

наприклад вільно поширювану модель від Meta - LLaMA 3.1. Ця модель обрана через свою швидкодію та можливість розпаралелювання процесу перевірки при обробці словників з великою кількістю карток. Після публікації користувачем власного словника, модель перевірить правильність перекладу та визначення термінів всередині словника, що відображається як вердикт по кожному терміну, позначаючи його як підтверджений або як сумнівний. Такий підхід дозволить користувачам-учням бути впевненими в якості навчального матеріалу, а авторам словників – здобувати лояльність аудиторії.

Як взапровадження елементів гейміфікації пропонується реалізувати функціонал онлайн змагань по словникам, для організації якого можна дозволити користувачам створювати власні кімнати з налаштуваннями, наприклад для проходження тесту по одному або декільком словникам конкретної складності за визначений проміжок часу на визначену кількість осіб. При налаштуванні тестів можна визначити кількість та типи питань, наприклад рукописні або з різними варіантами відповіді. Змагання в реальному часі також вимагає використовувати WebSocket протокол для комунікацій між клієнтом та сервером.

Висновки. Було запропоновано концепцію інтерактивної платформи для онлайн-словників, яка вирішує проблеми відсутності можливостей спільного редагування, перевірки якості контенту та інтеграції між індивідуальним і колективним навчанням. Реалізація включає використання протоколу WebSocket для забезпечення спільного редагування словників у реальному часі з синхронізацією доступу, інтеграцію штучного інтелекту для автоматизованої перевірки правильності та якості контенту, зокрема перекладів і визначень термінів та додавання функції онлайн-змагань з налаштуваннями для підвищення залучення користувачів і інтерактивності процесу навчання.

Список використаних джерел:

1. Quizlet. URL: <https://quizlet.com>.
2. Kahoot. URL: <https://kahoot.com>.
3. The WebSocket Protocol. URL: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6455> (дата звернення 10.11.2024).

УДК 514.18

**КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ
ОПЕРАТОРА ВЕРСТАТУ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ
З УРАХУВАННЯМ ЕРГОНОМІЧНИХ ВИМОГ**

Михайленко О.Ю., старший викладач	<i>e-mail:</i> olena.mykhailenko@tsatu.edu.ua
Чаплінський А.П., старший викладач	<i>e-mail:</i> andrii.chaplinskyi@tsatu.edu.ua
Мартиненко А.В., здобувач вищої освіти	<i>e-mail:</i> martynenko91@gmail.com
Іовов Д.О., здобувач вищої освіти	<i>e-mail:</i> denisiovov02@gmail.com
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет Імені Дмитра Моторного</i>	

Актуальність та постановка проблеми. При проектуванні робочого місця оператора ЧПК виникають питання, які вимагають детального пророблення. Це

наприклад, правильна організація робочого місця, а відповідно, якщо це верстат з ЧПК, форми верстата, розміщення захисних пристроїв, приладів, висвітлення. Це питання досягнення цінностей і виразності форми, що відповідає одночасно високим технічним і ергономічним вимогам. Людина, машина й середовище (СЛМ) розглядаються в ергономіки як складова, що функціонує як ціле, у якій провідна роль належить людині. Її завданням є розробка методів обліку людських факторів при модернізації діючої й створенні нової техніки, технології, а так само відповідних умов праці.

Вимоги до освітлення. приміщення для панелі керування ЧПК повинні мати природне та штучне освітлення. А, відповідно до існуючих стандартів, природне світло повинно проникати крізь бічні прорізи, зорієнтовані, як правило, на північ чи північний схід, та забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1,5%.

Основні матеріали дослідження. При компонуванні постів і пультів керування необхідно знати, що в горизонтальній площині зона огляду без повороту голови складає 120° , з поворотом – 225° ; оптимальний кут огляду по горизонталі без повороту голови – $30-40^\circ$ (допустимий - 60°), з поворотом - 130° . Допустимий кут огляду по горизонталі осі зору складає 130° , оптимальний - 30° вгору і 40° вниз .

Так як верстат має панель управління з легкою зміною кутів нахилу, то пропонується спроектувати відповідний безпечний кут нахилу від відблисків для користувача панелі керування (рис.1 та 2).



Рисунок 1 – Загальний вигляд панелі керування



Рисунок 2 – Загальний вигляд верстату з ЧПК Optimum

Оскільки ергономічно організовані робочі місця підвищують ефективність і продуктивність праці, зменшують імовірність нещасних випадків і помилок, які можуть виникнути в процесі роботи, то були враховані ергономічні вимоги в процесі проектування та організації робочого місця оператора за панеллю керування ЧПК.

Була написана програма що враховує вплив відбитих променів від екрану на оператора залежно від джерел світла (штучного, природного) і можливе автоматичне коректування по заданих параметрах. Тобто в автоматичному режимі регулюється поворот і нахил монітора управління верстата ЧПУ, що у свою чергу зменшує завантаження на зір при роботі у будь-який час доби і при будь-якому освітленні, що ергономічно обгрунтоване (рисунок 3).

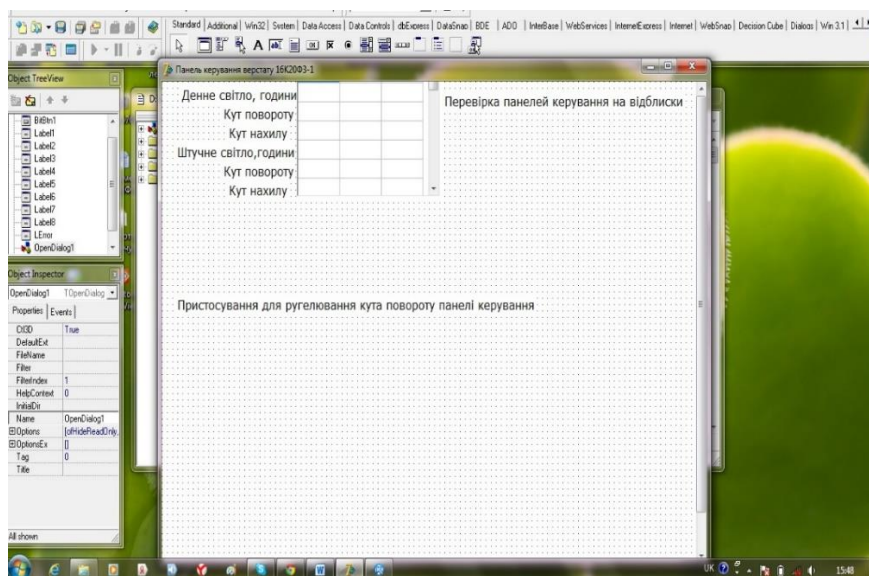


Рисунок 3 – Створення інтерфейсу програми

Фрагмент коду програми:

```
unit Main;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, Buttons, StdCtrls, XPMAN, ExtCtrls, ComCtrls;
type
  PGeoPoint = ^TGeoPoint;
  TGeoPoint = record
    Name: String;
    X: Double;
    Y: Double;
    H: Double;
  end;
  TMainForm = class(TForm)
    GroupBox1: TGroupBox;
    Label1: TLabel;
    SrcFileEdit: TEdit;
    SelFileSB: TSpeedButton;
    GroupBox2: TGroupBox;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    BetaEdit: TEdit;
    DeltaEdit: TEdit;
    Button1: TButton;
    XPMANifest1: TXPMANifest;
    Label4: TLabel;
    CellWidthEdit: TEdit;
    ScrollBox1: TScrollBox;
    StatusBar: TStatusBar;
    Image: TImage;
    OpenFileDialog: TOpenDialog;
    procedure Calculate(Sender: TObject);
    procedure SelFileSBClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
  private
    procedure DelPoint(Index: Integer);
    procedure ClearPoints;
  public
    FSrcData: TList;
  end;
```

Висновки. Була поставлена задача створити програму для автоматизації процесу роботи панелі керування верстату з ЧПК при оптимізації ергономічних вимог при уникненні відблисків панелі верстату.

Для вирішення поставленої задачі була обґрунтована модель робочого приміщення програміста-оператора за панеллю керування ЧПК, що відповідає всім вимогам безпеки життя, ергономічним показникам та зонуванню робочого простору на підприємстві з урахуванням психо-фізіологічних можливостей, раціонального конструкторського рішення панелі керування, була проведена

перевірка на відблиски, розроблений кут нахилу та кут повороту панелі керування відповідно до положення людини у відповідний робочий час та при відповідному освітленні. Передбачена нульова зона положення екрану панелі керування за допомогою установки диску з відміченими кутами повороту, а позаду екрану установки з відміченими кутами нахилу панелі керування необхідного положення.

Список використаних джерел:

1. Войненко В.М. Мунипов В.М. Ергономічні принципи конструювання - К.: «Техніка», 2016,-119с
2. Alrefo, I.F., Rawashdeh, M.O., Matsulevych, O., Vershkov O., Halko, S., Suprun, O. Designing the functional surfaces of camshaft cams of internal combustion engines. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2024, (3), pp 72–78. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-3/072>
3. Bondarenko L., Halko, S., Matsulevych O., Tetervak I, Vershkov O., Miroshnyk O., Nitsenko V., Havrysh V. *Experimental Research on Unit Operation for Fruit Crops' Bones Calibration. Applied Sciences*, 2023, 13(1), 21.
4. Alrefo, I.F., Matsulevych, O., Vershkov, O., Halko, S., Suprun, O., Miroshnyk, O. Designing the working surfaces of rotary planetary mechanisms. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2023, 4, pp. 82-88.
5. Мацулевич О.Є. Застосування спеціалізованої PLM-системи Technologi CS при розробці автоматизованої системи ведення конструкторсько-технологічних баз даних підприємства сільськогосподарського машинобудування. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання / ТДАТУ; Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. Вип. 24, том. 1.*
6. Мацулевич О.Є., Вершков О.О. Вдосконалення методики контролю якості розробки управляючої програми із застосуванням симулятора роботи токарного верстата з ЧПУ. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання / ТДАТУ; Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. Вип. 24, том. 2.*
7. Мацулевич О.Є., Вершков О.О., Михайленко О.Ю., Тетервак І.Р. Комп'ютерне моделювання функціональних поверхонь індивідуальних вітрогенераторних станцій малої та середньої потужності. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання / ТДАТУ; Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. Вип. 24, том. 3 (DOI: 10.32782/2078-0877-2024-24-3-12).*
8. Мацулевич О.Є., Гавриленко Є.А., Холодняк Ю.В., Чаплінський А.П. Отримання мастер-моделі з восківки методом лиття. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ;– Мелітополь: ТДАТУ, 2022. – Вип. 12, том 1.*
9. Мацулевич О.Є., Михайленко О.Ю. Застосування програмно-апаратного комплексу ArtCAM JewelSmith для створення дизайнерського виробу. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ ім. Д. Моторного, 2021. Вип. 21, т.1. С. 317-325.*
10. Мацулевич О.Є., Михайленко О.Ю., Яблонський П.М. Особливості викладання навчальної дисципліни «Моделювання технологічних систем» у Таврійському державному агротехнологічному університеті. *Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С.276-280.*