

Магістерська кваліфікаційна робота на тему
“Програмний засіб визначення ємнісних і
часових характеристик процесу
втомлюваності людини при вивченні
іноземних слів”

Керівник роботи:

к. т. н., доцент

Снігур А.В.

Підготував

ст. гр.

Бурлетов К. К.

Метою даної роботи є розширення функціональних можливостей засобів комп'ютерного аналізу стистичних параметрів процесу вивчення іншомовних слів. Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати ряд задач.

1. Здійснити аналіз навчання із урахуванням втоми та програмного забезпечення для їх статистичного аналізу.

2. Здійснити аналіз підходів до визначення втоми.

3. Побудувати часові математичні моделі та проаналізувати на їх основі процес вивчення іншомовних слів.

4. Визначити особливості створення програмного забезпечення для аналізу процесу вивчення англомовних слів.

5. Розробити програмне забезпечення для аналізу процесу вивчення англомовних слів.

Об'єктом дослідження є процес взаємодії користувача з програмним забезпеченням для вивчення іншомовних слів із врахуванням перерв у такому навчанні.

Предметом дослідження є математичні моделі та програмне забезпечення для аналізу вивчених слів.

Наукова новизна одержаних результатів:

1. Дістали подальшого розвитку математичні моделі процесу навчання, зокрема іншомовним словам з урахуванням втоми

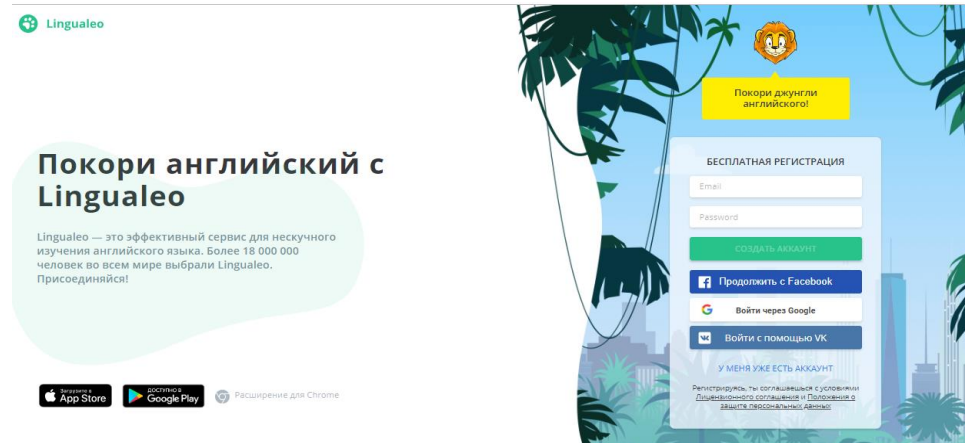
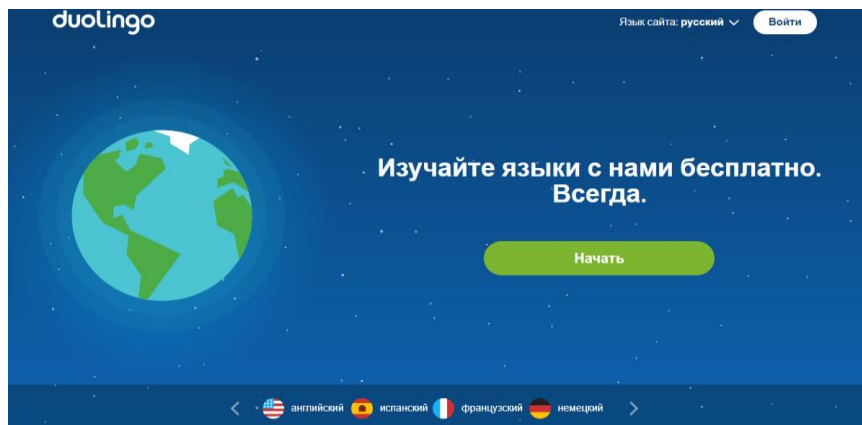
2. Дістали подальшого розвитку підходи визначення меж загального часу усього процесу навчання іншомовним словам, а отже і відповідної часової активності людини для різних способів навчання.

Практичне значення одержаних результатів.

1. Розроблено програмне забезпечення для аналізу процесу навчання іншомовним словам.

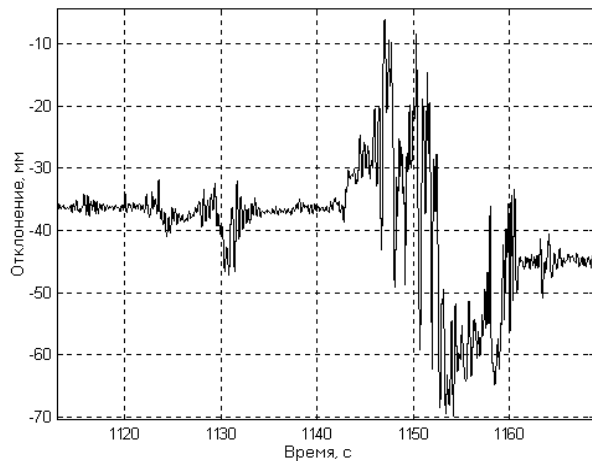
Програмне забезпечення для вивчення іНОШОМОВНИХ слів

	Можливість вивчення слів	Можливість створення своєї бібліотеки	Можливість заміру часу	Безкоштовність	Декілька мов
Lingualeo	так	ні	ні	ні	ні
Doulingo	так	ні	ні	ні	так
Anki	так	ні	ні	ні	ні
Words	так	так	так	так	так

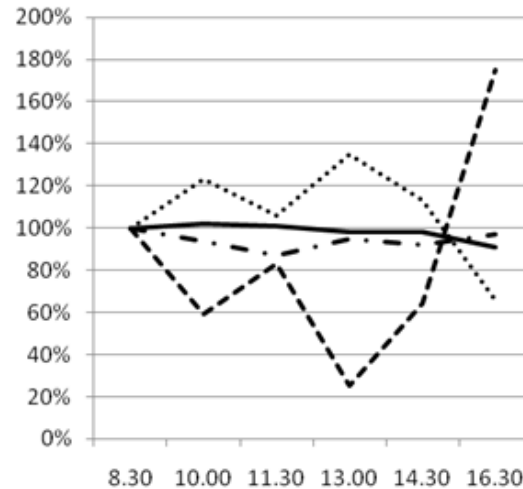


Підходи аналізу втоми

Назва підходу	Переваги	Недоліки
Тестування	Простота	Невелика кількість параметрів для контролю
Використання регресійного аналізу	Контроль частини процесу навчання	Напряму не пов'язані із навчальним матеріалом
Використання імітаційних моделей	Контроль усього процесу навчання	Не дають точної оцінки
Дослідження стабілограм	Контроль великої кількості показників	Складна реалізація

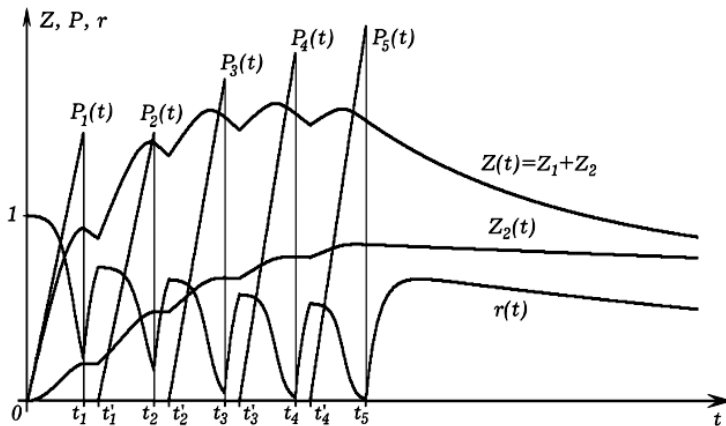


Фрагмент стабілограми



Динаміка розумової працездатності

Показники, що характеризують втому:



Модель навчання із урахуванням втоми

Показник напруження і-ї функції обчислюється за формулою

Показник втоми працівника (у відсотках)

$$B = \frac{K_{i\sigma_1} + K_{i\sigma_2}}{2} 100$$

де і — інтегральні показники функціонального стану в передостанній і останній моменти спостереження.

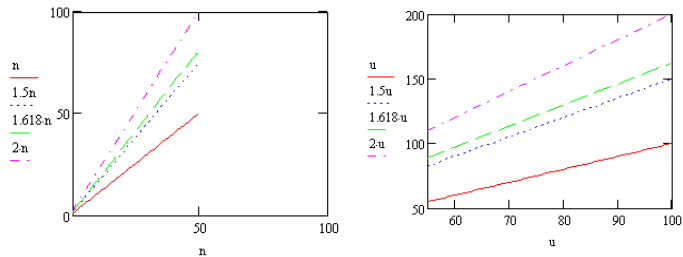
$$\Pi_{\Phi i} = \left(1 - \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n \cdot x_{opt}} \right) BK \cdot 100$$

де $\Pi_{\Phi i}$ — показник напруження і-ї функції; x — значення вимірювань функції в динаміці; x_{opt} — найкраще значення функції (при прямій залежності — найбільше значення показника, при оберненій залежності — найменше); n — кількість вимірювань; BK — ваговий коефіцієнт.

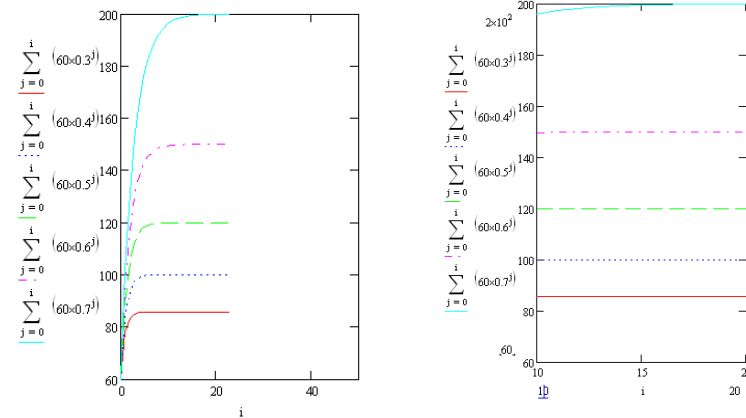
Побудова часових моделей процесу вивчення слів із урахуванням втоми

№ <u>п/п</u>	Часова модель	Нижня межа (мінімальне значення) $T_{fc \min}$	Верхня межа (максимальне значення) $T_{fc \max}$
1	$T_{fc}(n) = nT_0 - xT_0 = (n-x)T_0$	$T_{fc \min} = T_0$	$T_{fc \max} = T_0$
2	$T_{fc}(n) = \sum_{i=0}^{n-1} T_0 \cdot K^i - \sum_{j=0}^x T_0 \cdot K^j$, $K^{n-1} > 1$	$T_{fc \min} = T_{fc}(0) \cdot K^0 = T_0$	$T_{fc \max} = T_0 \cdot K^{n-1}$
3	$T_{fc}(n) = \sum_{i=0}^{n-1} T_0 \cdot K^i - \sum_{j=0}^x T_0 \cdot K^j$, $K^{n-1} < 1$	$T_{fc \min} = T_{fc}(0) \cdot K^{n-1} = T_0 \cdot K^{n-1}$	$T_{fc \max} = T_{fc}(0) \cdot K^0 = T_0$
4	$T_{fc}(n) = \sum_{j=0}^n (T_0 \cdot \prod_{i=0}^{n-1} K_i) - \sum_{m=0}^x (T_0 \cdot \prod_{m=0}^{x-1} K_i)$, $K_i = \forall$	$T_{fc \min} = \min \left\{ T_0 \cdot \prod_{i=0}^{n-1} K_i \right\}$	$T_{fc \max} = \max \left\{ T_0 \cdot \prod_{i=0}^{n-1} K_i \right\}$

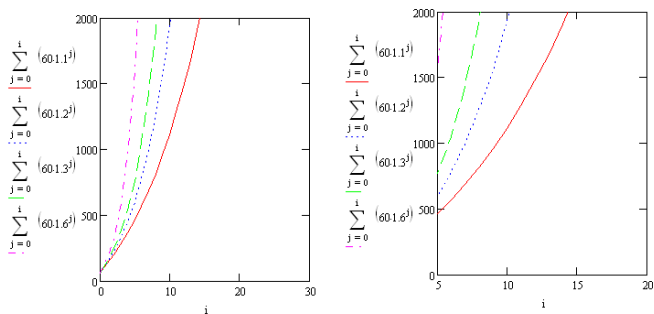
Отримані теоретичні залежності кількості вивченого матеріалу від часу



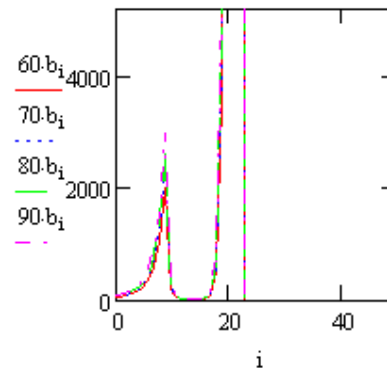
для рівномірної моделі читання



Наступний час однаково менший за попередній

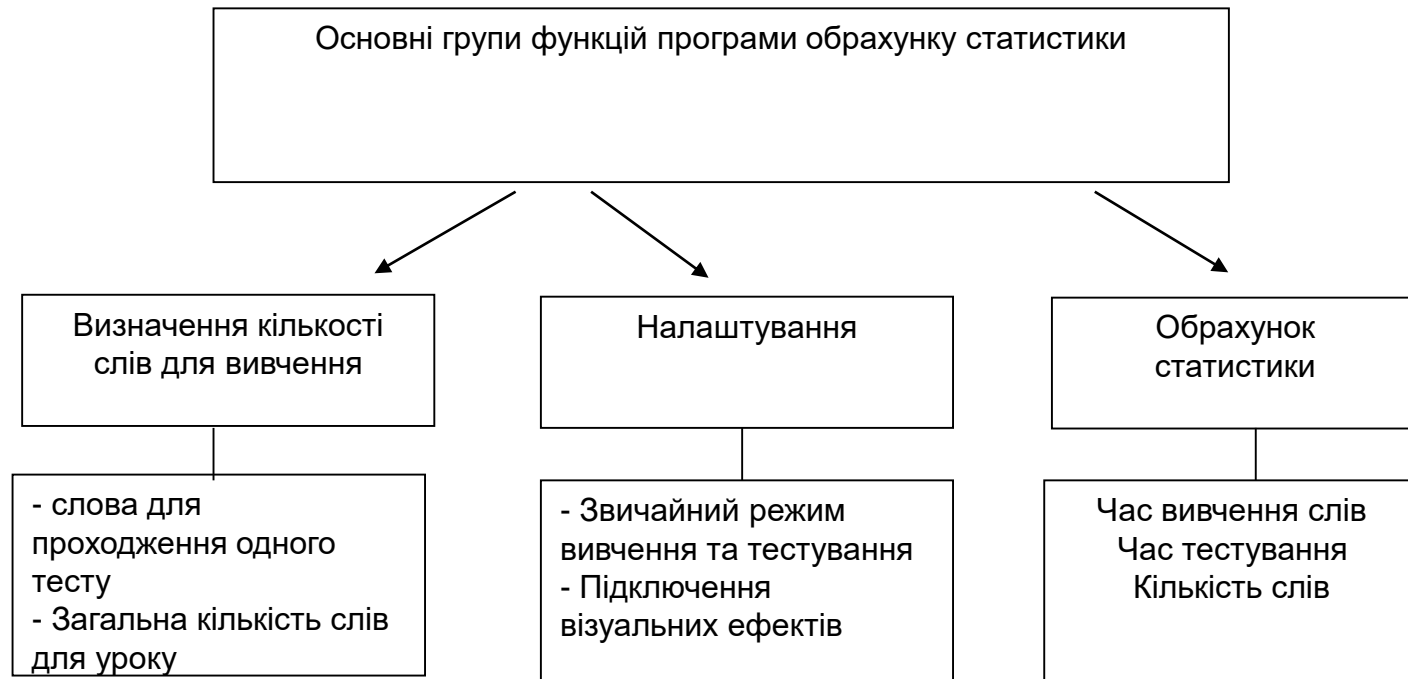


Наступний час однаково більший за попередній

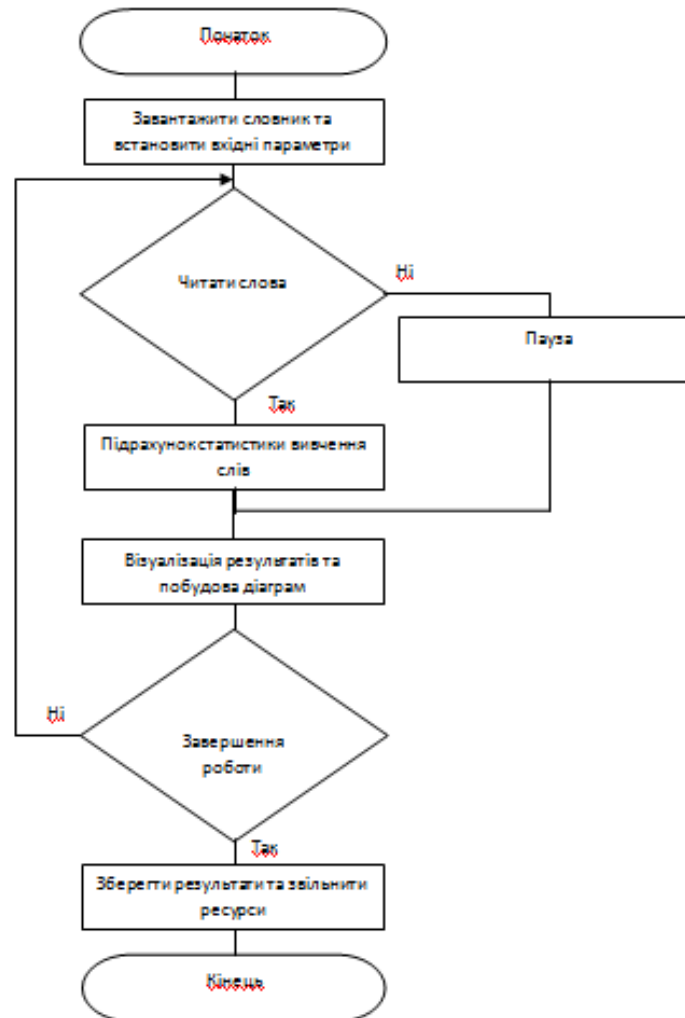


Коливальний процес читання

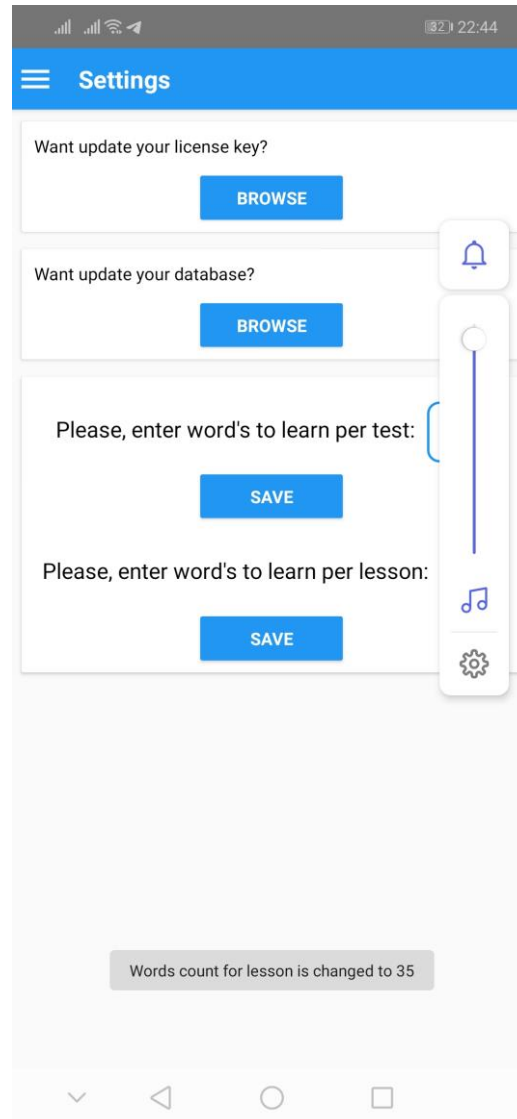
Основні функції розроблюваної програми



Алгоритм роботи програми



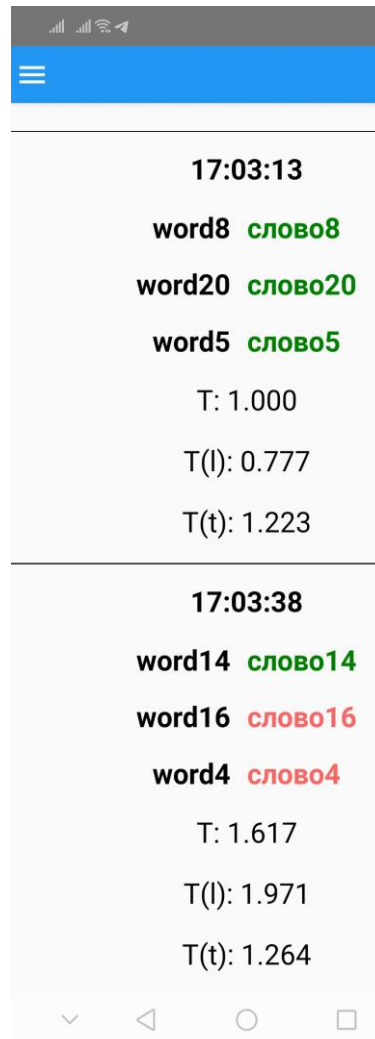
Головне вікно програми



Вікно статистики



Вікно із виведенням поточної статистики



Отримання характеристики вивчення слів

