

$$a \Gamma_{\perp}^0 = - \frac{(\vec{F}(\vec{n}_0) \cdot \dot{\vec{e}}_0)}{(\vec{F}(-\vec{n}_0) \cdot \dot{\vec{e}}_0)}. \quad (22)$$

С учетом (20) и (21) выражение для эффективности приемной антенны (18) принимает вид

$$\xi = \frac{P_L'}{2(1 - \operatorname{Re} \left(\frac{\tilde{A}_{opt}^* - \gamma \tilde{A}_{\perp}^{*0}}{1 - \gamma \tilde{A}_{opt}} \right)) + \frac{P_{\perp}}{P_L^{\max}}}. \quad (23)$$

В случае произвольных антенн для оценки их эффективности по (23) требуется определить мощность ортогональной составляющей поля рассеяния антенны P_{\perp} , что можно сделать в общем случае только численными методами. Для минимально рассеивающих антенн $P_{\perp} = 0$ и поэтому оценку их эффективности можно проводить аналитическими методами, если известны их диаграммы направленности в режиме передачи, используя соотношение

$$\xi = \frac{P_L'}{2(1 - \operatorname{Re} \left(\frac{\tilde{A}_{opt}^* - \gamma \tilde{A}_{\perp}^{*0}}{1 - \gamma \tilde{A}_{opt}} \right))}. \quad (24)$$

В заключение необходимо отметить, что, в отличие от используемых в настоящее время эвристических методов оценки эффективности приемных антенн, предлагаемый в настоящей работе метод является строгим и позволяет анализировать эффективность приемных антенн, удовлетворяющих требованиям как к выделяемой в нагрузку мощности, так и к рассеиваемой антенной мощности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свешникова М.П. Теорема взаимности в электродинамике и радиотелеграфии. // ЖРФХО. 1927, Т. 59. С. 453-464.
2. Нейман М.С. Принцип взаимности в теории антенн. // ИЭСТ. 1935, № 8. С. 1-11.
3. D. Pozar, Scattering and Absorbed Powers in Receiving Antennas. //IEEE Transactions and Propagation Magazine. 2004, v.46, 1, February, pp. 144-145.
4. Смирнов Е.В. Исследование влияния диаграммы направленности антенны на каналы взаимодействия плоской волны с рассеянным антенной полем. // Труды НТОРЭС им. А.С. Попова, 2010, вып. LXV, С. 14-16.
5. Смирнов Е.В. Исследование информационного канала взаимодействия произвольных приемных антенн. // Т-Сотт – Телекоммуникации и транспорт. 2015, том 9, № 7, С. 41-46.
6. Смирнов Е.В. Применение метода ортогональных составляющих в задачах рассеяния приемных антенн. // INTERMATIC 2015 Материалы Международной научно - технической конференции "Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения", 1-5 декабря 2015 г., г. Москва. – М.:МИРЭА, 2015. Часть 5. С. 274-278.
7. Смирнов Е.В. Исследование трехканальной модели произвольных приемных антенн. // Т-Сотт – Телекоммуникации и транспорт. 2016, том 10, № 9, С. 9-13.
8. Ерохин Г.А. Оптическая теорема для приемных антенн и ее следствия. // РЭ. 1990, Т. 35. С. 2065-2071.
9. Смирнов Е.В. Минимизация рассеяния приемных антенн при заданной принимаемой мощности. // Антенны/ Под. ред. Бахраха Л.Д. – М.: ИПРЖР, 2008. № 2(129). С. 74-80.