

**Приложение на дигиталната трансформация
при създаване на полезен модел за образованието**
Валентина Петрова

**Application of Digital Transformation
in the Development of a Utility Model for Education**
Valentina Petrova

Abstract:

The present study outlines the main stages in the development of a utility model aimed at creating an integrated digital platform for the management and optimization of educational processes. The model is structured as an innovative technical solution and features a modular architecture integrating learning management, quality monitoring, data analysis, as well as cybersecurity mechanisms.

The proposed utility model incorporates modern approaches for the implementation and control of educational activities, ensuring traceability, adaptability, and system sustainability.

The results of the study demonstrate the applicability of the developed utility model as an innovative tool for supporting the digital transformation of education in compliance with national and international requirements.

Keywords: Digital transformation, Utility Model for Education.

For contacts: Prof. Valentina Petrova, Nikola Vaptsarov Naval Academy, v.petrova@naval-acad.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

В глобален и национален контекст дигиталната трансформация поставя нови изисквания към качеството, достъпността и ефективността на обучението. Съществен елемент от този процес е развитието на иновативни решения, които могат да бъдат защитени като обекти на интелектуалната собственост под формата на полезни модели. Този подход позволява интеграцията на съвременни технологии с цел оптимизация на образователните процеси.

Дигиталната трансформация в съвременния свят не е просто технологичен преход, а фундаментална промяна в начина, по който се предоставя и усвоява знанието. В глобален и национален мащаб този процес поставя критични изисквания към качеството, достъпността и ефективността на учебния процес.

Настоящата разработка се фокусира върху създаването на полезен модел — правно защитимо техническо решение, което интегрира дигитални технологии за оптимизация на образованието. Основната цел е да се предложи иновативен инструмент, който не само подобрява обучението, но и защитава интелектуалната собственост на създателите си.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Полезният модел като обект на индустриална собственост

Полезният модел представлява специфичен обект на индустриална собственост, който осигурява правна закрила на ново техническо решение, свързано с конструкцията или функционалното изпълнение на устройство, система или изделие с промишлена приложимост. В контекста на съвременната дигитална трансформация, неговото значение се засилва, тъй като иновациите в

образованието трябва да бъдат не само ефективни, но и защитени от гледна точка на интелектуалната собственост. Полезните модели в образователната сфера могат да обхващат широк спектър от приложения – от дигитални платформи за обучение и сложни системи за управление на образователни процеси до специализирани инструменти за анализ и оценка на резултатите [5, 6]. Важен аспект е и включването на технически решения за киберсигурност и защита на личните данни, което гарантира сигурността на цифровата среда. Чрез тази форма на защита се стимулира разработването на нови функционалности, които подобряват ефективността на обучението [1, 2, 3, 4].

Методология за разработване на иновативния модел

Процесът по създаване на предложението полезен модел е структуриран в пет последователни и логически свързани етапа, които гарантират неговата практическа приложимост и техническа издръжаност. Първата стъпка включва детайлен анализ на потребностите, чрез който се идентифицират конкретните нужди на образователната система и крайните потребители. Следва етапът на проектиране на архитектурата, където се дефинират структурните връзки и технологичните изисквания към системата. Третата фаза е посветена на същинската разработка и интеграция на различните софтуерни и хардуерни компоненти в единна функционираща среда. Четвъртият етап е критичен и включва интензивно тестване и последваща оптимизация на модела, за да се гарантира неговата надеждност. Накрая се преминава към подготовка за патентна защита, което включва оформяне на претенциите и техническото описание за регистрация като полезен модел.



Фиг. 1. Процес на трансформиране на техническото решение в правно защитен полезен модел.

Процесът на трансформиране на техническото решение в правно защитен полезен модел преминава през пет ключови фази, които осигуряват неговата иновативност и практическа приложимост, показани на фигура 1.

Архитектурна структура и функционални модули

Предложеният полезен модел се базира на модулна архитектура, която позволява гъвкавост и лесна адаптация към различни образователни нива. Централно място заема *Модульт за управление на обучението*, който координира основните педагогически дейности, докато *Модульт за анализ на*

данни обработка входящата информация за оптимизация на процесите. За сигурността на потребителите и защитата на ресурсите отговаря специализиран *Модул за киберсигурност*. Важен компонент е и *Модулът за мониторинг на качеството*, който осигурява непрекъснатата обратна връзка и оценка на ефективността на обучението. Тези модули работят в синхрон, за да осигурят четири основни характеристики на системата: пълна проследимост на учебните процеси, адаптивност според нуждите на обучаемите, оперативна устойчивост и безпроблемна интеграция с други системи.

Представената архитектурна структура на фигура 2 илюстрира системната организация на полезния модел, функционираща като затворена екосистема с централен интелигентен хъб. Визуализираната йерархия подчертава взаимозависимостта между отделните компоненти, където технологичното ядро служи като точка за синхронизация на потоците от данни между административните, аналитичните и защитните подсистеми. Хоризонталните и вертикалните връзки в схемата демонстрират механизма, чрез който теоретичните параметри се трансформират в четирите оперативни стълба на системата, гарантирайки нейната цялостна технологична ефикасност.



Фиг. 2. Архитектурна структура на полезния модел.

Отделните функционални компоненти могат да бъдат описани по следния начин:

- Модул за управление на обучението: Тази подсистема служи като административното и оперативното ядро, което направлява потока на учебния процес и организира взаимодействието между участниците. Тя е отговорна за структурирането на образователната среда и правилното разпределяне на ресурсите.

- Модул за анализ на данни: Този компонент се фокусира върху събирането, нормализирането и интерпретирането на голямо количество информация,

генерирана по време на обучението. Чрез използването на специфични алгоритми (като класификация и прогнозиране), модулът извлича ценни изводи, които служат за подобряване на крайните резултати.

- Модул за киберсигурност: Тази специализирана единица гарантира целостта и поверителността на цялата цифрова екосистема. Тя прилага технически решения за защита срещу външни заплахи и осигурява надеждна среда за съхранение на чувствителна информация и лични данни.

- Модул за мониторинг на качеството: Този елемент изпълнява ролята на механизъм за постоянен контрол и верификация на образователната услуга. Чрез анализиране на постигнатите показатели, той предоставя данни за това доколко системата е ефективна и къде са необходими корекции в реално време.

Всички тези компоненти са проектирани да функционират в тясна взаимосвързаност, което позволява на платформата да бъде едновременно гъвкава спрямо потребителските изисквания и устойчива на технически предизвикателства.

Алгоритмично управление и варианти на реализация

Ефективното функциониране на модела се осигурява от прецизно дефиниран алгоритмичен процес, който започва с вход на данни от множество източници. Тези данни преминават през процес на нормализация и структуриране, за да станат годни за последващ анализ. Ключов момент е анализът чрез специфични алгоритми за класификация или прогноза, които генерират параметри за оптимизация на учебната среда. Моделът може да бъде реализиран чрез три основни технологични варианта: използване на чист AI модел за интелигентен анализ, прилагане на детерминирани правила или хибриден подход, който съчетава предимствата на предходните два. Критично силни претенции на модела са неговата целева функция, представена като линейна комбинация от параметри с адаптивни тегла, и механизмите за обратна връзка, включващи обучение на модели за прогнозиране.

Приложимост и стратегически резултати

Внедряването на разработения полезен модел значително подобрява ефективността на обучението и улеснява управлението на образователните институции. Чрез задълбочения анализ на данни се подпомага вземането на стратегически управленски решения, което е от съществено значение в условията на динамична дигитална среда. Моделът напълно съответства на съвременните национални и международни изисквания за дигитална трансформация, като предлага мащабируемо решение, което може да се адаптира към различни образователни системи. Създаването на такива полезни модели е ключов фактор за постигане на устойчивост и иновативност в съвременното образование [5, 6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният полезен модел демонстрира как дигиталната трансформация може да бъде превърната в систематизирано и правно защитено техническо решение за нуждите на съвременното образование. Чрез своята модулна архитектура и интеграцията на аналитични и защитни механизми, моделът предлага устойчив отговор на предизвикателствата, свързани с качеството и проследимостта на учебните процеси. Основните изводи от изследването

подчертават, че внедряването на подобни иновативни инструменти не само оптимизира управлението на образователните институции, но и създава среда, подпомагаща вземането на информирани решения чрез прецизен анализ на данни. Приложимостта на модела както в национален, така и в международен контекст, го прави ценен ресурс за постигане на мащабируема и адаптивна дигитализация, съобразена със съвременните изисквания за киберсигурност и индустриална закрила. Създаването на защитени полезни модели е ключов фактор за устойчивото развитие на образователните технологии, гарантиращ дългосрочна ефективност и защита на интелектуалните инвестиции в сектора.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Zuech, R., Khoshgoftaar, T. M., & Wald, R. (2015). *Intrusion detection and Big Heterogeneous Data: A Survey*. *Journal of Big Data*, 2(1), 3.
<https://doi.org/10.1186/s40537-015-0013-4>
- [2] V. Petrova, "Using the Analytic Hierarchy Process for LMS selection": 20th International Conference on Computer Systems and Technologies. Ruse, Bulgaria: Pages, ISBN: 978-1-4503-7149-0, Jun. 2019, pp. 332-336.
doi:10.1145/3345252.3345297
- [3] V. Petrova, "The Hierarchical Decision Model of cybersecurity risk assessment," *2021 12th National Conference with International Participation (ELECTRONICA)*, Sofia, Bulgaria, 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ELECTRONICA52725.2021.9513722.
- [4] V. Petrova, A decision hierarchical model of cyber security risk assessment. *Mathematics and Education in Mathematics*, 2021, 50: 191-195.
- [5] Борисов, Б. (2018). Интелектуална собственост на индустриалната фирма. Учебно помагало, разглеждащо полезния модел като инструмент за конкурентоспособност.
- [6] Патентно ведомство на Р. България, Ръководство за потребителите: Регистрация на полезен модел. Практически указания за съставяне на описание и претенции. София: Патентно ведомство, 2024. [Онлайн]. Достъпно на: <https://www.bpo.bg>