



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51139 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G10L 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ГОЛОСОМ В КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

1

2

(21) u200910875

(22) 28.10.2009

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл.№ 13, 2010 р.

(72) ВІНЦЮК ТАРАС КЛИМОВИЧ, ГРИЦЕНКО ВОЛОДИМИР ІЛІЧ, ПАВЛОВ ОЛЕГ ІГОРЕВИЧ, СТАСЕВИЧ ПЕТРО АНАТОЛІЙОВИЧ, ТЕРТИЧНИЙ ГРИГОРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

(57) Спосіб введення-виведення інформації голосом в комп'ютерних та телекомунікаційних систе-

мах, який базується на розпізнаванні голосових команд та генерації сигналу керування, що відповідає голосовій команді, який **відрізняється** тим, що розпізнавання голосових команд виконують за алгоритмом автоматичного пофонемного розпізнавання звукових сигналів, в якому введений звуковий сигнал порівнюють з фонетичними транскрипціями літер, слів та словосполучень й в залежності від результату порівняння генерують сигнал скан-коду, який подають в порт клавіатури комп'ютерної системи, а інформативні повідомлення від комп'ютера та стандартної клавіатури озвучують голосом.

Модель відноситься до галузі розпізнавання мовленнєвих сигналів й призначена для введення-виведення інформації голосом в комп'ютерних та телекомунікаційних системах.

До аналогів належать способи та пристрої введення-виведення інформації за допомогою клавіатури та екрану. Недоліком аналогів є великий розмір пристроїв з повним набором літерно-цифрових клавіш; ускладненість вводу тексту з обмеженою за кількістю літер клавіатури, наприклад з мобільних телефонів, необхідність екрану для індикації натиснутих клавіш; концентрація уваги виключно на виконанні друкарських операцій. Також стандартні способи введення-виведення інформації обмежують можливості використання клавіатури для людей з вадами зору.

Відомо багато видів екранно-клавіатурних систем введення-виведення інформації. Найбільш поширеними є системи що складаються з 103-літерної клавіатури та екрану. В кишенькових комп'ютерах знайшла використання екранна клавіатура, в якій зображення клавіш проектується на тактильний екран, який одночасно з виводом інформації слугує й інтерфейсом для її введення. Відомі системи з розпізнаванням рукописного тексту, однак невисока надійність розпізнавання обмежує поширення таких систем. Інші способи введення інформації передбачають змішані екранно-клавіатурні інтерфейси, що побудовані за принципом меню. Такі системи найчастіше обмежуються

спеціальними функціями, наприклад охоронні системи або банкомати.

За прототип обрано екранно-клавіатурну систему персонального комп'ютера. До недоліків такої системи відносяться великі габарити, необхідність концентрації уваги виключно на діях по введенню-виведенню інформації до комп'ютера, обмеженість використання такої системи людьми з вадами зору. Причиною цих недоліків є стала технологія клавіатурно-екранного керування, натомість дана модель пропонує інше, голосове керування функціями комп'ютерних систем.

В основу моделі покладено задачу розширення можливостей сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних систем шляхом реалізації технології автоматичного пофонемного розпізнавання вимовлених літер, слів та словосполучень, що дозволяє вводити та отримувати інформацію від комп'ютера природною мовою, а також організовувати інтерфейси взаємодії людини з комп'ютером на основі мовних діалогів.

Модель пропонує принципово новий, спосіб введення-виведення інформації.

На Фіг.1 зображено послідовність дій по введенню інформації голосом до комп'ютерної системи. Звуковий сигнал, перетворений до цифрової форми, подається в аналізатор звукового сигналу, в якому перетворюється до форми, прийнятної для розпізнавання, далі за алгоритмом автоматичного пофонемного розпізнавання - звукових сигналів порівнюється з фонетичними транскрипція-

(19) UA (11) 51139 (13) U

ми літер, слів та словосполучень й в залежності від результату розпізнавання відбувається або відмова від розпізнавання або генерується сигнал скан-коду, який подається в порт клавіатури комп'ютера. Скан-код або послідовність скан-кодів від стандартної клавіатури перехоплюються й надходять до аналізатора скан-кодів після чого можуть бути озвучені. Таким чином, процес введення інформації голосом, який пропонується даною моделлю, є апаратним і не залежить від операційної системи, яка встановлена на комп'ютері.

На Фіг.2 зображено структурну схему взаємодії пристрою введення-виведення інформації голосом ("голосова клавіатура") з комп'ютерною системою. Сигнали скан-кодів від стандартної клавіатури надходять до голосової клавіатури, озвучуються й передаються до комп'ютерної системи. Голосова клавіатура у відповідь на звуковий сигнал генерує скан-коди, які поступають до комп'ютерної системи. Результати виконання задач в комп'ютерній системі передаються до голосової клавіатури для озвучення або озвучуються власними апаратними засобами комп'ютерної системи.

На Фіг.3 зображена структурна схема пристрою введення-виведення інформації голосом "голосова клавіатура". Голосова клавіатура складається з наступних частин:

- 1 - мікрофона;
- 2 - аналого-цифрового перетворювача;
- 3 - процесора цифрової обробки сигналів;
- 4 - енергонезалежної пам'яті;
- 5 - мікроконтролера;
- 6 - цифро-аналогового перетворювача;
- 7 - порту приєднання стандартної клавіатури;

8 - порту приєднання комп'ютерної системи;

9 - порту підключення блоку живлення;

10 - динаміка.

Мікрофон 1 приєднаний до аналого-цифрового перетворювача 2, який підключений до процесора цифрової обробки сигналу 3. Процесор 3 з'єднаний з мікроконтролером 5, який приєднаний до енергонезалежної пам'яті 4, до порту приєднання стандартної клавіатури 7 та порту приєднання комп'ютерної системи 8. Вихідні звукові ланцюги складаються з цифро-аналогового перетворювача 6 та динаміка 10. Живлення пристрою здійснюють від мережі перемінного струму.

Звуковий сигнал надходить на мікрофон 1, потім поступає на аналого-цифровий перетворювач 2. Оцифрований звуковий сигнал надходить до процесора цифрової обробки сигналу 3, в якому обробляється та розпізнається. Результат розпізнавання подається в мікроконтролер 5 й в залежності від його значення в порт приєднання комп'ютерної системи 8 надсилається скан-код відповідної клавіші або сполучення клавіш. Зворотній сигнал з комп'ютерної системи активує в пристрої озвучення відповідного звукового повідомлення.

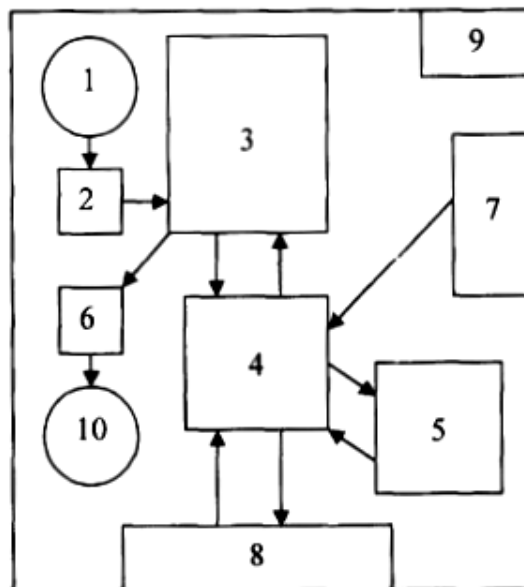
Можливі різні модифікації пристрою, зокрема додаткове приєднання пристрою до порту виведення інформації з комп'ютерної системи. Це є доречним у випадку, якщо результати виконання операцій на комп'ютері мають бути озвучені "голосовою клавіатурою". Така модифікація потребує додаткового програмного забезпечення і не є незалежною від операційної системи.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3