



системе энергосбережения предприятия. Вестник ИГЭУ. 2005. Вып. 4. С. 24-30.

2. Лялькова Е.Е. Информационные источники управленческого анализа // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 8. URL: <http://www.uecs.ru/ekonomicheskiiy-analiz/item/4050-2016-08-11-06-43-39>.

3. Сидорова Е.А., Подгорная С.О. Влияние показателей использования локомотивов на расход энергоресурсов в грузовом движении // Транспорт Урала. 2016. № 1(48). С. 41-45.

4. Сидорова Е.А., Железняк С.П. Организация нормативно-справочной информации в системе анализа энергозатрат на тягу поездов // Математическое моделирование и расчет узлов и устройств объектов железнодорожного транспорта: Межвузовский тематический сборник научных трудов. Омск. Омский государственный университет путей сообщения. 2012. С. 46-50.

5. Сидорова Е.А., Подгорная С.О., Железняк С.П. Структура базы данных системы анализа энергозатрат на тягу поездов // Новая наука: от идеи к результату: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (29 июня 2016 г., г. Сургут) / в 2 ч. Ч.2. Стерлитамак: АМИ. 2016. С. 161-165.

Статья отправлена: 09.06.2017 г.

© Сидорова Е.А., Железняк С.П., Подгорная С.О.

ЦИТ: ua217-094

DOI: 10.21893/2415-7538.2017-06-1-094

УДК 004.023

Бондаренко О.Ю.

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТИ ПРОГРАМ РОЗРАХУНКІВ

*Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”,
Київ, пр. Перемоги 37, 03056*

Bondarenko O.

AUTOMATION OF THE CALCULATION PROGRAMS

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
Kyiv, ave. Pobedy, 37, 03056*

Аннотация. В роботі наведено результати аналізу формування діаграми спрямованості фазованої антенної решітки. Діаграма спрямованості є електронно-керована в азимутальній площині, змінюючи положення привідних елементів і за рахунок динамічного додавання і видалення відбивачів і напрямлячів. Дизайн антени складається з 17 елементів, що складаються з ведених елементів та рефлектору: 16 елементів були поміщені по колу і ще один елемент є циліндричним екраном поміщеним всередині кола. Моделювання проводилося шляхом зміни кількості активних елементів в масиві. Для кожного моделювання були один, три або n'ять активних елементів, які забезпечували напрямок променю в потрібному напрямку.

Ключові слова: антенна решітка, діаграма спрямованості, керування



діаграмою спрямованості, сигнал

Abstract. In this paper we describe the results of analysis of antenna array orientation diagram. Beam is guided in electronic azimuth plane, moving the actuating elements and by the dynamic addition and removal of reflectors and directors. Antenna design consists of 17 elements, that consist of slave elements and reflector 16 items were placed in a circle and another element is a cylindrical screen placed inside the circle. Simulation are conducted by varying the number of active elements in the array. For each simulation were one, three or five active elements that provide the beam direction in the right direction.

Key words: antenna array, control diagram of orientation, diagram of orientation, signal

Вступ.

Антени це пристрої, які реєструють електромагнітні сигнали. Антена це перетворювач, який перетворює електричний струм в електромагнітні хвилі, які потім випромінюються в вільний простір. Антена є перехідною структурою між вільним простором і напрямних пристроєм. Різні типи антен мають різні властивості (випромінювальні характеристики, діаграма спрямованості і коефіцієнт підсилення). У сучасних безпроводових системах зв'язку, різні типи антен використовуються, щоб направити енергію за діаграмою спрямованості в деякі конкретні напрямки і пригнічувати її в інших напрямках. Антени широко використовуються в телевізійному мовленні, телекомунікація, радіо, безпроводовому доступі до Інтернету, стільникових телефонах, радарх і космонавтиці.

1. Параметри антени

Продуктивність антени залежить від багатьох параметрів - діаграма спрямованості, ефективність антени, ширина променя, підсилення.

Діаграма спрямованості це параметр, який грає дуже важливу роль у аналізі антени. Діаграма випромінювання являє собою графічне представлення властивостей випромінювання антени в умовах просторових координат.

Більшість моделей випромінювання складаються з основної пелюстки, бічних пелюсток. Бічна пелюстка знаходиться поруч з головним пелюстком, якщо дивитися в напрямок основного променя. Половина потужності променя являє собою кутова відстань між точками половини потужності на діаграмі спрямованості антени, де коефіцієнт посилення становить половину максимального значення.

Рівномірна кругова антенна решітка аналогічно антени Уда-Яги. Антени Уда-Яги розроблені з використанням масиву диполів який складається з відбивачів, керованих елементів і напрямлячів. Відомо [3], що діаграма спрямованості електронно-керована в азимутальній площині, змінюючи становище привідних елементів.

Спрямованість являє собою відношення інтенсивності випромінювання в заданому напрямку від антени до інтенсивності випромінювання, усереднене по всіх напрямках [1]. Напрямок максимальної інтенсивності випромінювання визначається як:



$$D_0 = \frac{U_{max}}{U_0} = \frac{4\pi U_{max}}{P_{rad}}, \quad (1.1)$$

де D_0 - є максимальною спрямованістю, U_{max} є максимальною інтенсивністю випромінювання, U_0 є інтенсивність випромінювання з ізотропного джерела та P_{rad} - загальна потужність випромінювання.

Ефективність випромінювання антени є результатом множення ефективності провідності і діелектричної ефективності. Ефективність антени випромінювання визначається як

$$e_{cd} = e_c e_d, \quad (1.2)$$

де e_c ефективність провідності і e_d діелектричної ефективності

Коефіцієнт підсилення визначається як відношення випромінюваної щільності потужності антени в віддаленій точці до загальної вхідної потужності, випромінюваної ізотропною антеною.

$$G = (\theta, \varphi) = e_{cd} \left[4\pi \frac{U(\theta, \varphi)}{P_{rad}} \right], \quad (1.3)$$

де e_{cd} - ефективність випромінювання антени і $U(\theta, \varphi)$ є інтенсивність випромінювання.

2 Напівхвильова дипольна антена

Дипольна антена напівхвилі схожа на звичайну дипольну антену. Головною різницею між звичайною дипольною антеною і напівхвильовою антеною в її довжині. Довжина цієї антени дорівнює половині довжини хвилі робочої частота.

3 Мета дослідження

Метою даного дослідження є управління діаграмою спрямованості антенної решітки кругового огляду.

Антенна решітка в азимутальній площині, зберігаючи ведені елементи в тому ж положенні і шляхом додавання і видалення рефлекторів і напрямлячів динамічно. використовується для проектування, перегляду, оптимізації та перевірки 2D і 3D стиль геометричні структури і імітації моделей ближнього і дальнього поля випромінювання [2]. Результати моделювання можна зробити висновок, що запропонована система здатна рульового управління діаграма випромінювання в кожному напрямку.

Висновки

Для цілей моделювання, аналіз діаграми спрямованості запропонованої адаптивної антени був перевірений за допомогою програмного забезпечення FEKO. FEKO - це інструмент, що використовується для проектування, оптимізації і перевірки 2D і 3D моделі геометрії структури і моделювання ближнього та дальнього поля випромінювання. Результати моделювання показали, що запропонована система здатна керувати діаграмою спрямованості в кожному напрямку, зберігаючи ведені елементи фіксованими.

Література:

1. Constantine A. Balanis, Antenna Theory: Analysis and Design. New Jersey: Wiley-Interscience, Third Edition, 2005.
2. Arie Voors, NEC based antenna modeler and optimizer, <http://home.ict.nl/~arivoors/>.



3. Veneela Ammala, "Dual excited planar circular array antennas for direction agile applications," 42nd Southeastern Symposium on System Theory, pp. 138-142, March 2010.

Науковий керівник: к.т.н., доц. Швайченко В.Б.

Стаття відправлена: 11.06.2017 г.

© Бондаренко О.Ю.

ЦИТ: ua217-104

DOI: 10.21893/2415-7538.2017-06-1-104

УДК 004.2

Беляцкая Т.Н.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

*Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники,
Минск, Бровка 6*

Beliatzkaya T.N.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN ECONOMICS

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Brovka 6*

Аннотация. В работе рассматривается направление влияния информационно-коммуникационных технологий на экономический рост национальных экономических систем, влияние на развитие отдельных секторов экономики.

Ключевые слова: информация, информационно-коммуникационные технологии, экономический рост, ИКТ капитал, моделирование, производственная функция.

Abstract. The paper examines the direction of the impact of information and communication technologies on the economic growth of national economies, the impact on the development of individual sectors of the economy.

Key words: Information, information and communication technologies, economic growth, ICT capital

Вступление

Развитие национальных экономик связывают с динамикой технологий, лежащих в основе функционирования ведущей отрасли. С достаточной степенью условности экономическую систему принято типологизировать на традиционное общество (1-1848гг), индустриальное общество (1848-1990гг.) и информационное общество (начиная с 1990г.), отдельно выделим период формирования и развития электронной экономики как основного типа экономической системы информационного общества. Такой период определен, начиная с 1996г. (год выхода на рынок первых коммерческих проектов в сети Интернет) по настоящее время.

В настоящей статье определим методологию оценки влияния