



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18683 (13) U  
(51) МПК (2006)  
H04N 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) УНІВЕРСАЛЬНА ГЕОІНФОРМАЦІЙНО-ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

1

(21) u200605670

(22) 23.05.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Кожем'яко Володимир Прокопович, Осінський Володимир Іванович, Салюта Віктор Григорович, Онищенко Віктор Костянтинович, Васильченко Владислав Георгійович, Ходяков Євгеній Олександрович, Дорощенко Геннадій Дмитрович, Шевченко Ольга Вікторівна, Дусанюк Сергій Вікторович, Кожем'яко Андрій Вікторович, Кожем'яко Костянтин Володимирович

(73) ПРИВАТНЕ МАЛЕ ПІДПРИЄМСТВО "КВАНТ-РОН"

(57) Оптико-електронна геоінформаційно-енергетична система, що містить енергостанцію, пристрій введення відеоінформації, користувач ПК, комутатори та з'єднання провідником із волокна у металевій оболонці, яка **відрізняється** тим, що в неї введено центр керування, що складається з сервера тестування, сервера дистанційного навчання, сервера документообігу, сервера бібліотечних ресурсів, сервера обробки інформації від інших пристроїв, пошукового сервера, інформаційного сервера, сервера обробки відеоінформації, сервера зберігання інформації, пристроїв введення відеоінформації, пристроїв виведення відеоінформації, центрального комутатора, який складається з комутатора керування регіональними мережами та комутатора магістралі передачі інформації від інших пристроїв, а також локальні комутатори, регіональні мережі, що містять n блоків установ, що обслуговуються, які включають

2

сервери обробки інформації, сервери обробки відеоінформації, пристрої введення-виведення відеоінформації, локальні мережі, а також центр керування регіонального рівня, що містить сервер обробки інформації, сервер зберігання інформації, сервер обробки відеоінформації, сервер документообігу, пристрої введення-виведення відеоінформації, при цьому сервер тестування, сервер документообігу, сервер дистанційного навчання, сервер бібліотечних ресурсів, пошуковий сервер, сервер обробки відеоінформації, сервер обробки інформації від інших пристроїв, інформаційний сервер та сервер зберігання інформації центра керування через комутатор підключені до оптоволоконної магістралі передачі інформації, куди також підключені волокна передачі інформації від інших мереж та пристроїв магістралей передачі інформації за витками транспортного потоку, а також підключені через комутатор сервери обробки інформації, сервери зберігання інформації, сервери обробки відеоінформації, сервери документообігу, пристрої введення та виведення відеоінформації, що входять до складу центрів керування мереж регіонального рівня, які в свою чергу через комутатор за допомогою волоконно-оптичної магістралі підключені до комутаторів n блоків установ, що обслуговуються, а саме до серверів обробки інформації, серверів обробки відеоінформації, локальних мереж, пристроїв введення-виведення відеоінформації, при цьому магістралі передачі інформації через свою металеву оболонку з'єднані з енергостанцією.

Корисна модель відноситься до універсальних інформаційно-енергетичних систем, переважно до розробки систем зв'язку та передачі інформації і може знайти використання при задачах тестування, дистанційного навчання, проведення телеконференцій, ведення документообігу.

Відома електроенергетична мережа [патент України №21173, М. кл. H02J3/00 від 28.02.2000], що містить джерело змінного струму і споживача.

Недоліком цієї системи є вузька галузь застосування за рахунок того, що вона не придатна для здійснення обміну інформацією між споживачами, а тому і для організації інформаційних мереж та систем управління з великим обсягом обороту інформації.

Відома оптоволоконна система кабельного телебачення [патент СРСР №1727211 М. кл. 5H04N7/18 від 15.04.1992], що містить головну

(13) U

(11) 18683

(19) UA

станцію, магістральну розподільчу мережу, домові станції, домові розподільчі мережі, та абонентські пристрої.

Недоліком такої системи є односторонність інформаційного потоку, обумовлена тим, що інформаційний сигнал проходить в напрямку лише від головної станції до абонентського пристрою. Також недоліком такої системи є її залежність від інших систем - таких як енергетична мережа.

Найбільш близьким до системи, що заявляється, є оптоелектронна інформаційно-енергетична мережа [патент України №72908 М. кл. 6 H04N7/13 б. №5, 2005р.], яка містить телевізійну станцію, абонентський пристрій, в подальшому користувач ПК, автоматичну телефонну станцію з інтегрованим в ній комутатором, електроенергетичну станцію, WEB-сервер, а абонентський пристрій містить квантово-електронний аналого-цифровий та цифро-аналоговий перетворювач, що є одночасно і приймо-передавальним пристроєм, цифрову відеокамеру, що в подальшому називається пристрій введення відеоінформації, підсилювач низької частоти, мікрофон, динаміки, пристрій для формування зображення на матричному екрані і пристрій для підключення комп'ютера, причому за допомогою оптоволокна телевізійна станція з'єднана через комутатор з абонентським пристроєм, який в свою чергу з'єднаний за допомогою оптоволокна через автоматичну телефонну станцію з іншими абонентськими пристроями та WEB-сервером, а за допомогою металевій оболонки оптоволокна електроенергетична станція з'єднана з телевізійною станцією, автоматичною телефонною станцією з інтегрованим в ній комутатором, WEB-сервером і абонентським пристроєм, в якому оптоволокно приєднано до першого входу квантово-електронного аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворювача, що є одночасно і приймально-передавальним пристроєм, а до його другого входу приєднано цифрову відеокамеру, мікрофон, до першого виходу квантово-електронного аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворювача, що є одночасно і приймально-передавальним пристроєм, підключено оптоволокно, а до другого виходу якого підключено вхід підсилювача низької частоти, до виходу якого приєднано динаміки, і пристрій для формування зображення на матричному екрані, до якого підключено матричний екран і блок для підключення пристрою для формування зображень на матричному екрані до комп'ютера.

Недоліком такої мережі є вузька галузь застосування, тому що вона не може виконувати функції тотального тестування і оптимального управління, наприклад, науково-освітніми і бібліотечними ресурсами внаслідок відсутності відповідних мереж освітніх, науково-дослідних, бібліотечно-інформаційних закладів, центру керування та відповідних зв'язків між ними.

В основу корисної моделі поставлена задача створення оптико-електронної геоінформаційно-енергетичної системи, в якій за рахунок введення нових блоків, елементів та зв'язків досягається можливість виконання однією системою тотального тестування і оптимального управління науково-

освітніми і бібліотечними ресурсами, що реалізує в собі можливість використання її ділянок для інших задач інформаційно-енергетичного обміну, а також високу можливість масштабування і інтеграції з іншими інформаційно-енергетичними комунальними системами в будь-яких потрібних масштабах, у поєднанні з високою автономністю та доступністю як інформаційно-енергетичної системи.

Поставлена задача досягається тим, що оптико-електронна геоінформаційно-енергетична система, що містить енергостанцію, цифрову відеокамеру, що в подальшому називається пристрій введення відеоінформації, комутатори та з'єднання провідником із волокна у металевій оболонці, центр керування, що складається з сервера тестування, сервера дистанційного навчання, сервера документообігу, сервера бібліотечних ресурсів, сервера обробки інформації від інших пристроїв, пошукового сервера, інформаційного сервера, сервера обробки відеоінформації, сервера зберігання інформації, пристроїв введення відеоінформації, пристроїв виведення відеоінформації, центрального комутатора, який складається з комутатора керування регіональними мережами та комутатора магістралі передачі інформації від інших пристроїв, а також локальні комутатори, регіональні мережі, що містять  $\eta$  блоків установ, що обслуговуються, які включають сервери обробки інформації, сервери обробки відеоінформації, пристрої введення-виведення відеоінформації, локальні мережі, а також центр керування регіонального рівня, що містить сервер обробки інформації, сервер зберігання інформації, сервер обробки відеоінформації, сервер документообігу, пристрої введення-виведення відеоінформації, при цьому сервер тестування, сервер документообігу, сервер дистанційного навчання, сервер бібліотечних ресурсів, пошуковий сервер, сервер обробки відеоінформації, сервер обробки інформації від інших пристроїв, інформаційний сервер та сервер зберігання інформації центру керування через комутатор підключені до оптоволоконної магістралі передачі інформації за вітками транспортного потоку, куди також підключені волокна передачі інформації від інших мереж та пристроїв магістралей передачі інформації за вітками транспортного потоку, а також підключені через комутатор сервери обробки інформації, сервери зберігання інформації, сервери обробки відеоінформації, сервери документообігу, пристрої введення та виведення відеоінформації, що входять до складу центрів керування мереж регіонального рівня, які в свою чергу через комутатор за допомогою волоконно-оптичної магістралі підключені до комутаторів  $\eta$  блоків установ, що обслуговуються, а саме до серверів обробки інформації, серверів обробки відеоінформації, локальних мереж, пристроїв введення-виведення відеоінформації, при цьому магістралі передачі інформації за вітками транспортного потоку через свою металеву оболонку з'єднані з енергостанцією.

На кресленні представлено схему оптико-електронної геоінформаційно-енергетичної системи.

Оптико-електронна геоінформаційно-енергетична система містить центр керування оптико-електронною системою 6, що має таку структуру: до першого комутатора 12 під'єднані об'єднані в мережу сервер тестування 21, сервер документообігу 25, сервер дистанційного навчання 20, сервер бібліотечних ресурсів 24, сервер обробки інформації від інших пристроїв 19, пошуковий сервер 23, інформаційний сервер 24, сервер зберігання інформації 26, сервер обробки відеоінформації 27. До серверу обробки відеоінформації 27 під'єднані пристрої виведення відеоінформації 29 та пристрої введення відеоінформації 28. До центра керування оптико-електронною системою 3 через перший комутатор 12 під'єднані мережі регіонального рівня.

Мережа регіонального рівня описується на прикладі оптико-електронної системи управління науково-освітніми і бібліотечними ресурсами та складається з наступних типів сегментів: блок 1.1 установ, що обслуговуються, наприклад, мережа освітніх закладів (ВУЗи), блок 1.2 установ, що обслуговуються, наприклад, мережа освітніх закладів (школи), блок 1.3 установ, що обслуговуються, наприклад, мережа науково-дослідних закладів, блок 1.4 установ, що обслуговуються, наприклад, мережа бібліотечно-інформаційні закладів, центр керування регіонального рівня 2. Блок 1.1 установ, що обслуговуються, має таку структуру: до сервера обробки інформації 5 під'єднані локальні мережі 8 та сервер обробки відеоінформації 6, до якого під'єднані пристрої введення-виведення інформації 7. Сервер обробки інформації 5 під'єднаний до другого комутатора 4, який через регіональний сегмент мережі ВОЛЗ з'єднаний з центром керування регіонального рівня 2 (через третій комутатор 9 центру керування регіонального рівня). Аналогічну структуру мають блоки 1.2, 1.3, 1.4,..., 1.n установ, що обслуговуються.

Центр керування регіонального рівня 2 має наступну структуру. Третій комутатор 9, до якого через ВОЛЗ під'єднані 1.n блоків установ, що обслуговуються, з'єднаний з сервером обробки інформації 13. До сервера обробки інформації 13 під'єднані сервер документообігу 15, сервер обробки відеоінформації 16, сервер зберігання інформації 14, четвертий комутатор 10. До серверу обробки відеоінформації 16 під'єднані пристрої виведення відеоінформації 18 та пристрої введення відеоінформації 17. Центр керування регіонального рівня 2 через четвертий комутатор 10 та ВОЛЗ з'єднаний з центром керування оптико-електронною системою. Оптико-електронна система управління науково-освітніми і бібліотечними ресурсами може мати N мереж регіонального рівня.

До оптико-електронної системи управління науково-освітніми і бібліотечними ресурсами через ВОЛЗ під'єднані інші мережі (іноземні навчальні заклади, партнерські програми, гранти SPIE) 30. Використання ВОЛЗ дає можливість підключати до мережі інші пристрої 32. До складу інших пристроїв можна віднести й інші комп'ютери, які підключаючись через локальні комутатори мо-

жуть використовувати окремі ділянки магістралей передачі інформації.

Оптико-електронна система управління науково-освітніми і бібліотечними ресурсами через ВОЛЗ також під'єднана до ресурсів Internet.

Оптико-електронна геоінформаційно-енергетична система функціонує таким чином. За допомогою металевої оболонки ВОЛЗ енергостанція 31 подає струм на всі компоненти пропонованої системи. За допомогою ВОЛЗ здійснюється обмін інформацією між центром керування оптико-електронної геоінформаційно-енергетичної системи 3, центрами керування мереж регіональних рівнів 2, у яких в свою чергу відбувається обмін інформацією між 1.n блоками установ, що обслуговуються, а також іншими мережами 30 та пристроями 32.

Енергостанція 31 приводить в дію компоненти схеми, яка подає живлення на всі елементи та пристрої схеми через комутатори 47, 9, 10, 12. Блоки 1.1, 1.2, 1.3, ... 1.n установ, що обслуговуються, які представлені на даній схемі будуються за однаковою структурою та мають схожі призначення, отже в будь-який момент часу кожен з них може знаходитись в робочому стані, або всі паралельно. Запити, що надходять від користувачів ПК по локальній мережі 8 надходять до серверу обробки інформації 5. Паралельно з цим, при необхідності організації відео конференції, відео та звукові дані від пристрою введення-виведення відеоінформації 7 надходять до серверу обробки відеоінформації 6. Перетворюючись на загальний потік даних ця інформація поступає по ВОЛЗ до користувачів ПК. В деяких випадках адресатом може виступати центр керування регіонального рівня 2. В залежності від типу даних, що надходять до цього центру, вони опрацьовуються одним із серверів: сервером обробки інформації 13 або сервером обробки відеоінформації 16. У випадку обробки відеоданих задіяні для адаптації та сумісності пристрій введення відеоінформації 17 та пристрій виведення відеоінформації 18. У випадку надходження по ВОЛЗ звичайного інформаційного потоку до сервера обробки інформації 13, інформація передається до серверу зберігання інформації 14 та серверу документообігу 15. Інформація також надходить та направляється до інших мереж 30 безпосередньо та до інших пристроїв 32 за допомогою комутатора 11.

Вся технічна підтримка здійснюється за допомогою пристроїв центру керування 3. Сюди по ВОЛЗ поступає інформація різного призначення. Якщо це відеоінформація, то задіяні сервер обробки відеоінформації 27, пристрій введення відеоінформації 28 та пристрій виведення відеоінформації 29. Якщо це інформація звичайного формату, то, в залежності від призначення її опрацьовують сервер дистанційного навчання 20, сервер тестування 21, пошуковий сервер 23, сервер бібліотечних ресурсів 24, сервер документообігу 25, інформаційний сервер 22 та сервер обробки інформації від інших пристроїв 19. Зберігання необхідної інформації відбувається у сервері зберігання інформації 26.

Розроблена система повністю забезпечує себе усіма необхідними ресурсами, не потребуючи підтримки інших систем, тобто є цілком автоном-

ною та сумісною з іншими інформаційними та енергетичними мережами.

