



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91755** (13) **U**  
(51) МПК  
*H04N 5/44* (2011.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

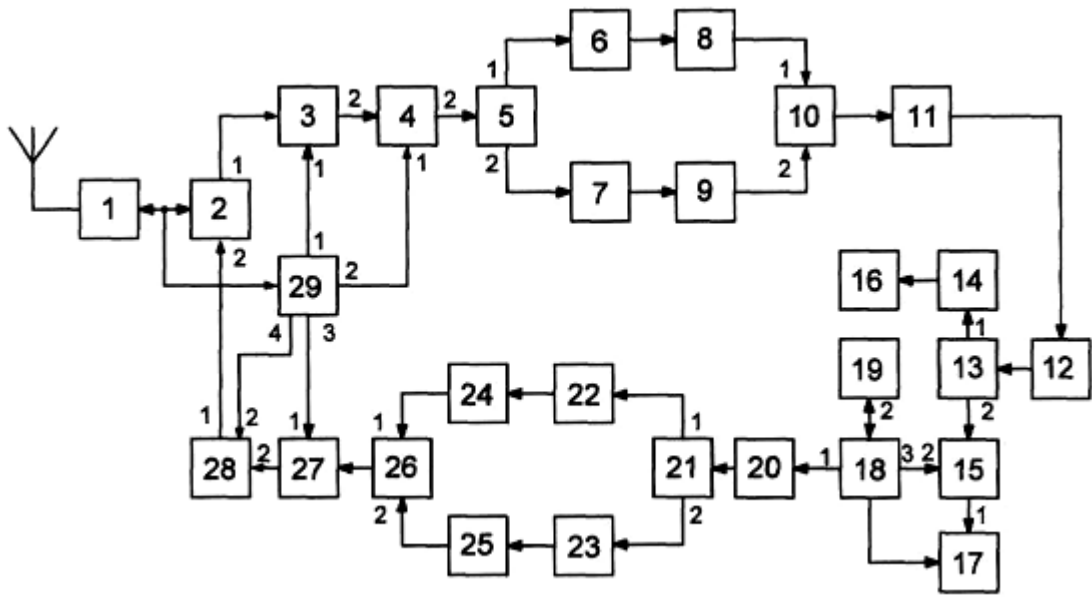
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2014 02255</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Михалевський Дмитро Валерійович (UA), Красота Роман Олександрович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>05.03.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2014</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2014, Бюл.№ 13</b>	

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРИЙОМУ СИГНАЛІВ IP ТЕЛЕБАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ WiMAX**

**(57) Реферат:**

Пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMAX містить антенний ключ, три смугових фільтри, аналого-цифровий перетворювач, демультимплексор, перший вихід якого з'єднано з декодером аудіосигналів, вихід якого з'єднано з блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора з'єднано з декодером відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, другий вхід якого з'єднано з логічним пристроєм, а також блок ідентифікації, цифро-аналоговий перетворювач, блок попереднього підсилення, вхід якого з'єднано з антенним ключем, вхід якого з'єднано із смуговим фільтром, вихід блока попереднього підсилення з'єднано з блоком кінцевого підсилення, вихід якого з'єднаний з входом блока розділення, виходи якого з'єднано з входами смугових фільтрів, виходи яких під'єднано з аналого-цифровими перетворювачами, виходи яких з'єднано з входом демодулятора OFDM, вихід якого під'єднано до входу адаптивного цифрового смугового фільтра, вихід якого з'єднано із входом перетворювача коду, вихід якого під'єднано до демультимплексора, перший вихід якого з'єднано з декодером звуку, вихід якого з'єднано із блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демодулятора під'єднано до першого входу декодера відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, а до другого входу декодера відеосигналів під'єднано керуючий мікроконтролер, перший вихід якого з'єднаний з пристроєм виведення інформації, другий вихід з'єднано з перетворювачем коду, а вхід з'єднано з блоком ідентифікації, вихід пристрою перетворення коду під'єднано до входу модулятора OFDM, виходи якого з'єднані з входами цифро-аналогових перетворювачів, виходи яких під'єднано до смугових фільтрів, виходи яких з'єднано з суматором, вихід якого під'єднано до блока первинного підсилення, вихід якого з'єднано з входом блока кінцевого підсилення, вихід якого з'єднано з входом антенного ключа, а вхід ввімкнено до одного з виходів детектора сигналів.

UA 91755 U



Корисна модель належить до області портативних пристроїв для прийому цифрового телебачення, що дозволяє приймати поточкові сигнали IP телебачення із мережі Інтернет на досить великій відстані та відтворювати їх на пристрої відображення інформації.

5 Відомий пристрій містить в собі приймач сигналів стандарту DVB, підсилювач вхідних сигналів, який у подальшому під'єднаний до входу смугового фільтра, а також демодулятор DVB сигналів, декодер MPEG-2/MPEG-4 сигналів та роз'єм виведення телевізійного сигналу. Відповідно вихід демодулятора DVB сигналів з'єднано із входом декодера MPEG-2/MPEG-4, [див. Патент РФ №95936, М.КЛ. 2006, бюл. № 6].

10 Недоліками даного пристрою є наявність антени, що потребує прямої видимості на супутник, низька швидкість для інтелектуальних послуг.

Відомий пристрій містить в собі радіочастотну інтегральну схему, антенний комутатор, підсилювач потужності, фільтри, генератор та блок виведення інформації. Вихід антенного комутатора з'єднано із входом підсилювача, який у свою чергу підключено до смугового фільтра, вихід якого з'єднано з входом радіочастотної інтегральної схеми, відповідно вихід якого з'єднано із входом блока виведення інформації. [див. <http://www.ixbt.com/news/hard/index.shtml?10/02/36>].

Прототипом даної корисної моделі є пристрій для прийому сигналів IP телебачення із подальшим їх відображенням, який містить два аналогових комутатори, вхід першого аналогового комутатора з'єднано із виходом антенного ключа, а його вихід з'єднано із двома смуговими фільтрами, вихід першого смугового фільтра під'єднаний до входу першого підсилювача вхідного сигналу, а вихід другого смугового фільтра з'єднано із входом другого підсилювача вхідного сигналу, вихід якого разом із виходом першого підсилювача вхідного сигналу під'єднано до входу другого аналогового комутатора, вихід якого з'єднано із входом квадратурного детектора, вихід якого з'єднано із входом аналого-цифрового перетворювача, а його вихід з'єднано із входом декодера каналу, який під'єднаний до блока корекції, вихід якого з'єднано з входом демультимплектора, перший вхід пристрою виведення інформації з'єднано із виходом блока відеоінтерфейсу, другий вхід з'єднано із входом логічного пристрою, вхід блока виведення звукового сигналу з'єднано із виходом блока аудіоінтерфейсу, інших два входи логічного пристрою з'єднано з блоком зовнішнього керування та блоком введення інформації, а один із його виходів з'єднано із входом пристрою формування керуючих сигналів, а другий вихід з'єднано з входом блока ідентифікації, вихід якого з'єднано із входом блока каналного кодування, а його вихід з'єднано з входом цифро-аналогового перетворювача, вихід якого з'єднано із входом квадратурного модулятора, другий вхід якого з'єднано із першим входом синтезатора частот, а його другий вихід синтезатора частот з'єднано з входом квадратурного детектора, вихід синтезатора частот з'єднано із другим виходом пристрою формування керуючих сигналів, вихід квадратурного модулятора з'єднано з входом підсилювача, який з'єднаний із смуговим фільтром, вихід смугового фільтра з'єднано з другим входом антенного ключа, третій вхід якого з'єднано із першим виходом пристрою формування керуючих сигналів, а до першого входу під'єднана антена [див. патент України №75146, м. кл.: H04N 5/44, опубліковано 26.11.2012, бюл. № 22].

Недоліками такого пристрою є мала дальність зв'язку, що призводить до обмеження функціональних можливостей.

45 В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMaX, який шляхом безпроводного підключення до мережі інтернет приймає сигнали IP телебачення, для подальшого їх декодування та виведення на пристрій відображення інформації, в якому за рахунок використання технології WiMAX досягається велика дальність зв'язку шляхом безпроводного підключення, що сприяє розширенню функціональних можливостей пристрою.

50 Поставлена задача рвирішується тим, що у пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMAX, який містить антенний ключ, три смугових фільтри, аналого-цифровий перетворювач, демультимплексор, перший вихід якого з'єднано з декодером аудіосигналів, вихід якого з'єднано з блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплектора з'єднано з декодером відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, другий вхід якого з'єднано з логічним пристроєм, а також блок ідентифікації, цифро-аналоговий перетворювач, введено блок попереднього підсилення, вхід якого з'єднано з антенним ключем, вхід якого з'єднано із смуговим фільтром, вихід блока попереднього підсилення з'єднано з блоком кінцевого підсилення, вихід якого з'єднаний з входом блока розділення, виходи якого з'єднано з входами смугових фільтрів, виходи яких під'єднано з аналого-цифровими перетворювачами, виходи яких з'єднано з входом демодулятора OFDM, вихід якого під'єднано до входу адаптивного цифрового смугового фільтра, вихід якого з'єднано із входом

перетворювача коду, вихід якого під'єднано до демультимплексора, перший вихід якого з'єднано з декодером звуку, вихід якого з'єднано із блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демодулятора під'єднано до першого входу декодера відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, а до другого входу декодера відеосигналів під'єднано керуючий мікроконтролер, перший вихід якого з'єднаний з пристроєм виведення інформації, другий вихід з'єднано з перетворювачем коду, а вхід з'єднано з блоком ідентифікації, вихід пристрою перетворення коду під'єднано до входу модулятора OFDM, виходи якого з'єднані з входами цифро-аналоговими перетворювачами, виходи яких під'єднано до смугових фільтрів, виходи яких з'єднано з суматором, вихід якого під'єднано до блока первинного підсилення, вихід якого з'єднано з входом блока кінцевого підсилення, вихід якого з'єднано з входом антенного ключа, а вхід ввімкнено до одного з виходів детектора сигналів.

На кресленні подано структурну схему пристрою для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMAX.

Пристрій для прийому IP сигналів з використанням технології WiMAX містить смуговий фільтр 1, вхід якого з'єднано з антеною, а вихід з входом антенного ключа 2, вихід якого під'єднано до входу блока попереднього підсилення 3, вихід якого з'єднано з входом блока кінцевого підсилення 4, вихід якого з'єднаний з входом блока розділення 5, виходи 1 та 2 якого з'єднано з входами смугових фільтрів 6 та 7, відповідно вихід смугового фільтра 6 з'єднано із входом аналого-цифрового перетворювача 8, а вихід смугового фільтра 7 з'єднано із входом аналого-цифрового перетворювача 9, а виходи аналого-цифрових перетворювачів 8 та 9 з'єднано із входами 1 та 2 демодулятора OFDM 10, вихід якого під'єднано до входу адаптивного цифрового смугового фільтра 11, вихід якого з'єднано із входом перетворювача коду 12, де його вихід під'єднано до демультимплексора 13, до виходу 1 якого під'єднано декодер звуку 14, вихід якого з'єднано із блоком аудіоінтерфейсу 16, а до виходу 2 демодулятора 13 під'єднано декодера відеосигналу 15, до виходу 1 якого підімкнено пристрій виведення інформації 17, а вхід 2 декодера відеосигналу 15 з'єднано з виходом 3 керуючого мікроконтролера 18, виходи 2 та 1 керуючого мікроконтролера з'єднано з блоком ідентифікації 19 та перетворювачем коду 20 відповідно, а вихід перетворювача коду 20 з'єднано з входом модулятора OFDM, виходи 1 та 2 якого з'єднані з входами цифро-аналогових перетворювачів 23 і 22, останній з'єднано з смуговим фільтром 24, а вихід цифро-аналогового перетворювача 23 з'єднано із смуговим фільтром 25, виходи смугових фільтрів 24 та 25 підімкнено до входів 1 та 2 суматора 26, вихід якого з'єднано з блоком попереднього підсилення, вихід 2 якого підімкнено до входу блока кінцевого підсилення, а вхід 1 до виходу 3 детектора сигналів 29, виходи 1 та 2 детектора сигналів з'єднано з входами блока попереднього підсилення 3 та блока кінцевого підсилення 4, а вихід 4 детектора сигналів 29 підімкнено до блока кінцевого підсилення 28, вихід якого з'єднано з входом антенного ключа 2 та підімкнено до блока попереднього підсилення 3.

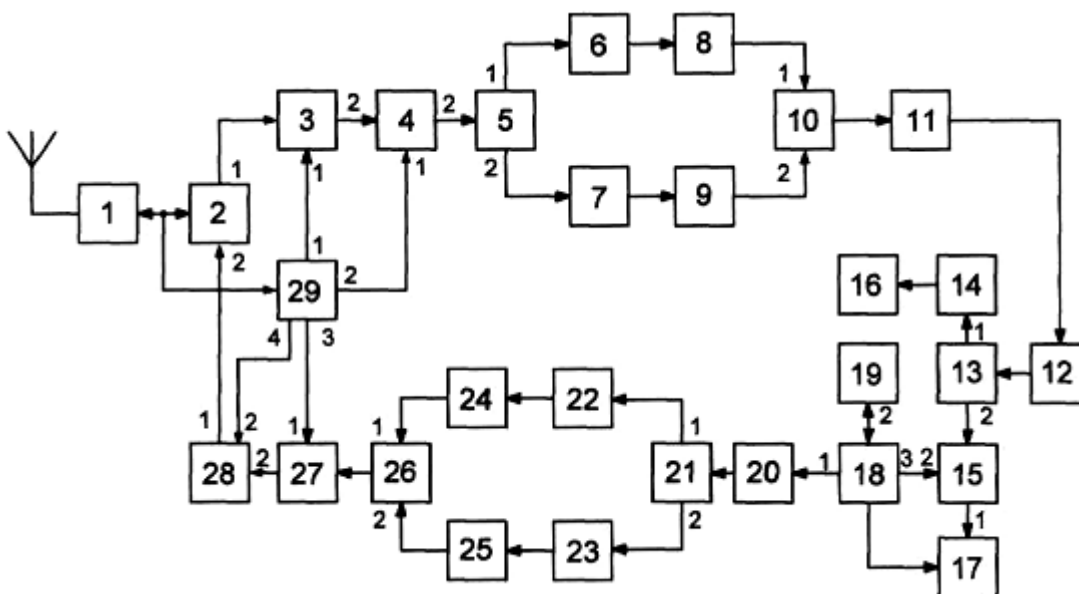
Пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMAX працює таким чином. З антени вхідний сигнал потрапляє на смуговий фільтр 1, після чого сигнал розділяється антенним комутатором 2 на приймальну сторону. В блоках попереднього 3 та кінцевого підсилення 4 підсилюється до необхідної потужності, після чого сигнал потрапляє на роздільник 5, де він розділяється на 2 складові, зсунуті відносно одна одної на 90°. Далі складові сигналу відфільтровуються на смугових фільтрах 6 та 7 та перетворюються в цифрову форму на аналогово-цифрових перетворювачах 8 та 9. Потім цифрові складові сигналу надходять на демодулятор OFDM 10. Після демодуляції сигнал надходить на адаптивний цифровий смуговий фільтр 11, після чого на перетворювач коду 12, потім на демультимплексор, який розділяє груповий потік на 2 складові: аудіо та відео. Аудіосигнал проходить через декодер звуку 14 і надходить на аудіоінтерфейс 16. Відеосигнал надходить на декодер відеосигналу 15 і виводиться на пристрій виведення інформації 17.

Для зворотного обміну із мережею існує зворотній канал, який працює наступним чином: перетворювач коду 20, яким керує керуючий мікроконтролер 18, подає сигнал на модулятор OFDM 21, на виході якого сигнал перетворюється з цифрової форми в аналогову і відфільтровується смуговими фільтрами та підсумовується на суматорі 26. Утворений таким чином аналоговий сигнал підсилюється та надходить на антенний комутатор 2, після чого потрапляє на антену на передається через радіопростір.

Використання запропонованого пристрою для прийому IP сигналів з використанням технології WiMAX, дозволяє збільшити дальність прийому до 2-3 км в залежності від погодних умов.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMAX, який містить антенний ключ, три смугових фільтри, аналого-цифровий перетворювач, демультимплексор, перший вихід якого з'єднано з декодером аудіосигналів, вихід якого з'єднано з блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора з'єднано з декодером відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, другий вхід якого з'єднано з логічним пристроєм, а також блок ідентифікації, цифро-аналоговий перетворювач, який **відрізняється** тим, що введено блок попереднього підсилення, вхід якого з'єднано з антенним ключем, вхід якого з'єднано із смуговим фільтром, вихід блока попереднього підсилення з'єднано з блоком кінцевого підсилення, вихід якого з'єднаний з входом блока розділення, виходи якого з'єднано з входами смугових фільтрів, виходи яких під'єднано з аналого-цифровими перетворювачами, виходи яких з'єднано з входом демодулятора OFDM, вихід якого під'єднано до входу адаптивного цифрового смугового фільтра, вихід якого з'єднано із входом перетворювача коду, вихід якого з'єднано до демультимплексора, перший вихід якого з'єднано з декодером звуку, вихід якого з'єднано із блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демодулятора під'єднано до першого входу декодера відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, а до другого входу декодера відеосигналів під'єднано керуючий мікроконтролер, перший вихід якого з'єднаний з пристроєм виведення інформації, другий вихід з'єднано з перетворювачем коду, а вхід з'єднано з блоком ідентифікації, вихід пристрою перетворення коду під'єднано до входу модулятора OFDM, виходи якого з'єднані з входами цифро-аналогових перетворювачів, виходи яких під'єднано до смугових фільтрів, виходи яких з'єднано з суматором, вихід якого під'єднано до блока первинного підсилення, вихід якого з'єднано з входом блока кінцевого підсилення, вихід якого з'єднано з входом антенного ключа, а вхід ввімкнено до одного з виходів детектора сигналів.




---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601