. Водещ принцип е съхраняването на авторската, критическа и решаващата роля на студента, като в началната фаза на идейното търсене се запазва зона на автономна човешка генерация без използване на AI. Предлага се и надграждане на проектния дневник като инструмент за систематично документиране на взаимодействието между студентите и използваните интелигентни дигитални инструменти. Изследването има теоретико-приложен характер и създава методологическа основа за последващо апробиране и емпирично оценяване на модела в реална образователна среда.

Ключови думи: проектно-базирано обучение, интелигентни дигитални инструменти, интериорен и мебелен дизайн, дизайнерско образование, висше образование

УВОД

В светкавично развиващата се дигитална среда на XXI век множество изследователи работят за все по-масовото и дълбоко интегриране на интелигентните

дигитални системи в работните процеси на области като архитектура, интериорен дизайн и проектиране на мебели. В същото време обаче тяхното педагогическо въздействие в обучението по дизайн остава недостатъчно проучено. Фокусът в академичните дискусии вече не е върху въпроса „за“ или „против“ внедряването на интелигентни дигитални инструменти в образованието, а върху дефинирането на ясни и ефективни методологии за тяхното интегриране в обучителните процеси. Ключово предизвикателство пред висшите учебни заведения в сферата на приложните изкуства, дизайна и инженерното проектиране е как тези технологии да се трансформират и внедрят в обучението на младите дизайнери като техни устойчиви асистенти. Те могат да подпомагат анализирането на големи масиви от данни, да оптимизират проучванията на потребителските нужди, да анализират съществуващи образци и да ускоряват процесите на визуализация и презентиране. В същото време е критично важно да се съхранят и стимулират автентичното човешко мислене, креативността, авторската идентичност и личната отговорност на студентите към техните творения. Това е особено валидно за обучението по интериорен и мебелен дизайн, където студентските проекти изискват едновременно висока художествена стойност, ергономична прецизност, функционалност, оперативна ефективност и бързина.

Актуални изследвания в областта на обучението по интериорен дизайн разглеждат съвременните интелигентни дигитални системи не само като средства за ускорена визуализация, а и като инструмент, включен в различни етапи на творческия и проектния процес. Подобни наблюдения са представени и от Джордж Фарес (Fares, 2025) в изследване върху интегрирането на генеративен изкуствен интелект в студийно обучение по интериорен дизайн, при което студентите са използвали интелигентни дигитални инструменти в различни етапи на творческия процес. Авторът отчита потенциала им за разширяване на концептуалното и визуалното изследване, като едновременно с това и подчертава необходимостта от критична оценка на генерираните резултати и запазване на водещата роля на студента в процеса на проектиране. В сходен контекст Кахраман и екипът му (Kahraman et al., 2024) установяват, че при AI-подпомогнатото концептуално развитие в обучението по интериорен дизайн определящо значение има не само генерирането на концептуални изображения, а способността те да бъдат анализирани и адекватно адаптирани към конкретното проектирано пространство.

Настоящият доклад е провокиран от съществуващата дидактическа пропаст: от една страна, бизнесът вече активно изисква задълбочени умения за работа с интелигентни дигитални инструменти от младите специалисти, а от друга страна е налице необходимостта от разработване и валидиране на утвърдини академични модели за тяхното фазово интегриране в учебния процес по дизайн. В този контекст, един от най-продуктивните подходи, осигуряващ възможност за адаптивна персонализация и бързо оперативно проследяване на резултатите е синтезът между интелигентните дигитални инструменти и проектно-базираното обучение (Ruiz Viruel et al., 2025). Настоящото изследване има за цел да предложи теоретичен концептуален модел (методологическа рамка), който да бъде приложен в проектно-базираното обучение по интериорен дизайн и мебелен. Този модел предлага систематизация и разпределение на интелигентните дигитални инструменти във вече познатите и наложили се етапи на проектно-базираното обучение, създавайки предпоставки за последващо практическо експериментиране в реална образователна среда.

1. Специфика и етапи на интензивното проектно-базирано обучение (ПБО)

В съвременната научно-педагогическа литература проектно-базираното обучение (ПБО или Project-Based Learning — PBL) се определя не просто като изолиран обучителен метод, а като цялостна образователна парадигма. При нея учебният процес е организиран около конкретни проекти, основани на комплексни и автентични казуси, които изискват задълбочено изследване, вземане на решения и създаване на реален краен продукт или презентация (Thomas, 2000; Kokotsaki et al., 2016). В тази образователна среда студентите развиват практически умения и придобиват трайни знания чрез активно участие в решаването на реални проектантски задачи. За разлика от конвенционалните лекционни форми, тук проектът е не просто краен резултат от наученото, а основното средство, чрез което се реализира самият учебен процес.

В Лесотехнически университет този подход има дългогодишно и последователно развитие и е обект на системно научно наблюдение от преподавателския екип, участвал в създаването, развитието и провеждането на учебния модул „Дизайн проект“. През годините на неговото реализиране са извършвани регулярни анализи на организацията, процеса на работа и постигнатите резултати, въз основа на които са публикувани редица научни изследвания и доклади. По този начин натрупаният практически опит постепенно

е трансформиран в последователно развиваща се научна и методическа основа за усъвършенстване на проектно-базираното обучение в специалността.

Ранните публикации върху формата анализират въвеждането на „Проектната седмица“ в обучението по инженерен дизайн и възприемането ѝ от студентите (Raycheva et al., 2016), както и резултатите от тригодишното прилагане на проектно-базирания модел, включително груповата динамика, екипната работа и взаимодействието с представители на професионалната практика (Raycheva et al., 2017). В последващите изследвания форматът е проследен като интензивна петдневна дизайнерска работилница с ясно структурирани етапи на работа и участие на преподаватели и професионалисти от практиката (Angelova et al., 2019). Практическата устойчивост и последващото развитие на формата са отразени и в публикацията „За един студентски дизайн-проект“ (Raycheva et al., 2023), която представя конкретна реализация на учебния модул и взаимодействието между студентските екипи, преподавателите и представители на професионалната практика. Паралелно с това анализът на модула е разширен и към студентските проектни дневници като средство за проследяване и оценяване на екипната и индивидуалната работа (Angelova et al., 2023).

1.1. Проектно-базираното обучение като метод за обучение по дизайн

В контекста на висшето образование по дизайн проектно-базираното обучение притежава специфични черти, характеризиращи се с висока степен на интердисциплинарност. Изследванията в областта на дизайнерската педагогика подчертават значението на практико-ориентираните подходи за развиване на способността на студентите да трансформират абстрактни творчески концепции във функционални проектни решения (Cross, 2006). Проектно-базираното обучение в дизайна поставя студента в комплексна роля — той трябва едновременно да действа като изследовател, концептуален артист, ергономист и конструктор. В съответствие със съвременните рамки за висше образование проектно-базираните обучения развиват така наречените „умения на XXI век“: критично мислене, екипна колаборация, ефективна комуникация и адаптивно решаване на проблеми (Partnership for 21st Century Learning [P21], 2019). При този подход оценяването се трансформира от преимуществено сумативна проверка във формиращ процес, включващ рефлексия, анализ и обратна връзка. Когато студентите работят в екип под времеви натиск, те развиват умения за

бързо филтриране на информация и оперативно вземане на решения — динамика, която ги доближава до условията на реалната професионална среда в проектантската практика.

Гъвкавата, но същевременно изискваща значителен времеви ресурс структура на проектно-базираното обучение, особено при изпълнението на рутинни и трудоемки задачи като техническо чертане, 3D моделиране и визуализация, създава предпоставки за използването на интелигентни дигитални инструменти като подпомагащ компонент на проектния процес. Те могат да бъдат прилагани в етапите на проучване, концептуализация, развитие на варианти и визуализация, без да заменят самостоятелното проектно мислене. Подобна посока се откроява и в съвременните изследвания върху приложението на генеративен AI в обучението по интериорен дизайн, които разглеждат неговата роля в различни етапи на творческия и концептуалния процес (Fares, 2025; Kahraman et al., 2024).

1.2. Специфика и етапи на интензивния обучителен проектен формат [1]

Практическото приложение на описаната теоретична рамка се реализира в специфична образователна среда, която налага адаптиране на традиционните подходи към проектната работа. Учебният модул „Дизайн проект“ [1] е организиран като ограничен във времето и високоинтензивен обучителен формат, чиято организационна структура поставя пред студентите три основни дидактически предизвикателства:

Времеви дефицит и оперативен натиск. Обучението е концентрирано в рамките на една работна седмица (5 дни) при задължителна ежедневна 8-часова присъствена заетост. Тази времева рамка изисква едновременно и последователно протичане на изследователски, творчески, комуникационни и технически дейности, при което решенията трябва да се развиват в условията на ограничен ресурс от време. Самата организация на модула предвижда фиксирани срокове за междинно презентиране и финално представяне, както и регулярни кратки консултации и получаване на обратна връзка от преподаватели.

Социална динамика и екипна работа. Проектният процес е организиран на екипен принцип, като още в началните етапи на работата се разпределят конкретни отговорности между членовете на екипа. Предвидена е роля на „говорител“ на екипа, който следи за организацията на работата, времето за изпълнение на задачите и общия

ход на дискусиите с преподавателите. На определен член от екипа се възлага и воденето на визуално-документален дневник, проследяващ развитието на проекта чрез текстове, рисунки, снимки и колажи в духа на журналистическите принципи „кой, какво, кога и къде“. Дневникът изпълнява не само документална функция, а създава възможност за проследяване на развитието на проектната идея и на индивидуалното участие на всеки един член от екипа в екипната работа. Значението на този инструмент е разгледано и в предходно изследване върху студентските дневници в рамките на учебния модул „Дизайн проект“, в което са анализирани дневници от четири последователни години с оглед използването им за проследяване и оценяване на екипната и индивидуалната работа (Angelova et al., 2023). Тази организация създава модел на взаимодействие, близък до реалната екипна практика в проектантската дейност, при които съвместното вземане на решения, разпределението на отговорностите и проследяването на процеса са неразделна част от проектната работа.

Комплексност на крайния проектен резултат. Структурата на модула не се ограничава до генерирането на концептуална идея, а изисква нейното последователно развитие до визуално, пространствено и технически конкретизирано решение. Финалното представяне включва постери, чертежи, физически макет, презентация и дневник на екипа. В рамките на петминутната финална презентация задължително се представят аранжировки в М 1:50/1:20, разгъвки на стени в М 1:20, 3D визуализации на интериора и 3D визуализация на специфичен мебелен елемент.

Хронологичният алгоритъм на модула е структуриран в последователни фази, съответстващи на петте работни дни. **Първият етап (ден 1)** поставя началото на процеса чрез запознаване със заданието и изходните условия, насоки от преподавателите и фасилитирани дейности, подпомагащи дизайн мисленето. След формиране на екипите студентите преминават към проучване на зададената тема и двукомпонентен брейнсторминг. Първият компонент е индивидуално асоциативно генериране на максимален брой думи, понятия, образи и идеи в рамките на 30 минути, последвано от екипно обсъждане. Вторият компонент представлява бързо визуално генериране на множество ситуации чрез прости скици, последвано от съвместно обсъждане и селектиране на поне две идеи. **Вторият етап (ден 2 и първата половина на ден 3)** е ориентиран към развитие и материализиране на избраните концепции. Подготвят се име или мото на проекта, един или два постера, работен макет и сценарий за междинна

презентация. Особено значение има работният макет, който служи като средство за ранно пространствено и визуално конкретизиране на идеята. Сценарият за представяне трябва да проследи еволюцията на идеята и проблемите, разкрити в процеса на разработване. Тази фаза създава необходимата основа за **третия етап (ден 3 — след обяд)**, който е свързан с междинна 5-минутна презентация пред преподавателския екип, участниците в проектната седмица и представител на фирмата-спонсор. Целта на презентацията е да бъде демонстрирана концепцията и да се получи обратна връзка чрез въпроси и коментари от преподавателите. По този начин междинното представяне изпълнява функцията на контролна точка в проектния процес, в която развитата до момента концепция се подлага на публична проверка и може да бъде коригирана преди преминаване към техническото ѝ конкретизиране. **Четвъртият етап (ден 4)** представлява преход от концептуално към техническо конкретизиране на проектното решение. След получената обратна връзка студентите продължават разработването на проекта, като изясняват въпросите, свързани с материалите, конструкцията и технологията за реализация. Едновременно с това се извършва критична селекция и ограничаване на възможните решения до една или две основни алтернативи. На този етап проектният процес преминава от разширяване на възможностите към тяхното аргументирано стесняване и конкретизиране. **Петият етап (ден 5)** е посветен на финализиране и публично представяне на разработеното решение. Екипите подготвят окончателната презентация, която включва представяне на финалната идея пред жури, последвано от въпроси и оценяване. Към финалния комплект се предават също дневникът на екипа и първоначалният постер от междинната презентация.

Комплексният характер на проектно-базираното обучение се проявява и в системата от критерии за оценяване. Те обхващат седем взаимосвързани аспекта на проектния резултат: степен на съответствие със заданието и потребностите на ползвателите, съобразяване с реалните параметри на пространството, функционалност, естетически качества, рационално използване на материалите, оригиналност на идеята и начин на нейното представяне. Така оценяването съчетава функционални, пространствени, естетически, материални, концептуални и комуникационни характеристики на проектното решение. Именно съчетаването на ограничена времева рамка, многоетапен проектен процес, екипно взаимодействие, необходимост от бързо генериране и селектиране на идеи и достигане до технически конкретизирано решение очертава специфичен контекст за изследване на потенциала на интелигентните дигитални

инструменти. Тази специфика поставя въпроса не просто дали AI може да бъде използван в обучението, а в кои етапи, с каква педагогическа функция и при какви ограничения неговото интегриране може да подпомогне проектния процес, без да замества авторското и критическото участие на студентите.

2. Концептуален модел за интегриране на интелигентни дигитални инструменти във фазите на проектния процес

Моделът за интегриране на интелигентни дигитални инструменти (табл. 1) е разработен върху установената структура на проектния процес в учебния модул „Дизайн проект“. При конструирането му водещ принцип е не технологичното добавяне на интелигентни дигитални системи към съществуващите дейности, а определянето на педагогическа функция на инструмента във всяка фаза на проектния процес, при съхраняване на авторската, критическата и решаващата роля на студента. Този принцип е в съзвучие с концепцията за *human-centered AI*, при която високата степен на технологична автоматизация следва да бъде съчетана със запазване на смислен човешки контрол, творческа самостоятелност и отговорност (Shneiderman, 2022).

таблица 1 - Концептуален модел за интегриране на интелигентни дигитални инструменти във фазите на проектния процес

Фаза на проектния процес / ден	**Основна студентска дейност**	**Допустима роля на AI**	**Принцип на човешки контрол**
1. Анализ на проблема и проучване - ден 1, преди обяд	Запознаване със заданието, потребителите и контекста; събиране и структуриране на информация	Изследователски асистент - формулиране на въпроси, обобщаване и структуриране на информация	Информацията се проверява от студентите чрез достоверни първични източници
2. Асоциативна дивергенция - ден 1, първи брейнсторминг	Индивидуално генериране на думи, понятия, образи и идеи	**Не се позволява използване на AI**	Първоначалното идейно поле се формира автономно от студентите
3. Визуална дивергенция - ден 1, втори брейнсторминг	Скициране на ситуации, отношения и проблеми; разширяване на идейното поле	Идеен провокатор - допълнителни сценарии, гледни точки и асоциации	AI се включва след първоначалната човешка генерация и не замества студентските скици

4. Селекция на идеи - край на ден 1 / начало на ден 2	Сравняване, обсъждане и избор на водещи концепции	Критически партньор - въпроси, сравнение и проверка на алтернативи	Окончателният избор остава решение на студентския екип
5. Концептуално развитие - ден 2 и ден 3 до обяд	Развитие на избраната концепция, сценарии, постери и работен макет	Асистент за развитие на варианти - анализ, провокация и визуално експериментиране	AI предложенията се използват като материал за изследване, а не като готово проектно решение
6. Междинна презентация и обратна връзка - ден 3, след обяд	Представяне и аргументиране на концепцията; получаване на обратна връзка	Симулиран критик/жури - въпроси и проверка на аргументацията	AI не заменя обратната връзка от преподаватели и външни специалисти
7. Итерация и техническо конкретизиране - ден 4	Корекции; избор на материали, конструкции и технологии; ограничаване на вариантите	Аналитичен и информационен асистент - сравняване и проверка на варианти	Техническата информация и решенията се проверяват спрямо реални източници и експертна преценка
8. Финализиране и визуална комуникация - ден 4–5	Разработване на чертежи, визуализации, постери и финална презентация	Визуален и комуникационен асистент - визуално експериментиране, редактиране и структуриране	AI визуализацията следва вече разработеното решение и не въвежда несъществуващи проектни характеристики
9. Финална презентация и защита - ден 5	Представяне на окончателното решение и отговори на въпроси	Презентационен асистент - репетиция и симулиране на въпроси от жури	Аргументацията и защитата на проектните решения се извършват от студентите

Забележка: Към отделните фази могат да бъдат прилагани различни интелигентни дигитални инструменти според характера на задачата, например ChatGPT, Gemini, NotebookLM, Claude и Perplexity за анализ и структуриране на информация; Midjourney, Krea, Adobe Firefly и Vizcom за визуално развитие на концепции; Veras, Autodesk AI функционалности за работа със съществуваща пространствена и CAD/BIM геометрия; специализирани AI инструменти за 3D генериране и рендериране като PromeAI, LookX, Spline AI, D5 Render и интеграциите в Chaos Enscape; Runway за видео генериране, както

и Tome или Gamma за автоматизирано структуриране на презентации. Конкретният избор на приложения не е фиксиран елемент на модела и може да се адаптира спрямо развитието на технологиите и образователната среда.

Наред с фазовото разпределение на функциите на интелигентните дигитални инструменти, предложеният модел предвижда и систематично документиране на взаимодействието между студентите и използваните дигитални системи. Като хоризонтален елемент, съпътстващ всички фази на проектния процес, може да бъде надградена вече установената в учебния модул практика за водене на проектен дневник. Разширяването на неговото съдържание с информация за използваните интелигентни дигитални инструменти, целта на взаимодействието, формулираната заявка, полученото предложение и последващото решение на екипа то да бъде прието, трансформирано или отхвърлено би позволило по-прецизно проследяване на произхода и развитието на проектните решения. По този начин дневникът придобива допълнителна методологическа функция - да подпомага разграничаването между самостоятелния принос на студентите и влиянието на използваните интелигентни дигитални инструменти върху процеса на проектиране.

3. Изводи и обобщения

Предложеният концептуален модел систематизира в табличен вид възможностите за интегриране на интелигентни дигитални инструменти в последователните фази на проектно-базираното обучение по интериорен и мебелен дизайн. Основен принцип при неговото изграждане е технологиите да не бъдат въведени като самостоятелен или заместващ елемент в проектния процес, а да изпълняват ясно определена подпомагаща роля при съхраняване на авторската, критическата и решаващата функция на студентите. Фазовото разпределение на ролите на интелигентните дигитални системи показва, че интензивността и характерът на тяхното използване следва да се различават в отделните етапи на проектната работа. Наред с фазите, в които интелигентните дигитални инструменти могат да подпомагат проучването, анализа, развитието на варианти, критическата проверка, техническото конкретизиране и визуалната комуникация, моделът предвижда и запазване на автономна човешка генерация в началния етап на идейното търсене. По този начин се стреми към баланс между технологична подкрепа и съхраняване на самостоятелното проектно мислене, творческата инициатива и чисто човешката отговорност на студентите за взетите от тях решения.

Допълнителен елемент на модела е систематичното документиране на взаимодействието с интелигентните дигитални инструменти чрез надграждане на съществуващата практика за водене на проектен дневник. Разширяването на неговата функция създава предпоставки за проследяване на произхода и развитието на проектните решения, както и за по-ясно разграничаване между самостоятелния мисловен принос на студентите и влиянието на използваните AI системи върху процеса на проектиране.

В настоящия етап предложеният модел има теоретико-приложен характер и не претендира доказването на положително или отрицателно въздействие на интелигентните дигитални системи върху качеството на проектните резултати. Следваща стъпка в изследването е неговото практическо апробиране в рамките на регулярно провеждания учебен модул „Дизайн проект“ със студенти от III и IV курс от специалност „Инженерен дизайн“ в Лесотехническия университет – София. Годишната повтаряемост на този интензивен проектен формат създава подходяща среда за последователно емпирично наблюдение, сравняване на различни режими на взаимодействие между студентите и интелигентните дигитални инструменти и поетапно усъвършенстване на предложения модел. Последващото изследване може да бъде насочено към оценяване на влиянието на тези режими върху проектния процес, критичното мислене, авторската самостоятелност, екипното взаимодействие и качеството на крайните проектни решения.

Благодарности

Авторът изказва специална благодарност на доц. д-р Десислава Ангелова от катедра „Интериор и дизайн за мебели“ при Лесотехническия университет, София за професионалната подкрепа, споделения опит и ценните насоки.

БЕЛЕЖКИ

Информацията за организацията, времевата рамка и последователността на дейностите в учебния модул „Дизайн проект“ е представена въз основа на вътрешни учебно-методически инструкции за провеждане на „Проектна седмица“ в специалност „Инженерен дизайн (Интериор и дизайн за мебели)“ към катедра „Интериор и дизайн за

мебели“ при Факултет „Горска промишленост“ на Лесотехническия университет – София. Учебният модул е създаван, методически развиван и провеждан в продължение на години от преподавателски екип, чийто състав се развива и променя във времето. Сред основните преподаватели, участвали в различни етапи от неговото създаване, развитие и провеждане, са: проф. д-р Регина Райчева, проф. д-р Васил Живков, доц. д-р Десислава Ангелова, проф. д-р Стела Ташева, проф. д-р Павлина Воденова, доц. д-р Рангел Чипев, гл. ас. д-р Ралица Симеонова, гл. ас. д-р Мария Константинова, гл. ас. д-р Боряна Петрова ас. инж.-диз. Ванина Табакова и ас. инж.-диз. Кармелла Ломбарди.

ЛИТЕРАТУРА

ANGELOVA, D., R. RAYCHEVA and R. CHIPEV. Student Workshop: Creativity in Progress. In: *Proceedings of the International Conference “Wood Science and Engineering in the Third Millennium” – ICWSE 2019*, 7–9 November 2019, Transilvania University of Brasov, Romania. Vol. 2, pp. 549–557. ISSN 1843-2689.
Достъпно на: https://www.researchgate.net/publication/337387609_STUDENT_WORKSHOP_CREATIVITY_IN_PROGRESS

ANGELOVA, D., P. VODENOVA, R. RAYCHEVA and S. TASHEVA. Students’ Work Diaries: Visual Impressions of a Project-Based Learning Module. *Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design*, 2023, 12(2), 17–27. DOI: 10.66211/inno.2023.2.363.
Достъпно на: DOI 10.66211/inno.2023.2.363

CROSS, N. *Designerly Ways of Knowing*. London: Springer, 2006. ISBN 978-1-84628-300-0. DOI: 10.1007/1-84628-301-9.
Достъпно на: Springer / DOI 10.1007/1-84628-301-9

FARES, G. Integrating AI in the Creative Process: A Case Study in Interior Design Education. *Art and Design Review*, 2025, 13(2), 140–158. DOI: 10.4236/adr.2025.132010.
Достъпно на: DOI 10.4236/adr.2025.132010

KAHRAMAN, M. U., Y. ŞEKERCI, M. DEVELIER and F. KOYUNCU. Integrating Artificial Intelligence in Interior Design Education: Concept Development. *Journal of Computational Design*, 2024, 5(1), 31–60. DOI: 10.53710/jcode.1418783.
Достъпно на: DOI 10.53710/jcode.1418783

KOKOTSAKI, D., V. MENZIES and A. WIGGINS. Project-Based Learning: A Review of the Literature. *Improving Schools*, 2016, 19(3), 267–277. DOI: 10.1177/1365480216659733.
Достъпно на: DOI 10.1177/1365480216659733

PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY LEARNING (P21). *P21 Framework Definitions*. Battelle for Kids, 2019.
Достъпно на: P21 Framework Definitions – Battelle for Kids

RAYCHEVA, R., V. JIVKOV, D. ANGELOVA and P. VODENOVA. Study Module "Project Week": Through the Eyes of Students. *Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design*, 2016, 5(1), 46–53. ISSN 1314-6149.
Достъпно на: Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design – article record

RAYCHEVA, R. P., D. I. ANGELOVA and P. M. VODENOVA. Project-Based Learning in Engineering Design in Bulgaria: Expectations, Experiments and Results. *European Journal of Engineering Education*, 2017, 42(6), 944–961. DOI: 10.1080/03043797.2016.1235140.
Достъпно на: DOI 10.1080/03043797.2016.1235140

РАЙЧЕВА, Р., Д. АНГЕЛОВА, П. ВОДЕНОВА, В. ТАБАКОВА и К. ЛОМБАРДИ. За един студентски дизайн-проект. *ДМТ: Дизайн, материали, технологии*, 2023, бр. 6, с. 4–5.

Достъпно на:
https://www.researchgate.net/publication/378315067_Za_edin_studentski_dizajn-proekt

RUIZ VIRUEL, S., E. SÁNCHEZ RIVAS and J. RUIZ PALMERO. The Role of Artificial Intelligence in Project-Based Learning: Teacher Perceptions and Pedagogical Implications. *Education Sciences*, 2025, 15(2), art. 150. DOI: 10.3390/educsci15020150.
Достъпно на: https://www.mdpi.com/2227-7102/15/2/150

SHNEIDERMAN, B. *Human-Centered AI*. Oxford: Oxford University Press, 2022. DOI: 10.1093/oso/9780192845290.001.0001.
Достъпно на: Oxford Academic / DOI

THOMAS, J. W. *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation, 2000.

Достъпно на: https://www.pblworks.org/research/research-review-research-project-based-learning

Acknowledgments

The author expresses special gratitude to Assoc. Prof. Dr Desislava Angelova of the Department of Interior and Furniture Design at the University of Forestry, Sofia, for her professional support, shared experience, and valuable guidance.

NOTES

The information on the organization, timeframe, and sequence of activities in the "Design Project" study module is presented on the basis of internal teaching and methodological instructions for conducting "Project Week" in the Engineering Design (Interior and Furniture Design) programme within the Department of Interior and Furniture Design, Faculty of Forest Industry, University of Forestry - Sofia. The study module has been created, methodologically developed, and delivered over the years by a teaching team whose composition has evolved and changed over time. Among the principal faculty members who have participated at different stages of its creation, development, and delivery are: Prof. Dr Regina Raycheva, Prof. Dr Vasil Zhivkov, Assoc. Prof. Dr Desislava Angelova, Prof. Dr Stela Tasheva, Prof. Dr Pavlina Vodenova, Assoc. Prof. Dr Rangel Chipev, Chief Assist. Prof. Dr Ralitsa Simeonova, Chief Assist. Prof. Dr Maria Konstantinova, Chief Assist. Prof. Dr Boryana Petrova, Assist. Prof. Vanina Tabakova, Design Engineer, and Assist. Prof. Carmella Lombardi, Design Engineer.

REFERENCES

ANGELOVA, D., R. RAYCHEVA and R. CHIPEV. Student Workshop: Creativity in Progress. In: *Proceedings of the International Conference "Wood Science and Engineering in the Third Millennium" – ICWSE 2019*, 7–9 November 2019, Transilvania University of Brasov, Romania. Vol. 2, pp. 549–557. ISSN 1843-2689.
Достъпно на:

https://www.researchgate.net/publication/337387609_STUDENT_WORKSHOP_CREATIVITY_IN_PROGRESS

ANGELOVA, D., P. VODENOVA, R. RAYCHEVA and S. TASHEVA. Students' Work Diaries: Visual Impressions of a Project-Based Learning Module. *Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design*, 2023, 12(2), 17–27. DOI: 10.66211/inno.2023.2.363.
Достъпно на: DOI 10.66211/inno.2023.2.363

CROSS, N. *Designerly Ways of Knowing*. London: Springer, 2006. ISBN 978-1-84628-300-0. DOI: 10.1007/1-84628-301-9.
Достъпно на: Springer / DOI 10.1007/1-84628-301-9

FARES, G. Integrating AI in the Creative Process: A Case Study in Interior Design Education. *Art and Design Review*, 2025, 13(2), 140–158. DOI: 10.4236/adr.2025.132010.
Достъпно на: DOI 10.4236/adr.2025.132010

KAHRAMAN, M. U., Y. ŞEKERCI, M. DEVELIER and F. KOYUNCU. Integrating Artificial Intelligence in Interior Design Education: Concept Development. *Journal of Computational Design*, 2024, 5(1), 31–60. DOI: 10.53710/jcode.1418783.
Достъпно на: DOI 10.53710/jcode.1418783

KOKOTSAKI, D., V. MENZIES and A. WIGGINS. Project-Based Learning: A Review of the Literature. *Improving Schools*, 2016, 19(3), 267–277. DOI: 10.1177/1365480216659733.
Достъпно на: DOI 10.1177/1365480216659733

PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY LEARNING (P21). *P21 Framework Definitions*. Battelle for Kids, 2019.
Достъпно на: P21 Framework Definitions – Battelle for Kids

RAYCHEVA, R., V. JIVKOV, D. ANGELOVA and P. VODENOVA. Study Module "Project Week": Through the Eyes of Students. *Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design*, 2016, 5(1), 46–53. ISSN 1314-6149.
Достъпно на: Innovation in Woodworking Industry and Engineering Design – article record

RAYCHEVA, R. P., D. I. ANGELOVA and P. M. VODENOVA. Project-Based Learning in Engineering Design in Bulgaria: Expectations, Experiments and Results. *European Journal of*

Engineering Education, 2017, 42(6), 944–961. DOI: 10.1080/03043797.2016.1235140.
Достъпно на: DOI 10.1080/03043797.2016.1235140

RAYCHEVA R., D. ANGELOVA, P. VODENOVA, V. TABAKOVA, C. LOMBARDI, 2023, On a Student Design Project, Design, Materials, Technologies, issue 6, pp. 4-5. Available at: https://www.researchgate.net/publication/378315067_Za_edin_studentski_dizajn-proekt

RUIZ VIRUEL, S., E. SÁNCHEZ RIVAS and J. RUIZ PALMERO. The Role of Artificial Intelligence in Project-Based Learning: Teacher Perceptions and Pedagogical Implications. *Education Sciences*, 2025, 15(2), art. 150. DOI: 10.3390/educsci15020150.
Достъпно на: https://www.mdpi.com/2227-7102/15/2/150

SHNEIDERMAN, B. *Human-Centered AI*. Oxford: Oxford University Press, 2022. DOI: 10.1093/oso/9780192845290.001.0001.
Достъпно на: Oxford Academic / DOI

THOMAS, J. W. *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation, 2000.
Достъпно на: https://www.pblworks.org/research/research-review-research-project-based-learning

ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES FOR INTEGRATING INTELLIGENT DIGITAL TOOLS INTO PROJECT-BASED LEARNING IN INTERIOR AND FURNITURE DESIGN

Abstract. The dynamic development of intelligent digital technologies necessitates an urgent transformation of the methodology of higher education in design. This paper proposes a conceptual model for the phased integration of intelligent digital tools into project-based learning in interior and furniture design. The model is developed on the basis of the structure of the intensive “Design Project” study module conducted at the University of Forestry, Sofia, and examines the potential roles of intelligent digital systems at the individual stages of the design process - from research and idea generation to technical elaboration, visual

communication, and the final presentation. A guiding principle is the preservation of the student's authorial, critical, and decision-making role, while an area of autonomous human generation without the use of AI is maintained in the initial phase of ideation. The paper also proposes extending the project diary as a tool for the systematic documentation of the interaction between students and the intelligent digital tools used. The study is theoretical and applied in nature and establishes a methodological basis for subsequent piloting and empirical evaluation of the model in a real educational environment.

Keywords: project-based learning, intelligent digital tools, interior and furniture design, design education, higher education

Adriana Yankova-Hristova, MSc, Design Engineer
Assistant Professor
Department of Interior and Furniture Design
Faculty of Forest Industry
University of Forestry, Sofia
Bulgaria
E-mail: adriana.yankova@ltu.bg