

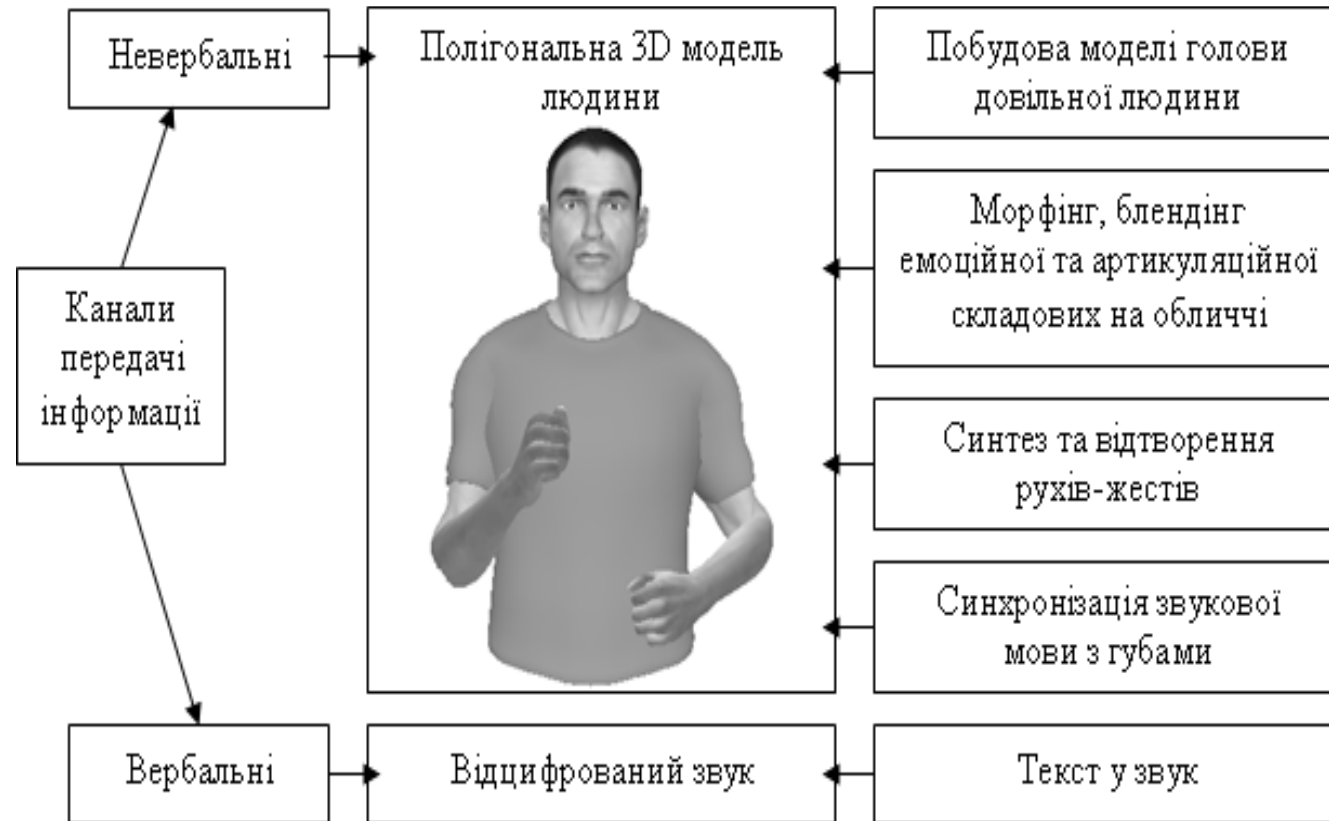
МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Олександр Бармак, 2013

1. Ю.Г.Кривонос, Ю.В.Крак, О.В.Бармак Системи жестової комунікації: моделювання інформаційних процесів. Київ, Наукова думка. 2014. – 228 с.
2. Кривонос Ю.Г. Конструирование и идентификация элементов жестовой коммуникации / Ю.Г.Кривонос, Ю.В.Крак, О.В.Бармак [та ін.] // Кібернетика і системний аналіз. – 2013. – №2. – С. 1-13
3. Кривонос Ю.Г. Формалізація жестоутворення за допомогою трьохмірної моделі людини для української жестової мови / Ю.Г.Кривонос, Ю.В.Крак, О.В.Бармак [та ін.] // Проблеми програмування. – 2012. – №2-3. – С. 398-405
4. Krak Yuriy V. Usage of NURBS-approximation for Construction of Spatial Model of Human Face / [Yuriy V. Krak](#), [Alexander V. Barmak](#), [Ekaterina M. Baraban](#) // Journal of Automation and Information Sciences. [Volume 43](#), [Issue 2](#). – 2011. – P. 71-81

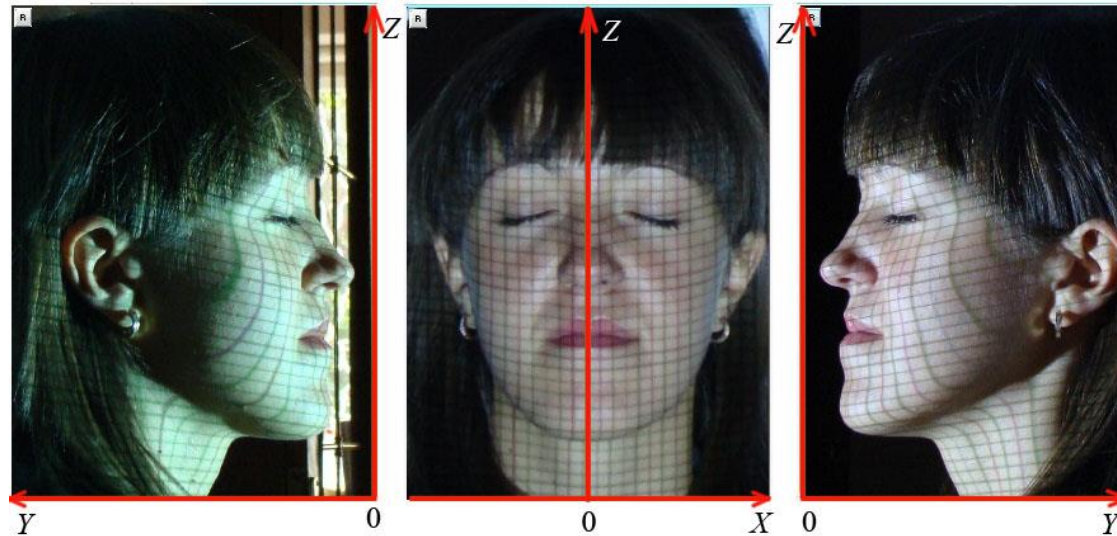
МОДЕЛЮВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЮДЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

**Структурна
схема моделі
віртуальної
людини для
реалізації
відтворення
каналів
передачі
інформації**



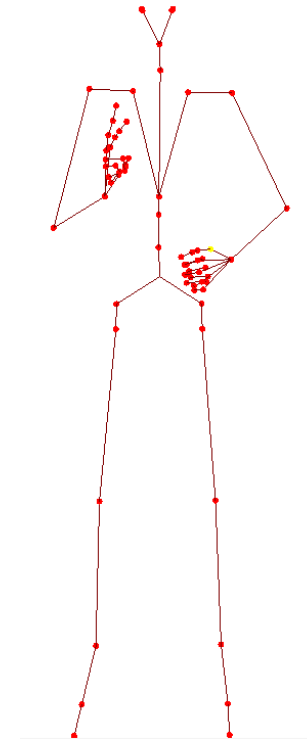
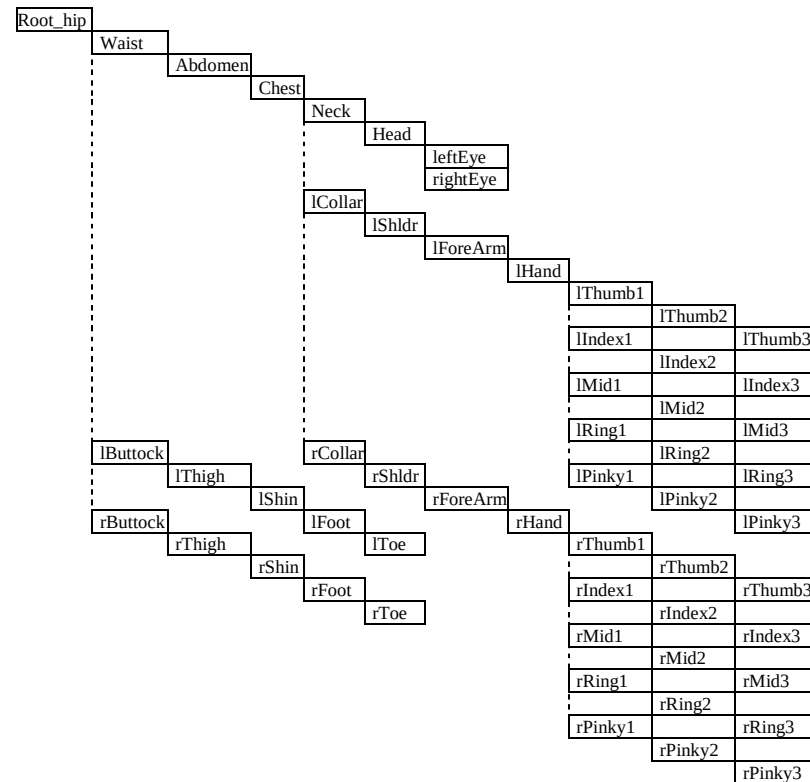
МОДЕЛЮВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЮДЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

***Технологія
створення 3D-
моделі голови
конкретної
людини***



МОДЕЛЮВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЮДЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

***Модель
спрощеного
скелета
людини
(ієрархія
кісток)***



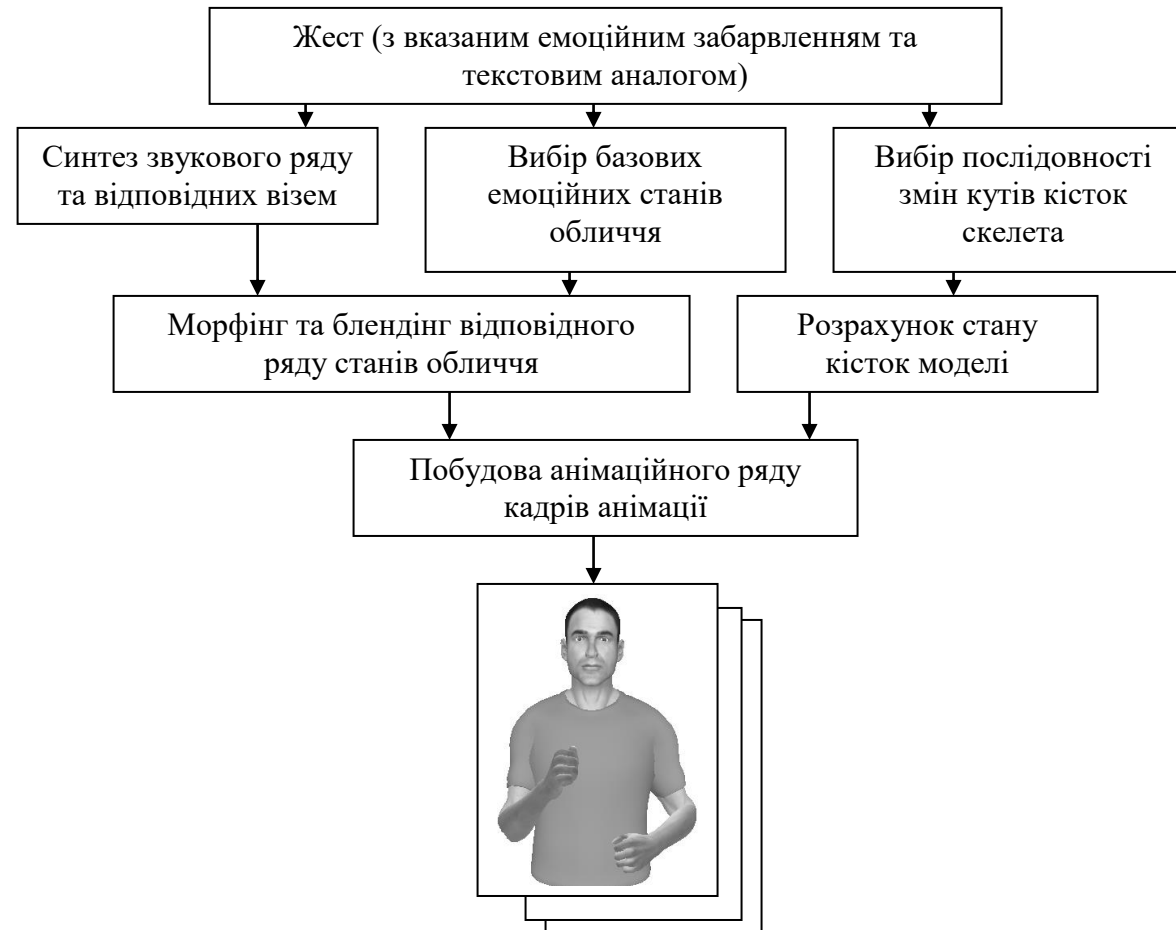
МОДЕЛЮВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЮДЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

*Технологія до
отримання
(оцифрування)
реалістичних
рухів*



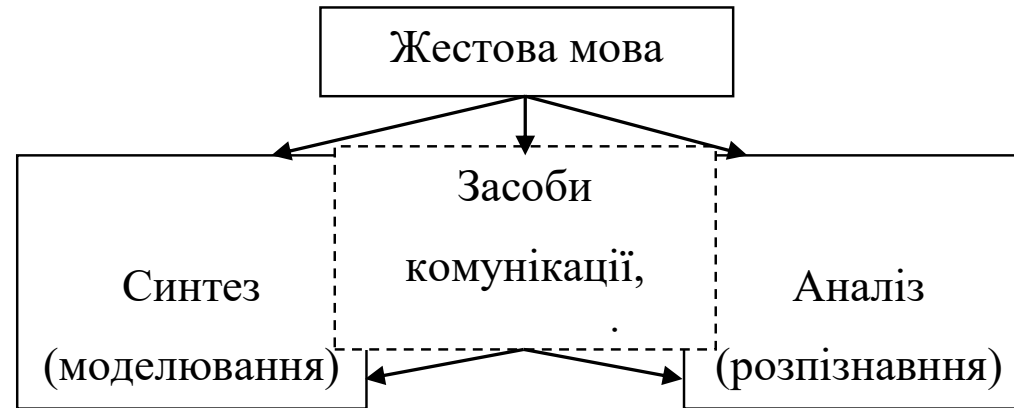
МОДЕЛЮВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЮДЕЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

**Структурна
схема процесу
анімації
міміки та рухів
віртуальною
моделлю
людини**



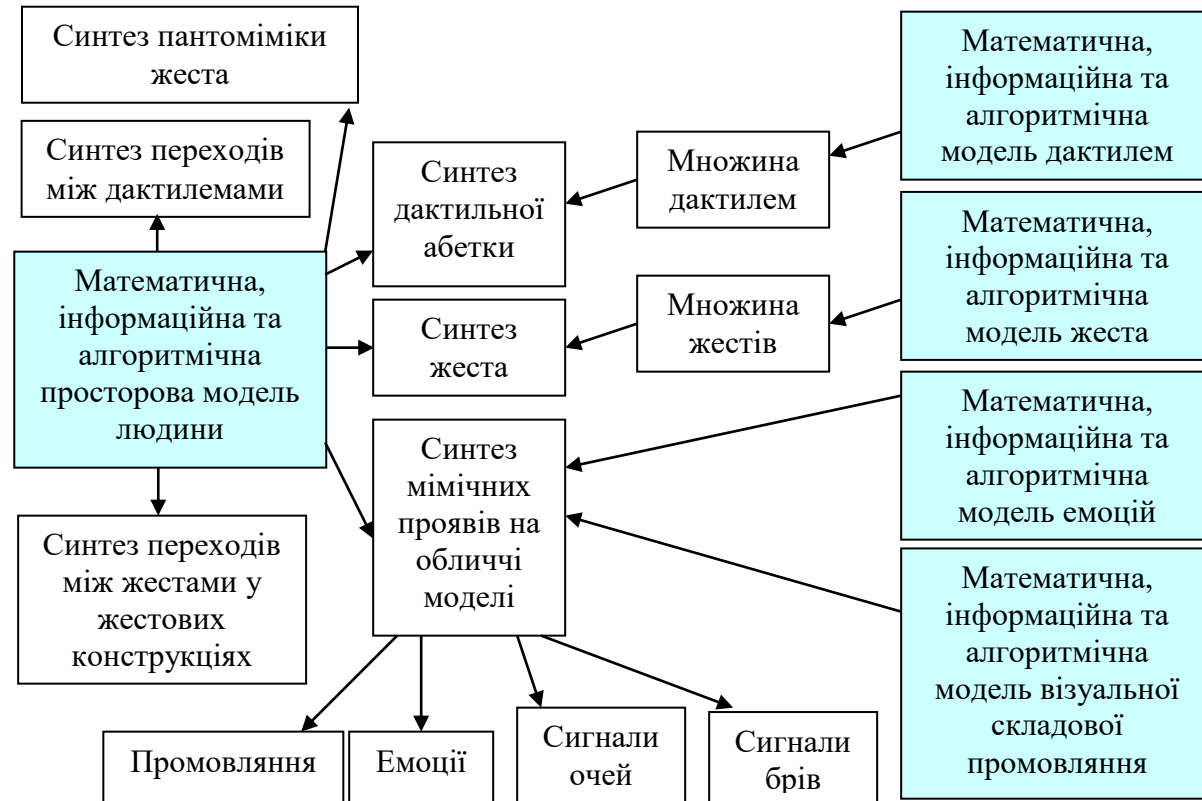
МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

***Узагальнена
концепція
інформаційної
технології***



МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

***Схема
концепції
просторової
моделі для
моделювання
візуалізації
жестової мови***



МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

Схема концепції для аналізу (розпізнаванн я) жестової мови



МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

Можливі стани пальців руки

Можливі стани		Пальці руки				
		Великий	Вказівний	Середній	Безіменний	Мізинець
1.	випрямлений					
2.	випрямлений в горизонталь ному положенні					
3.	зігнутий					
4.	напівзігнути й					
5.	притиснути й до долоні чи інших пальців					

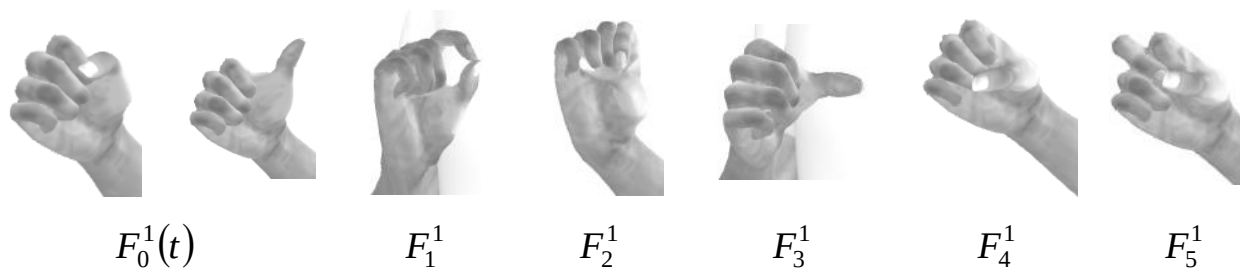
МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

Взаємне положення пальців та долоні

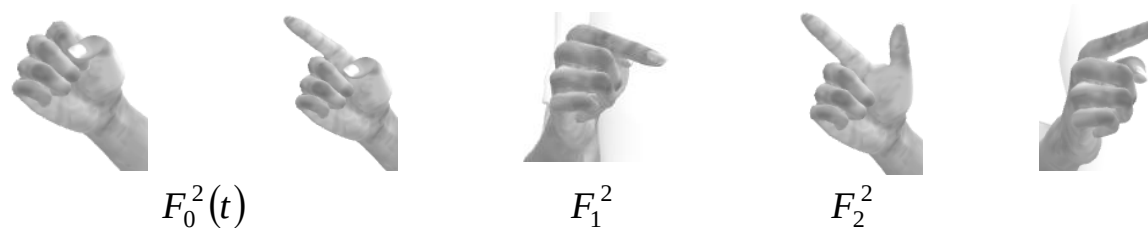
Можливі положення		Пальці руки				
		Великий	Вказівний	Середній	Безіменний	Мізинець
1.	Розведені / Зведені (стиснуті)					
2.	Лежать один на одному					
3.	Притиснені подушечками					
4.	Притиснені один поверх іншого (інших)					

МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

Конфігурації великого пальця

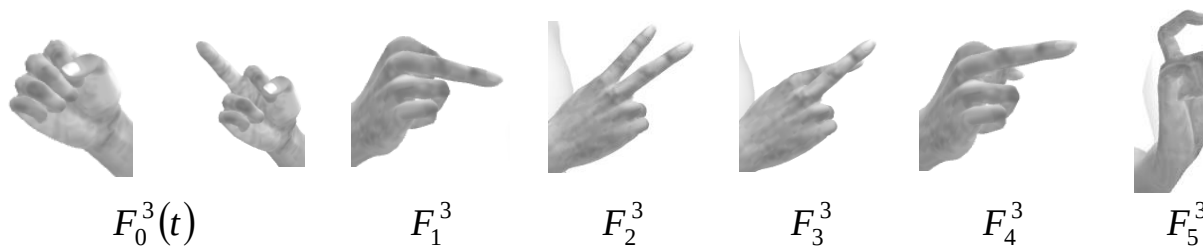


Конфігурації вказівного пальця

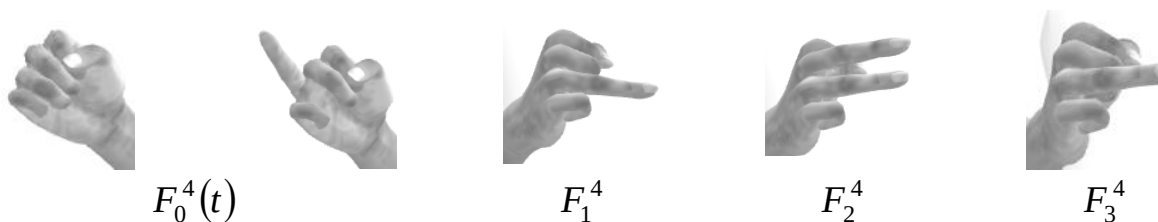


МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

***Конфігурації
середнього
пальця***



***Безіменного
пальця***



Мізинця



МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

***Локалізації
виконання
жесту***



$L_0(0,0)$



$L_0(0,1)$



$L_0(0,2)$



$L_1(0,0)$



$L_1(0,2)$



$L_2(0,0)$



$L_3(0,1)$



$L_4(1,0)$



$L_5(0,0)$



$L_6(0,0)$



$L_7(0,0)$



$L_7(0,2)$

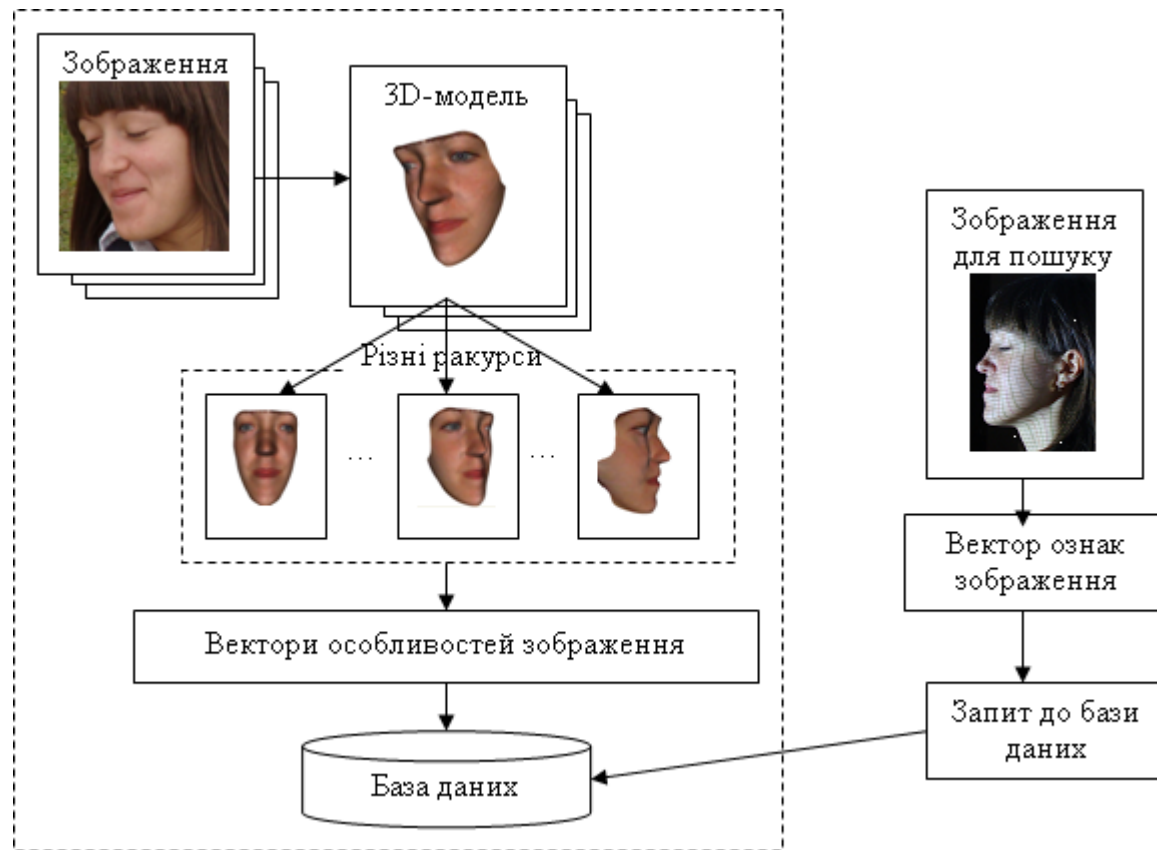
МОДЕЛЮВАННЯ ЖЕСТОВОГО МОВЛЕННЯ

Приклад опису знаків дактильної абетки

Опис	Зображення
$R(L_1(0), D_1,$ В: $F_0^1(0.5), F_0^2(1),$ $F_0^3(1), F_0^4(1), F_0^5(1))$ – права рука; у області грудей, по праву сторону, без дотику, долонь у сторону, великий і вказівний пальці випрямленні, інші випрямленні	
$R(L_1(0), D_5,$ Г: $F_0^1(1), F_0^2(1),$ $F_0^3(0), F_0^4(0), F_0^5(0))$ – права рука; у області грудей, по праву сторону, без дотику, долонь доверху, великий палець випрямлений наполовину, інші в притиснутому стані	

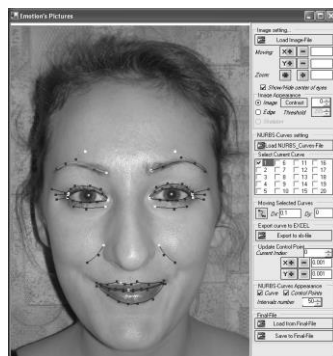
РОЗПІЗНАВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ КОМУНІКАЦІЇ

**Структурна
схема
технології для
розпізнавання
обличчя
людини в
довільному
ракурсі за
допомогою 3D-
моделі**

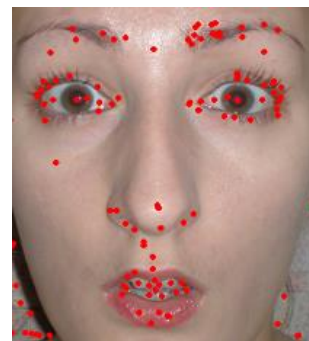


РОЗПІЗНАВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНИХ КАНАЛІВ КОМУНІКАЦІЇ

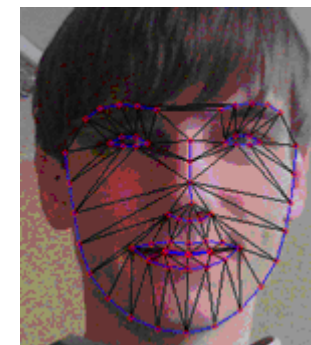
***Застосування
різних
методик для
побудови
вектора ознак
мімічного
стану обличчя***



Шаблони з NURBS-
кривих



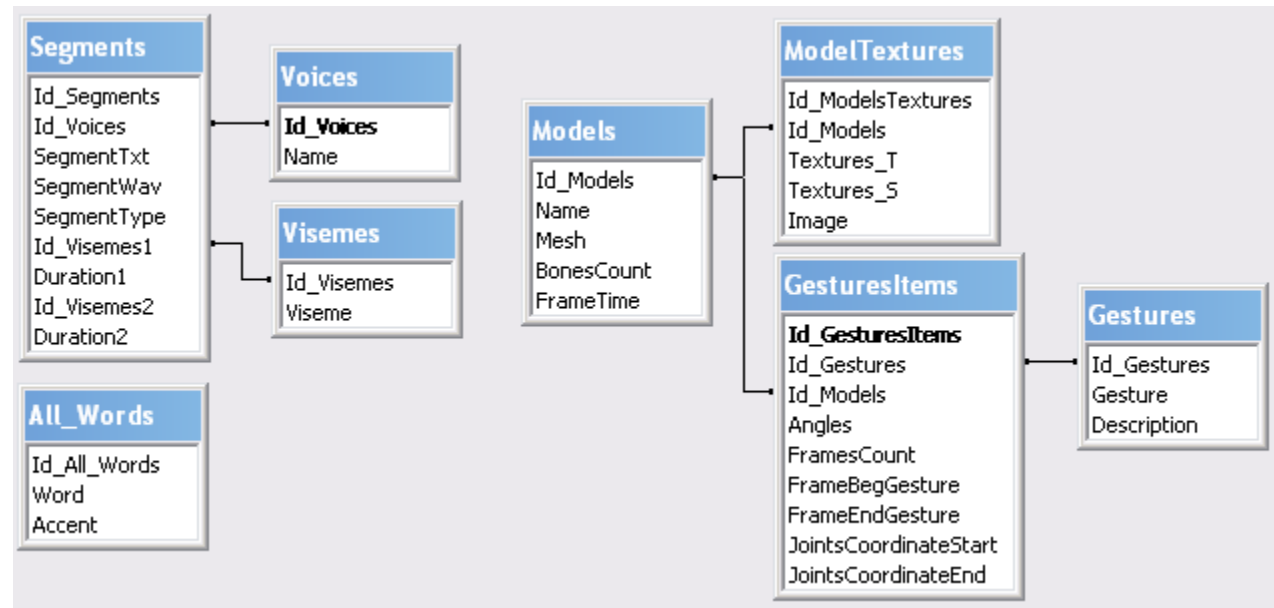
SURF-точки-
особливості



Гнучкий шаблон

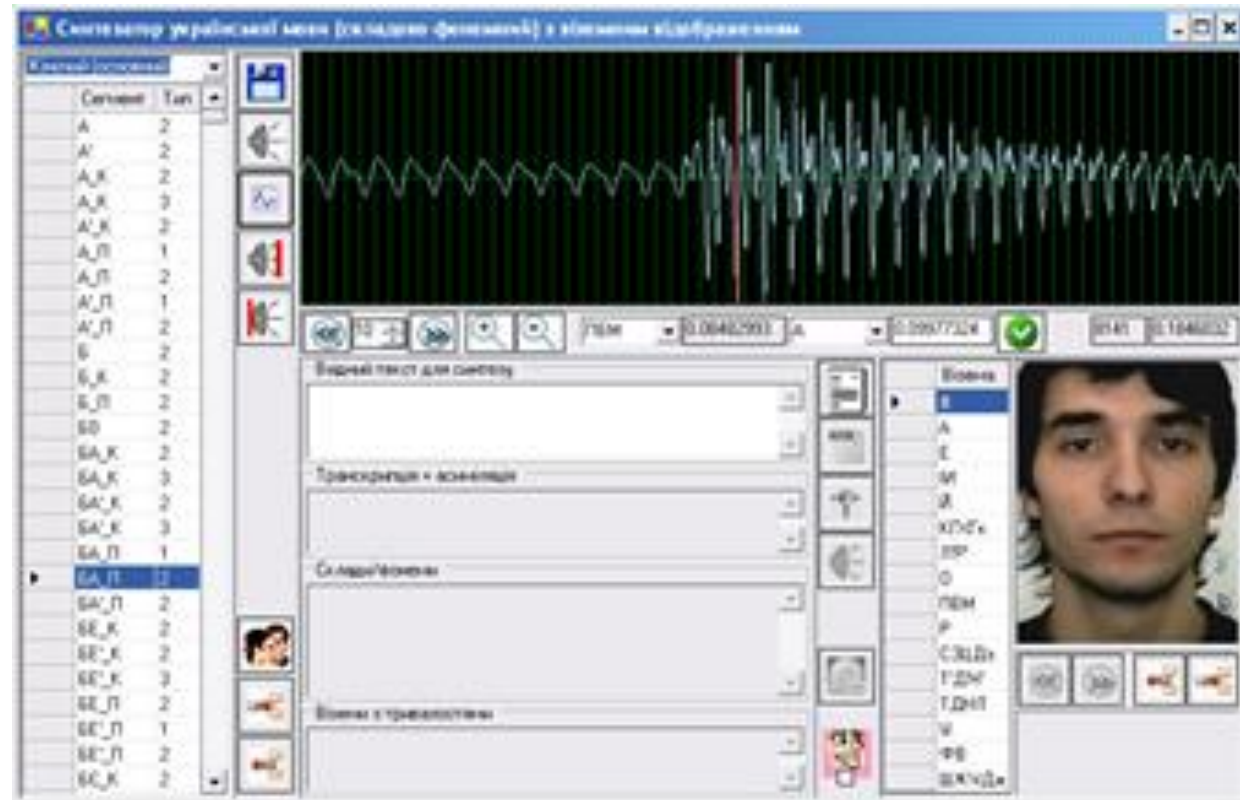
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

**Базова
інфологічна
модель даних**



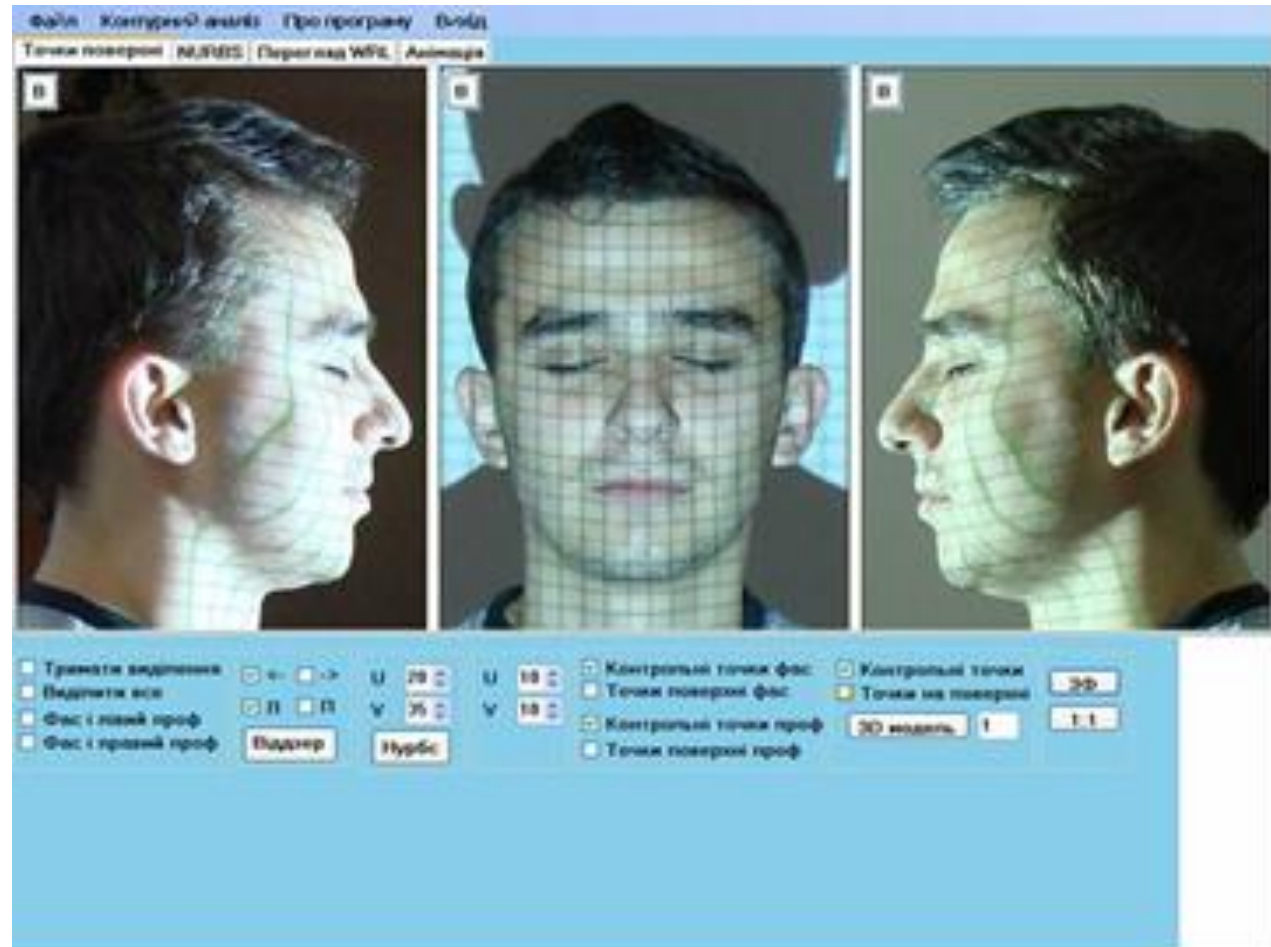
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

**Алгоритм
синтезу тексту у
звуковий ряд за
умови
синхронізації з
візуальним
рядом мімічних
проявів
мовлення**



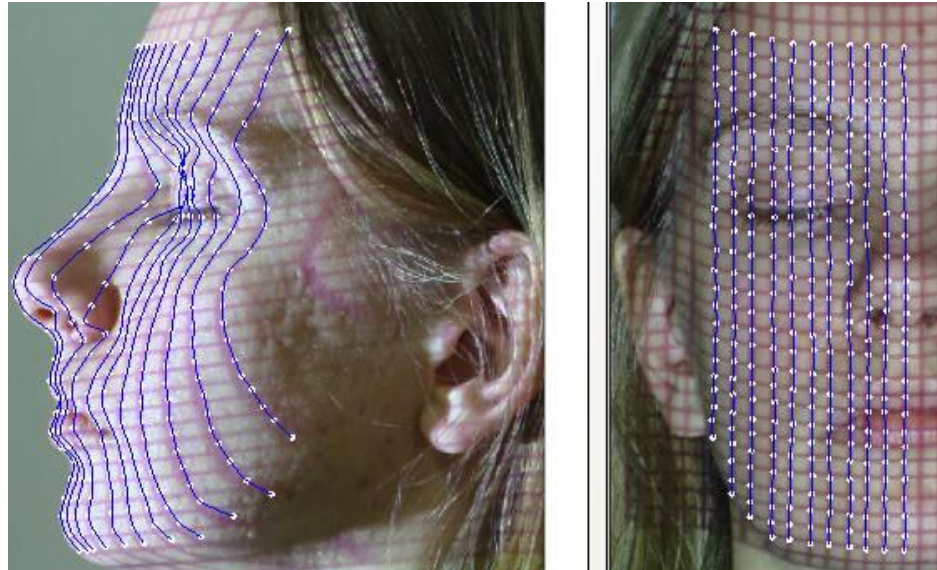
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

**Алгоритмічний
підхід до
побудови 3D
моделі голови
людини**



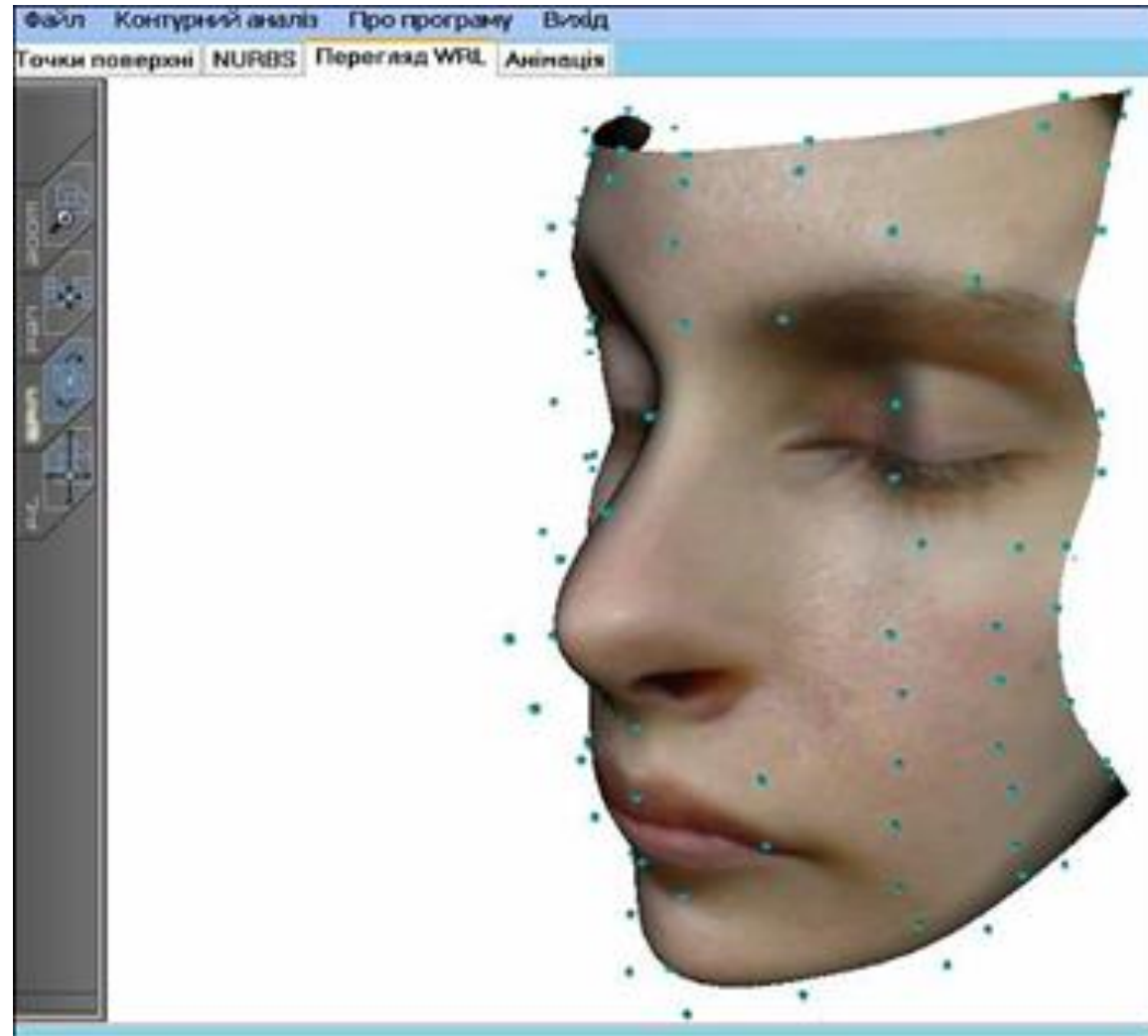
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

***Побудова
точкових кривих
для 3D
моделювання***



АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

***Візуалізація
побудованого
обличчя з
контрольними
точками***



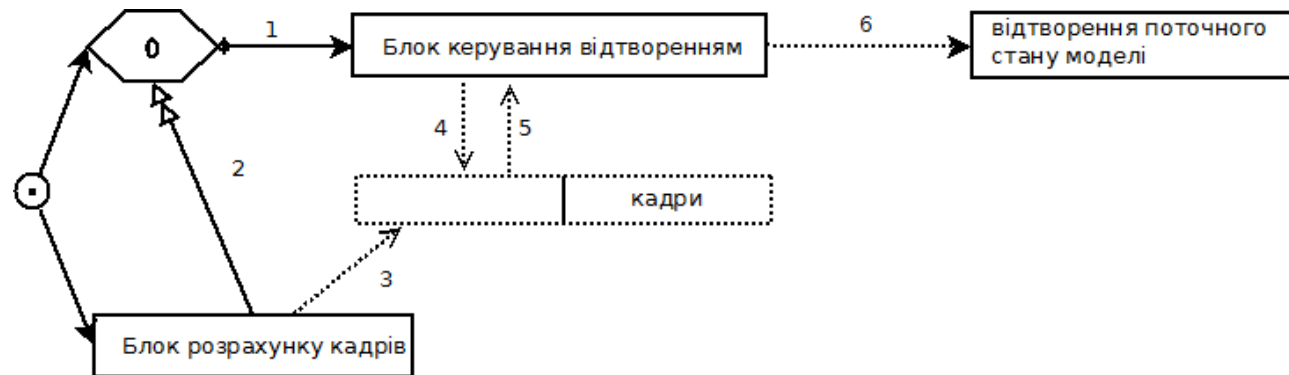
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

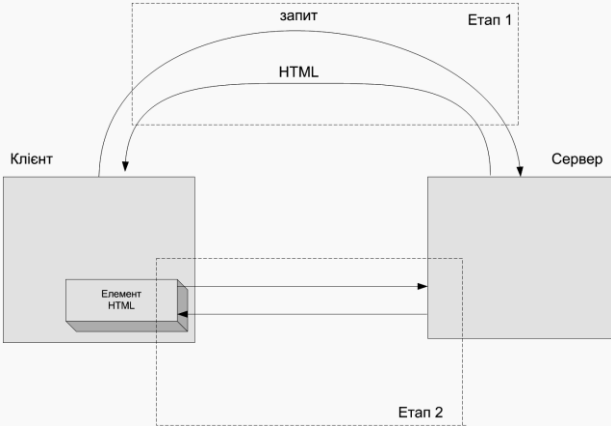
***Процес анімації
стану моделі з
відповідним
жестом і
мімікою***



АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

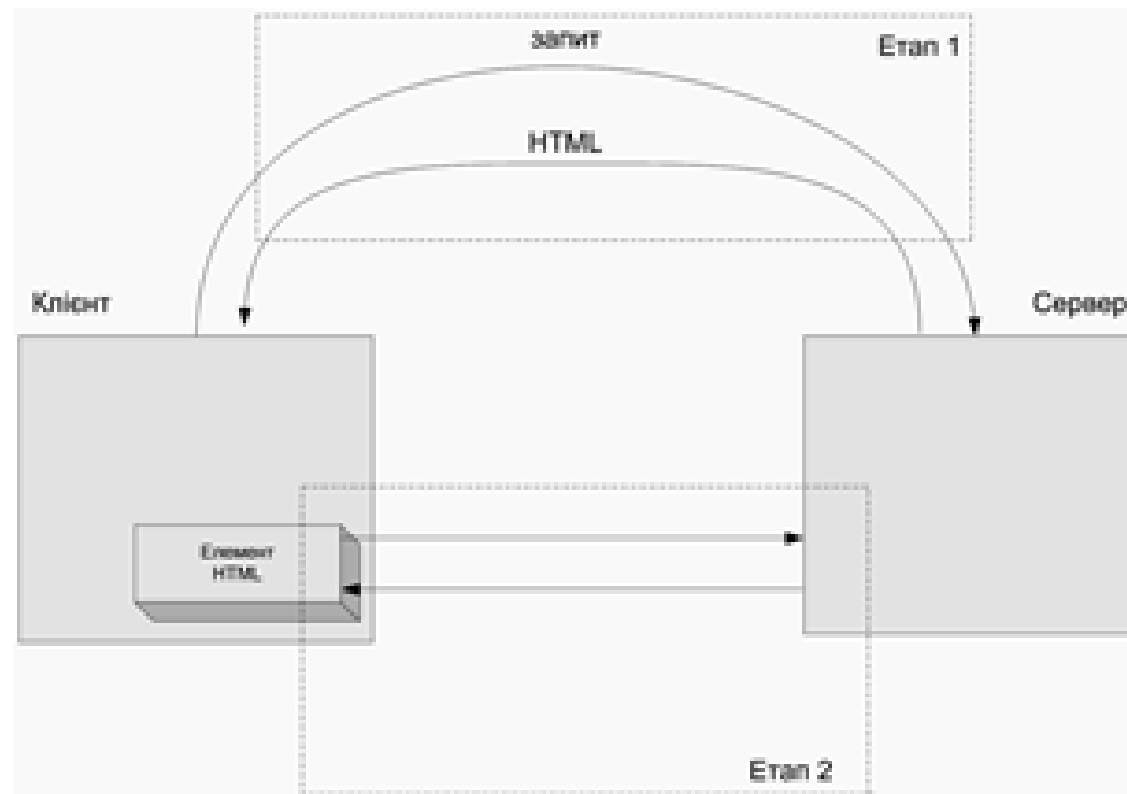
***Загальна схема
розпаралелюван
ня обчислень
при анімації
жестового
мовлення 3D
моделлю***





ІНТЕРНЕТНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

***Технологія
постачання
інтерактивної
медіа інформації
на комп'ютер
клієнта***



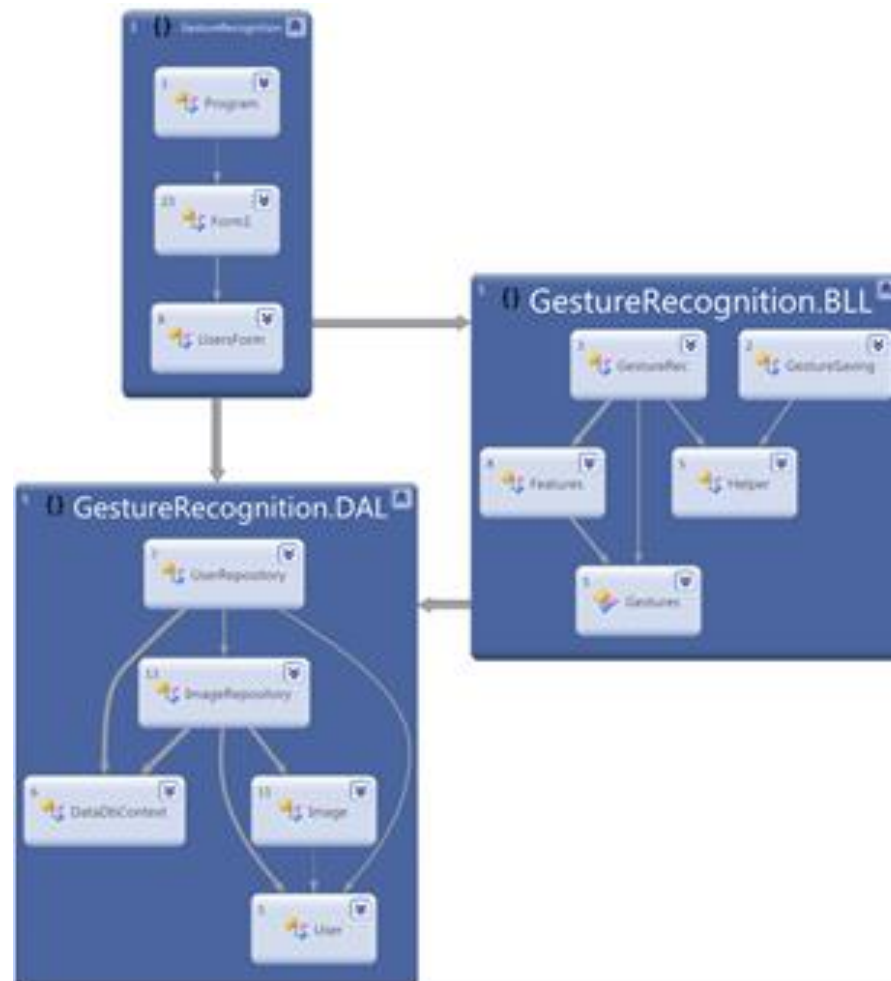
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

***HTML-5 та
WEBGL для
відтворення
віртуальних
моделей в
мережі Інтернет***



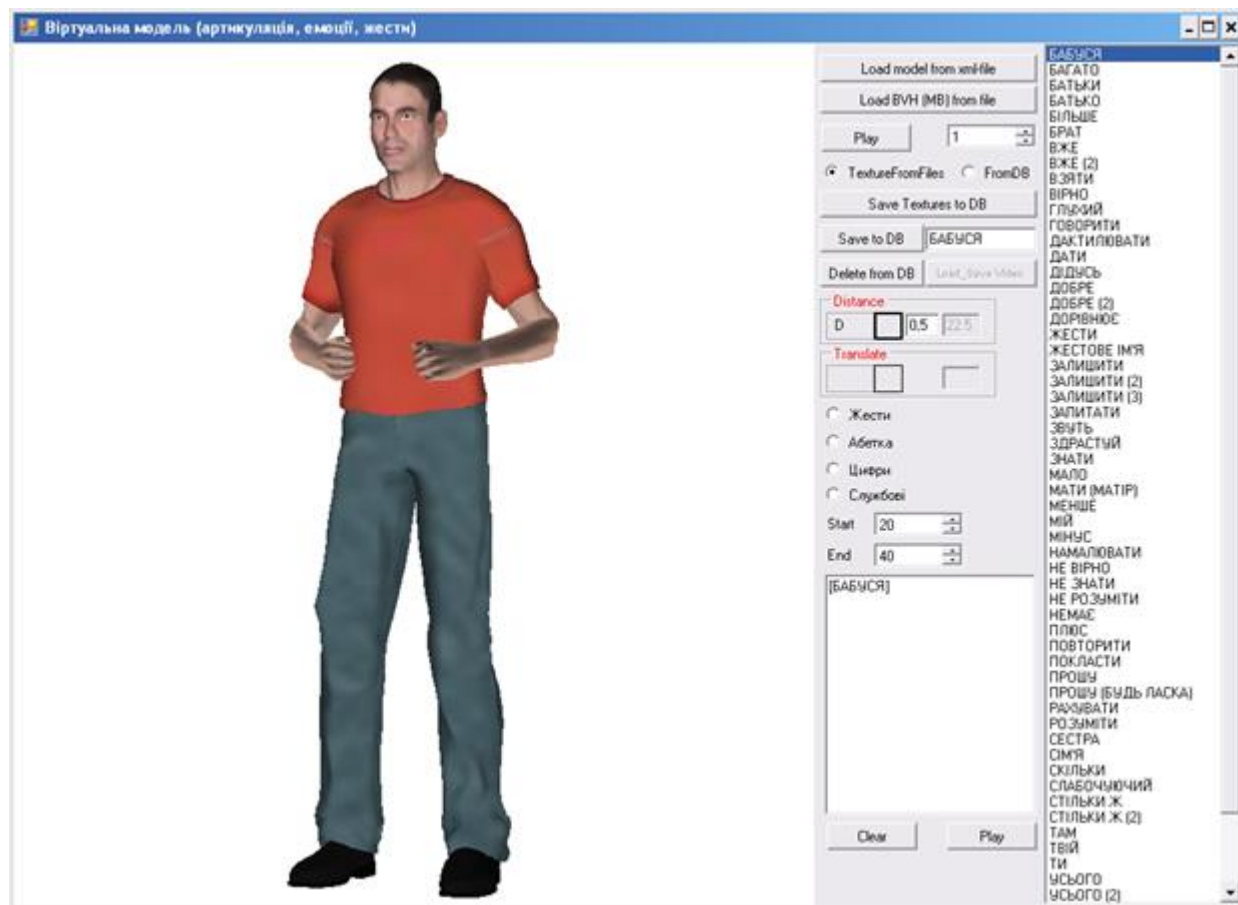
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АНАЛІЗУ НЕВЕРБАЛЬНОГО МОВЛЕННЯ

***Архітектура
інформаційної
системи***



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Застосування
для тестування
відтворення
жестової мови***



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Відтворення
артикуляційної
складової та
емоцій***



Візема «У»



Запитальний вираз
обличчя



Результат застосування
візема «У» з вагою 0.7 і
запитальної міміки

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Покадрове
відтворення
жесту «ВЗЯТИ»***



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Кадри
переходу від
жесту «ТИ» до
початкового
жесту***



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Деякі знаки
дактильної
абетки,
отримані як з
носія мови так
і синтетично***

Носій мови

Синтетичний знак

А



Б

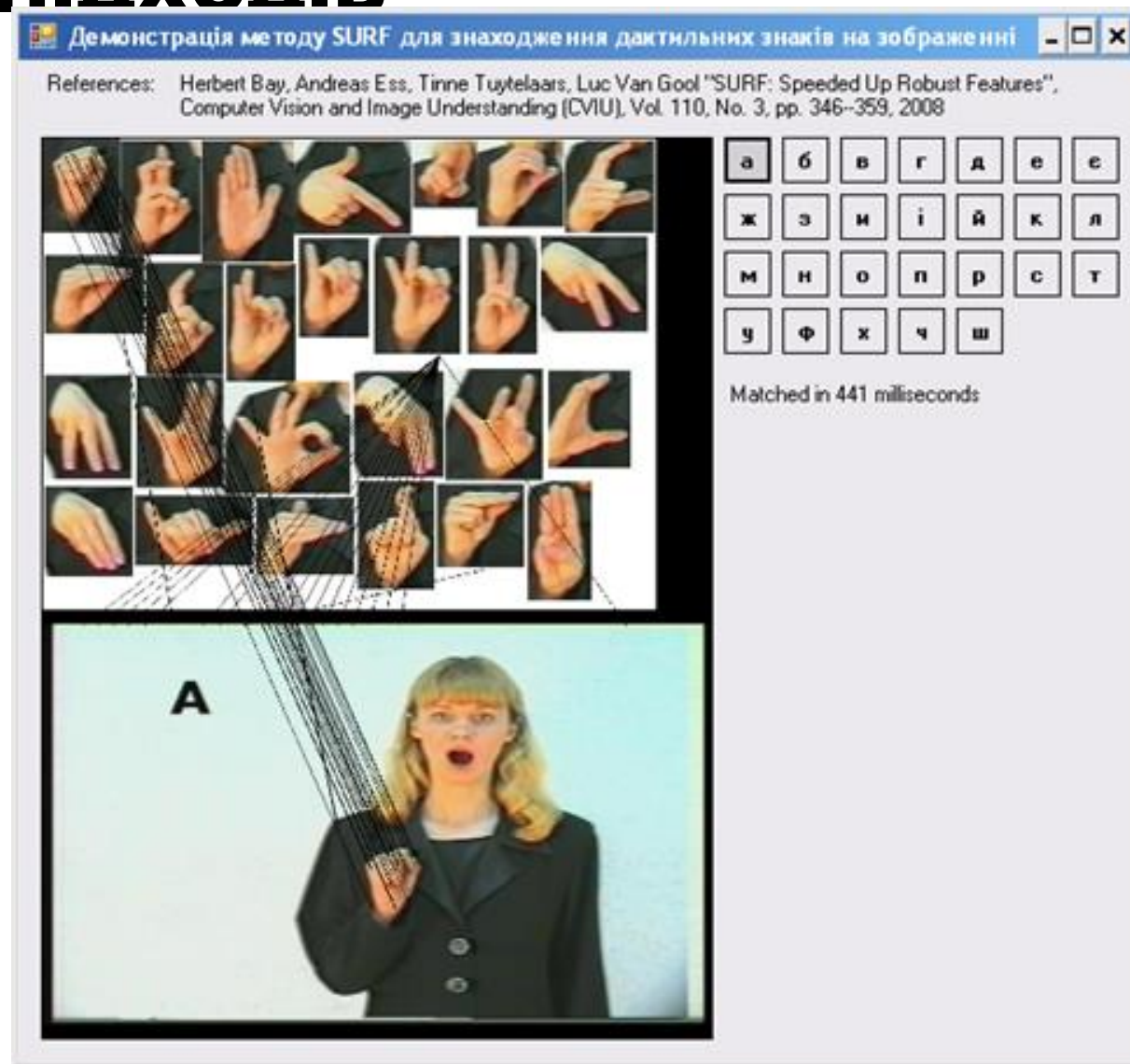


Г



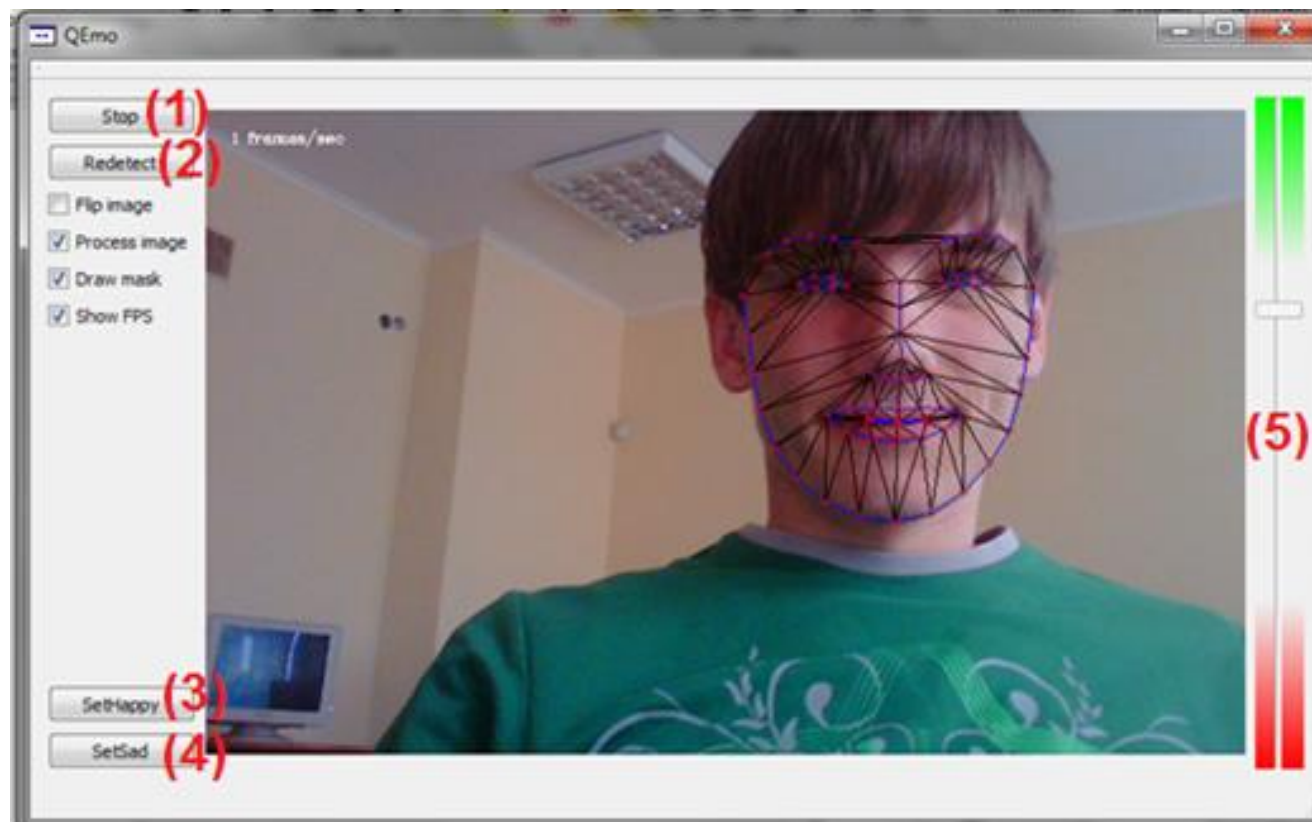
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Ідентифікація
дактильних
знаків
української
жестової мови
за допомогою
методу SURF***



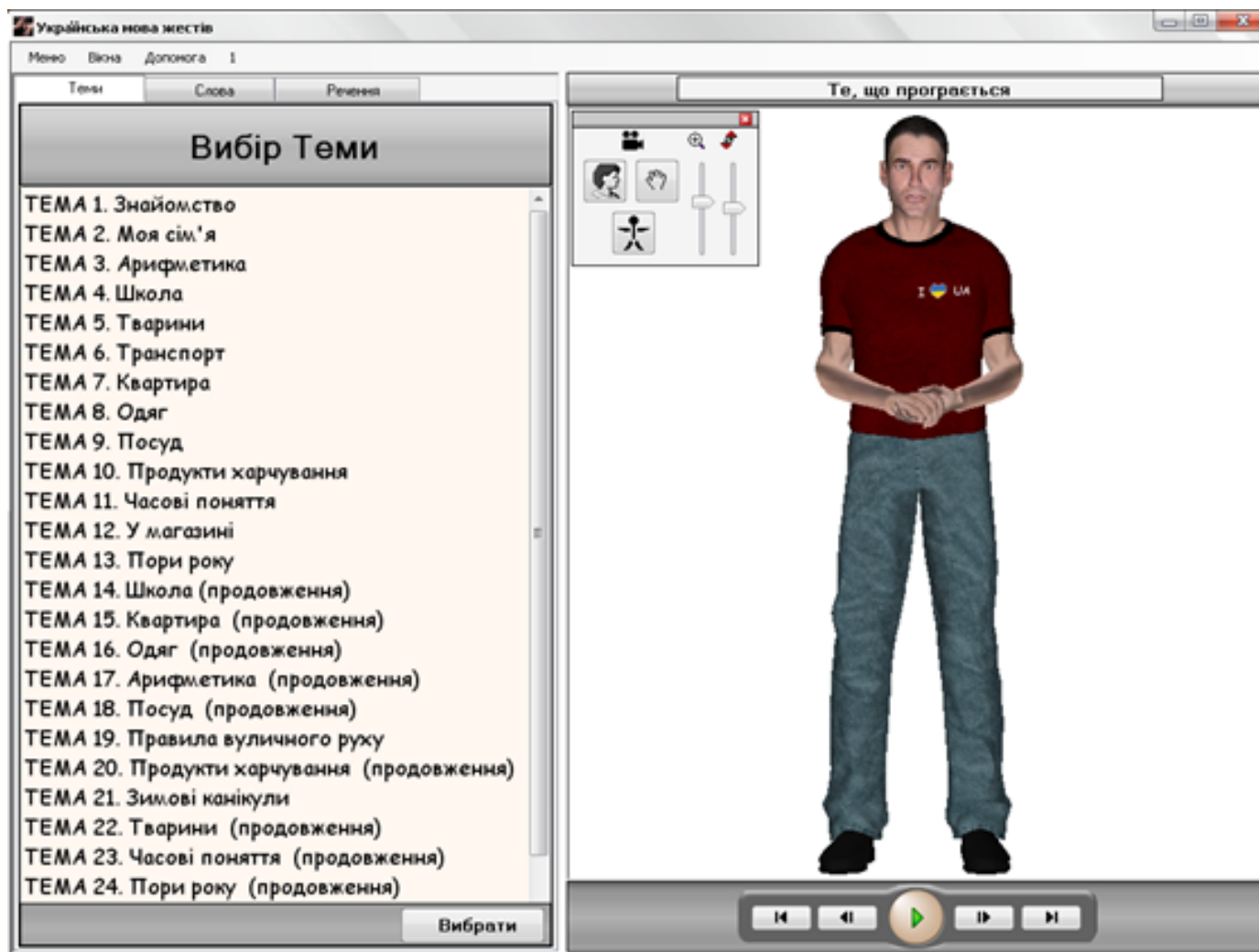
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

***Програмне
застосування
для тестування
розпізнавання
емоційної
складової на
обличчі***



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

**Програма
«Українська
жестова мова»**



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ ПІДХОДІВ

WEB- застосування – жестівник української жестової мови

