



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163522** (13) **U**

(51) МПК (2026.01)

G06F 15/00

G06F 3/14 (2006.01)

G09B 5/14 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

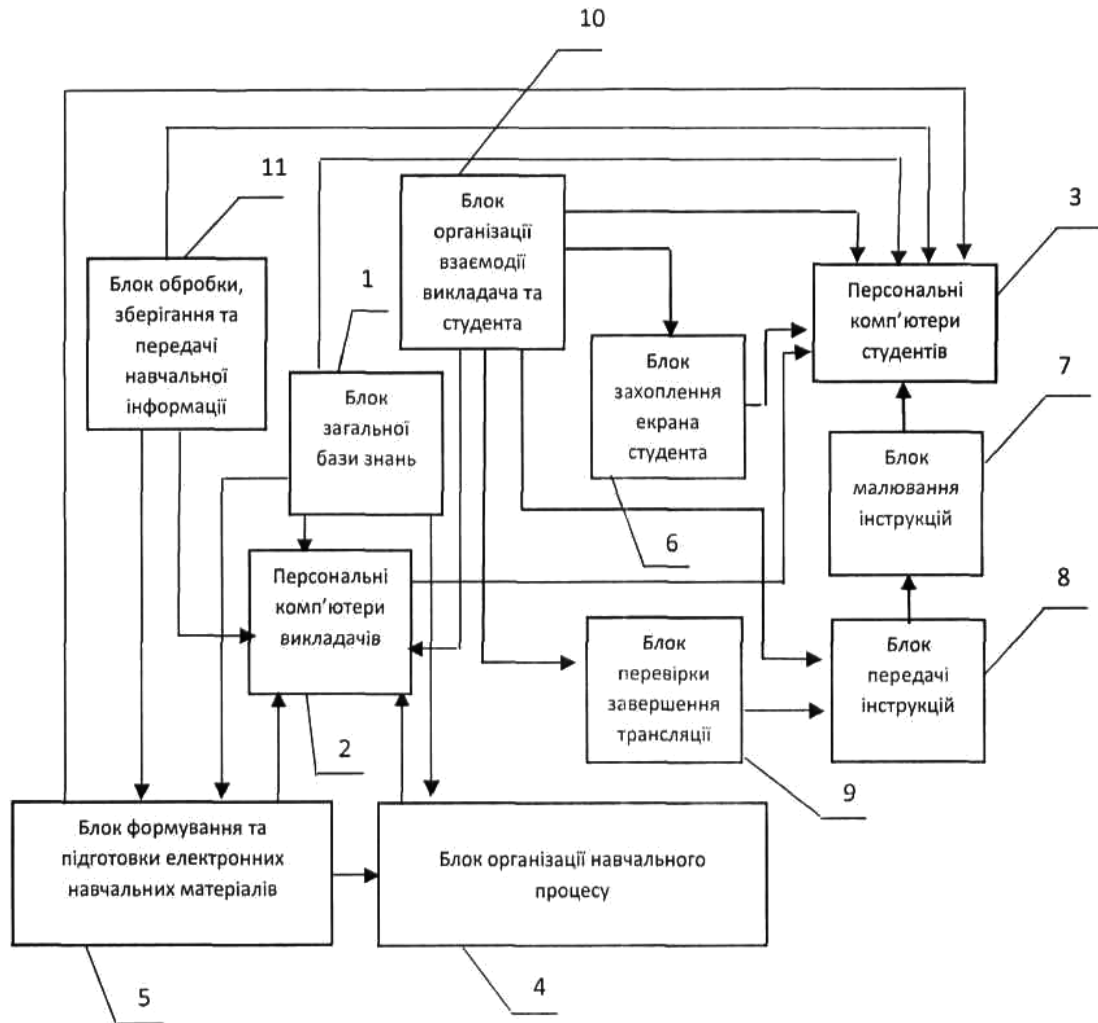
(21) Номер заявки:	u 2026 00087	(72) Винахідник(и):	Снігур Анатолій Васильович (UA), Ніжинський Денис Леонідович (UA)
(22) Дата подання заявки:	06.01.2026	(73) Володілець (володільці):	ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	02.07.2026		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	01.07.2026, Бюл.№ 26		

(54) КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

(57) Реферат:

Комп'ютерна система інтерактивної взаємодії для дистанційного навчання, до складу якої входить блок загальної бази знань, з'єднаний за допомогою мережі "Інтернет" з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів, блоком організації навчального процесу, блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів, та блоком організації навчального процесу, який в свою чергу з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, які також з'єднані з персональними комп'ютерами студентів. Введено блок захоплення екрана студента, блок малювання інструкцій, блок передачі інструкцій, блок перевірки завершення трансляції. Пристрій містить блок організації взаємодії викладача та студента, блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації. Блок організації взаємодії викладача та студента з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів та блоком організації навчального процесу. Блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, блок захоплення екрана студента з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента та з персональним комп'ютером студента. Блок малювання інструкцій з'єднаний із блоком передачі інструкцій, який з'єднаний з блоком організації взаємодії викладача та студента, блоком перевірки завершення трансляції, який з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента.

UA 163522 U



Корисна модель належить до області інформаційних технологій та комп'ютерних систем і може знайти застосування в закладах освіти для організації дистанційного навчання в реальному часі з інтерактивною взаємодією з використанням мережі "Інтернет".

Відома система навчання в режимі реального часу (Патент України № 102127, МПК G09B 19/00, опубліковано 26.10.2015, бюлетень № 20), яка містить робочі місця з комп'ютерами тих, кого навчають, і засоби відображення інформації для тих, кого навчають, в режимі групового сприйняття, комп'ютери тих, кого навчають, підключені за допомогою мережі "Інтернет" або Wi-Fi-з'єднання до сервера з програмним продуктом для навчання і комунікації, сервер зв'язаний прямим і зворотним зв'язком з базою даних користувачів, яка містить медіаконтент, при цьому комп'ютери тих, кого навчають, мають два сенсорні екрани, а в систему, за допомогою мережі "Інтернет" або Wi-Fi-з'єднання з сервером, підключений комп'ютер вчителя, причому засоби відображення інформації для тих, кого навчають, в режимі групового сприйняття, підключені до комп'ютера вчителя, а сервер, також за допомогою мережі "Інтернет" або Wi-Fi-з'єднання, зв'язаний з комп'ютером адміністратора навчального закладу та за допомогою мережі "Інтернет" з'єднаний з віддаленими комп'ютерами тих, кого навчають.

Недостатня надійність захисту від несанкціонованого втручання обумовлена тим, що результати, збережені в базі даних, можуть бути змінені зацікавленими особами, так як доступ до вказаних баз даних не має ніякого додаткового захисту.

Недоліком відомої системи є відсутність можливості інтерактивної взаємодії між викладачем і студентом у режимі реального часу на рівні візуального зворотного зв'язку без використання сторонніх хмарних сервісів. Зокрема, система не дозволяє викладачеві безпосередньо переглядати екран студента з можливістю нанесення графічних підказок або коментарів, які одразу відображаються у студентському інтерфейсі. Така функціональність є важливою для організації індивідуального супроводу та покрокового пояснення матеріалу в дистанційному форматі.

Найбільш близьким аналогом є система дистанційного навчання, до складу якої входить блок загальної бази знань, з'єднаний за допомогою мережі "Інтернет" з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами тих, хто навчається, надалі персональними комп'ютерами студентів, блоком організації дистанційного навчального процесу, в подальшому блоком організації навчального процесу, блоком підготовки електронних навчальних матеріалів, надалі блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, блоком фінансів, статистичного та атестаційного контролю, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів, та блоком організації дистанційного навчального процесу, який з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, які з'єднані з персональними комп'ютерами студентів, блок вхідного контролю, блок формування індивідуальних траєкторій, блок бази правил з організації учбового процесу і контролю згідно з вибраною індивідуальною траєкторією, з'єднаний з блоком організації навчального процесу та блоком формування індивідуальних траєкторій, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів, блоком загальної бази знань та блоком вхідного контролю, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів (Патент України № 42514, МПК G09B 7/00, опубліковано 10.07.2009, бюлетень № 13).

Недоліком аналогу є обмежені можливості процесу взаємодії між учасниками освітнього процесу через те, що система дистанційного навчання не враховує потреби модернізації навчального процесу шляхом здійснення локальної трансляції екрана з можливістю малювання поверх нього викладачем у реальному часі. Крім того, не забезпечується автономність системи для використання її в умовах обмеженого доступу мережі "Інтернет" або з підвищеними вимогами до безпеки даних.

В основу корисної моделі поставлена задача створити комп'ютерну систему інтерактивної взаємодії для дистанційного навчання, яка забезпечить безперервну візуальну взаємодію між викладачем і студентом без використання сторонніх хмарних сервісів. Система має забезпечити можливість трансляції екрана студента до браузера викладача з подальшою можливістю нанесення графічних підказок, які відображаються у браузері студента, при цьому вся передача даних здійснюється локально. Такий підхід дозволить реалізувати зручне середовище для пояснення навчального матеріалу, оперативного реагування на труднощі та покрокового супроводу дій студента.

Поставлена задача вирішується тим, що комп'ютерна система інтерактивної взаємодії для дистанційного навчання, до складу якої входить блок загальної бази знань, з'єднаний за допомогою мережі "Інтернет" з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів, блоком організації навчального процесу, блоком формування та

підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів, та блоком організації навчального процесу, який в свою чергу з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, які з'єднані з персональними комп'ютерами студентів, згідно з корисною моделлю, введено блок захоплення екрана студента, блок малювання інструкцій, блок передачі інструкцій, блок перевірки завершення трансляції, крім того пристрій містить блок організації взаємодії викладача та студента, блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації, при цьому блок організації взаємодії викладача та студента з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів та блоком організації навчального процесу, а блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, блок захоплення екрана студента з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента та з персональним комп'ютером студента, блок малювання інструкцій з'єднаний із блоком передачі інструкцій, який, у свою чергу, з'єднаний з блоком організації взаємодії викладача та студента, блоком перевірки завершення трансляції, який з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента.

Суть корисної моделі пояснює блок-схема пристрою.

Комп'ютерна система інтерактивної взаємодії для дистанційного навчання містить блок загальної бази знань 1, з'єднаний за допомогою мережі "Інтернет" з персональними комп'ютерами викладачів 2, персональними комп'ютерами студентів 3, блоком організації дистанційного навчального процесу 4, блоком підготовки електронних навчальних матеріалів 5, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів 3, та блоком організації навчального процесу 4, який з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів 2 та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів 5, який з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів 2, які з'єднані з персональними комп'ютерами студентів 3, при цьому для організації інтерактивної взаємодії для дистанційного навчання пристрій містить блок захоплення екрана студента 6, блок малювання інструкцій 7, блок передачі інструкцій 8, блок перевірки завершення трансляції 9, крім того пристрій містить блок організації взаємодії викладача та студента 10, блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації 11. При цьому блок організації взаємодії викладача та студента 10 з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів 2, персональними комп'ютерами студентів 3 та блоком організації дистанційного навчального процесу 4, а блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації 11 з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів 2, персональними комп'ютерами студентів 3 та блоком підготовки електронних навчальних матеріалів 5, блок захоплення екрана студента 6 з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента 10 та з персональними комп'ютерами студентів 3, блок малювання інструкцій 7 з'єднаний із блоком передачі інструкцій 8, який, у свою чергу, з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента 11, блоком перевірки завершення трансляції 9, який з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента 10.

Пристрій працює наступним чином.

Робота пристрою починається з ініціалізації системи. Всі блоки системи запускаються та перевіряється з'єднання з іншими компонентами через мережу "Інтернет". Перевіряється доступність персональних комп'ютерів викладачів 2 та персональних комп'ютерів студентів 3. Далі відбувається завантаження даних з блока бази знань 1. З цього блока завантажуються необхідні навчальні матеріали та плани навчальних задач для подальшого розповсюдження їх серед студентів. Після цього блок формування та підготовки електронних навчальних матеріалів 5 отримує дані з загальної бази знань 1 та готує необхідні ресурси для навчання. Ці матеріали передаються на персональні комп'ютери викладачів 2 та персональні комп'ютери студентів 3. Блок організації навчального процесу 4 з'єднується з персональними комп'ютерами викладачів 2, персональними комп'ютерами студентів 3 і блоком підготовки електронних навчальних матеріалів 5 для координації та управління навчальним процесом. Він забезпечує відображення розкладу занять та моніторинг виконання навчальних задач. Блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації 11 з'єднується персональними комп'ютерами викладачів 2, персональними комп'ютерами студентів 3 та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів 5, він забезпечує збереження даних про навчальний процес, результати навчання студентів, автоматизує процес підготовки і розповсюдження електронних навчальних матеріалів між всіма учасниками навчального процесу, що забезпечує постійний доступ до актуального контенту та покращує організацію навчального процесу в цілому із забезпеченням інтерактивності в реальному часі. Після цього активується блок 6

захоплення екрана студента, який виконує знімання зображення з поточного екрана користувача-студента. Захоплений екран через блок організації взаємодії викладача та студента 10 надсилається до персонального комп'ютера викладача 2, де функціонує модуль малювання інструкцій 7. Викладач у спеціальному вікні додає коментарі чи пояснення, малюючи

5 поверх зображення. Накреслені інструкції передаються до блока передачі інструкцій 8, який відповідає за синхронну трансляцію зміненого зображення студенту. Після передачі інструкцій за допомогою блока перевірки завершення трансляції 9 здійснюється перевірка умови завершення трансляції. Якщо трансляція ще триває, система повертається до процесу надсилання оновлених інструкцій і продовжує роботу в циклі. Таким чином, представлена

10 система дозволяє викладачеві в реальному часі бачити екран студента, візуально позначати важливі елементи, миттєво надсилати ці інструкції студенту, забезпечуючи ефективну інтерактивну підтримку. Робота системи організована циклічно з умовним завершенням, що гарантує стабільність і зручність її використання у навчальному процесі. Якщо ж трансляцію завершено, то навчання відбувається без інтерактивної взаємодії. Тоді в роботу включається

15 блок організації взаємодії викладача та студента 10, що з'єднується з персональними комп'ютерами викладачів 2, персональними комп'ютерами студентів 3 та блоком організації навчального процесу 4. Цей блок забезпечує комунікацію між викладачами і студентами, що дозволяє проводити обговорення та обмін повідомленнями в реальному часі без інтерактивної

20 взаємодії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Комп'ютерна система інтерактивної взаємодії для дистанційного навчання, до складу якої входить блок загальної бази знань, з'єднаний за допомогою мережі "Інтернет" з персональними

25 комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів, блоком організації навчального процесу, блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами студентів, та блоком організації навчального процесу, який в свою чергу з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними

30 комп'ютерами викладачів, які з'єднані з персональними комп'ютерами студентів, яка **відрізняється** тим, що введено блок захоплення екрана студента, блок малювання інструкцій, блок передачі інструкцій, блок перевірки завершення трансляції, крім того пристрій містить блок організації взаємодії викладача та студента, блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації, при цьому блок організації взаємодії викладача та студента з'єднаний з

35 персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів та блоком організації навчального процесу, а блок обробки, зберігання та передачі навчальної інформації з'єднаний з персональними комп'ютерами викладачів, персональними комп'ютерами студентів та блоком формування та підготовки електронних навчальних матеріалів, блок захоплення екрана студента з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента та з персональним

40 комп'ютером студента, блок малювання інструкцій з'єднаний із блоком передачі інструкцій, який з'єднаний з блоком організації взаємодії викладача та студента, блоком перевірки завершення трансляції, який з'єднаний з блоком взаємодії викладача та студента.

