



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145276** (13) **U**
(51) МПК
H04B 7/22 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 04303</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.07.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.11.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 25.11.2020, Бюл.№ 22</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сайко Володимир Григорович (UA), Домрачев Володимир Миколайович (UA), Наритник Теодор Миколайович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА, вул. Володимирська, 60, м. Київ, 01033 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ТЕЛЕВІЗІЙНИХ СИГНАЛІВ

(57) Реферат:

Спосіб передачі телевізійних сигналів, який полягає в тому, що груповий сигнал від каналоутворюючої апаратури подають на передавач передавальної станції й далі випромінюють його у простір за допомогою спрямованої секторної антени. Як груповий сигнал використовують телевізійний сигнал, зазначена антена опромінює цим сигналом тропосферу у необхідному напрямку для забезпечення поширення сигналу за межі зони прямої видимості шляхом його перевідбиття тропосферою та розсіювання на задану відстань, а орієнтацію антени та потужність передавача задають таким чином, щоб розрахункові траєкторії поширення відбитих від тропосфери телевізійних сигналів охоплювали віддалений населений пункт або їхню сукупність.

UA 145276 U

Корисна модель належить до галузі телевізійного мовлення і призначається для забезпечення поширення телевізійного сигналу за межі зони прямої видимості шляхом його перевідбиття тропосферою та розсіювання на задану відстань, а орієнтацію антени та потужність передавача задають таким чином, щоб траєкторії поширення відбитих від тропосфери телевізійних сигналів охоплювали віддалений населений пункт або їхню сукупність. Технічна реалізація корисної моделі може використовуватися на приймально-передавальних центрах, радіостанціях мікрохвильового професійного зв'язку, при передачі цифрових даних і програм регіонального і зарубіжного радіотелемовлення в мікрохвильовому діапазоні частот, а також для автоматичного управління сеансами тропосферного радіозв'язку при побудові адаптивних радіосистем різного призначення, у тому числі систем автоматичного екстреного сповіщення.

Корисна модель може бути використаний в стаціонарних і мобільних ультракороткохвильових (УКВ) передавачах, коли потрібно оперативно включитися і вимикатися автоматично по заданому алгоритму у будь-який час поточних суток для передавання інформації.

Робота засобів радіозв'язку і радіомовлення УКВ діапазону багато в чому залежить від властивостей рефракції тропосфери на траєкторії поширення радіосигналу. Стан тропосфери залежить від багатьох чинників природного і антропогенного характеру і постійно міняється залежно від часу (години доби, сезону, фази циклу сонячної активності), географічних координат, висоти над рівнем моря, від сонячної активності. Їх добові варіації можуть призводити як до погіршення якості радіозв'язку і радіотелемовлення в УКВ діапазоні, так і повному її зникненню при недостатньому енергетичному потенціалі радіолінії та запасі на завмирання. На тропосферних радіолініях доводиться мати великі запаси з енергетики (для сталої роботи в 99,95 % часу запас на медіанне загасання сигналу повинен становити 30 дБ і більше).

Перевагою роботи в УКВ діапазоні в порівнянні з роботою на довгих хвилях являється те, що в цьому діапазоні можна створити спрямовані антени. Хвилі в УКВ діапазоні поширюються на далекі відстані шляхом одноразового відображення від шарів тропосфери (мають такі три форми перевипромінювання: розсіяння радіохвиль на об'ємних неоднорідностях тропосфери; некогерентного віддзеркалення від шаруватих неоднорідностей; когерентного віддзеркалення (відбиття) від всієї товщі тропосфери) і можуть забезпечувати спрямовану передачу інформації на порівняно великі відстані (сотні кілометрів).

Відомий спосіб телевізійного мовлення, в якому груповий телевізійний сигнал від каналотворюючої апаратури подають на передавач передавальної станції й далі випромінюють його у простір за допомогою ненаправленої турнікетної антени [1].

Недоліком цього способу є те, що в реальних умовах телевізійний сигнал необхідної якості приймають лише в межах зони прямої видимості передавальної телевізійної антени, що обмежує дальність дії телевізійного мовлення залежно від висоти підйому антени. Наприклад, при висоті її підйому 250-500 м зона впевненого прийому сигналів телебачення становить в середньому 80-120 км [1].

Відомий спосіб ретрансляції телевізійних сигналів, в якому груповий телевізійний сигнал від каналотворюючої апаратури подають на передавач передавальної станції й далі випромінюють його у простір за допомогою вузькоспрямованої секторної антени [1].

Збільшення коефіцієнта підсилення антени дозволяє досягти у відповідному напрямку зростання дальності телевізійного мовлення, однак недоліком цього способу лишається обмеженість дальності ретрансляції телевізійного мовлення лише зоною прямої видимості передавальної телевізійної антени, та необхідність використання високих веж з метою максимізації вказаної зони дії.

Найбільш близьким до заявленої моделі є спосіб збільшення дальності передачі сигналу, який передбачає, що груповий сигнал від каналотворюючої апаратури подають на передавач передавальної станції й далі випромінюють його у простір за допомогою спрямованої секторної антени. При цьому зазначена антена опромінює цим сигналом тропосферу у необхідному напрямку для забезпечення поширення сигналу за межі зони прямої видимості шляхом його перевідбиття тропосферою та розсіювання на задану відстань [2].

Аналог дозволяє досягти збільшення дальності передачі сигналу за межі зони прямої видимості, однак він не використовувався для передачі сигналів телевізійного мовлення.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення дальності дії телевізійних ретрансляторів шляхом використання тропосферного поширення радіохвиль.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб передачі телевізійних сигналів, який полягає в тому, що груповий сигнал від каналотворюючої апаратури подають на передавач

передавальної станції й далі випромінюють його у простір за допомогою спрямованої секторної антени. Як груповий сигнал використовують телевізійний сигнал, зазначена антена опромінює цим сигналом тропосферу у необхідному напрямку для забезпечення поширення сигналу за межами зони прямої видимості шляхом його перевідбиття тропосферою та розсіювання на задану відстань, а орієнтацію антени та потужність передавача задають таким чином, щоб розрахункові траєкторії поширення відбитих від тропосфери телевізійних сигналів охоплювали віддалений населений пункт або їхню сукупність.

Заявлений спосіб передачі сигналів телевізійного мовлення може бути реалізований наступним чином: у передавачі здійснюють цифрове формування багаточастотного сигналу з необхідним рознесенням частот [3], додатково кодує сумарний багаточастотний сигнал шляхом зміни його фази у заданих часових інтервалах. Кодування сумарного багаточастотного сигналу реалізують на програмованих логічних інтегральних схемах (ПЛІС). Сигнал на проміжній частоті, підготовлений для передачі, перетворюють за допомогою цифро-аналогового перетворювачів (ЦАП) в аналоговий сигнал. Сформований у такий спосіб аналоговий багаточастотний телевізійний сигнал підсилюють за потужністю в аналоговому підсилювачі і далі випромінюють через антену в напрямку тропосфери [2, 4]. Прийом телевізійних сигналів, перевідбитих тропосферою, може здійснюватися звичайними приймачами цифрового телебачення [3].

Таким чином, завдяки новій сукупності істотних ознак в способі реалізована можливість використання передачі великих об'ємів інформації незалежно від стану тропосфери, чим і досягається оперативність передаваних повідомлень без зниження якості пропускної спроможності тропосферної лінії і досягнутий технічний результат, який полягає у збільшенні дальності дії телевізійного мовлення шляхом використання тропосферного поширення телевізійних радіохвиль.

Джерела інформації:

1. Немец А.А., Федотов В.И. Основы радиолокации и телевидения. - М.: Высшая школа. - 1973. - С. 108-109. аналог.

2. Патент РФ № 2475962, МПК Н04В 7/22. Способ передачи и приема цифровой информации в тропосферных линиях связи. //Опубл. 20.02.2013. - прототип.

3. Шахнович И. DVB-T2 - новый стандарт цифрового телевизионного вещания //И. Шахнович //ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес, № 6, 2009. С. 30-35.

4. Патент України на корисну модель № 108632. МПК Н04В 7/22 (2016.01). Спосіб тропосферного зв'язку. /Слюсар В.І., Ільченко М.Ю., Наритник Т.М. - Заявка на видачу патенту України на корисну модель № u201600700 від 29.01.2016. - Патент опубліковано 25.07.2016, Бюл. № 14.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб передачі телевізійних сигналів, який полягає в тому, що груповий сигнал від каналоутворюючої апаратури подають на передавач передавальної станції й далі випромінюють його у простір за допомогою спрямованої секторної антени, який **відрізняється** тим, що як груповий сигнал використовують телевізійний сигнал, зазначена антена опромінює цим сигналом тропосферу у необхідному напрямку для забезпечення поширення сигналу за межами зони прямої видимості шляхом його перевідбиття тропосферою та розсіювання на задану відстань, а орієнтацію антени та потужність передавача задають таким чином, щоб розрахункові траєкторії поширення відбитих від тропосфери телевізійних сигналів охоплювали віддалений населений пункт або їхню сукупність.