

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.5. - Б.24-25

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА - БАҒЫТТАУЫШ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ НЕГІЗДЕРІ**

*Наурыз Қ. Ж., Айтжанова Н. Т.,  
Абитов Д. Ғ.*

Телекоммуникациялық жүйелерде таратылатын ақпараттың материалдық тасымалдаушы электромагниттік өріс болып табылады. Физика курсы бойынша электромагниттік өрісбелгілі бір массасы, импульсы және энергиясы бар материяның түрі болып табылады, мұнда фундаментальді сақталу заңдары толығымен орындалады [1].

Электромагниттік өрістіңарнайы қасиеттерінің бірі - толқындық процестер(үрдістер) түрінде энергияны беруге не тасымалдауға мүмкіндігібар электромагниттік толқындар болып табылады. Мұнда энергия бір түрден екінші бір түрге айналуы мүмкін. Бұл қасиет барлық телекоммуникациялық жүйелердің(электр байланыс жүйелерінің) физикалық негізі болып табылады [2].

Электромагниттік энергия - байланыс желісін қалыптастыратын элементтердеарнайы ұйымдастырылған арналарда, яғни бағыттаушы жүйелерде,радиотарату немесе ашық кеңістікте толқын ретінде таралуы мүмкін [1].

Электромагниттік өріске байланысты құбылыстардызерттеуде, физиканың бөлімі электродинамика айналысады. Электрбайланысының(телекоммуникацияның) түрлі жүйелері мен құрылғыларында электромагниттік құбылыстарды электродинамиканың бөлімі - техникалық электродинамика сипаттайды. Жоғарғы оқу орындарындағы телекоммуникация саласында мамандар дайындауда осы бағыт бойынша арнайы пәндердің оқытылуы заман талабы, студенттердің байланыс жолдарында өтетін құбылыстарды терең түсінуіне мүмкіндік береді [2].

Электромагниттік өріс - табиғатынан дуалистикалық корпускулярлы-толқындық қасетке ие, мұнда толқындық қасиетпен қатар, бөлшектердің де қасиеті бар. Осы электромагниттік өріс бөлшегін фотон деп атаймыз, ал ол заттардың құрамынакіретінзарядталған бөлшектерпротондар мен электрондардың өзара іс-қимылына әсер етуге қабілетті. Радиотехника саласындағы көптеген жағдайларда, бұл өзара алмасу салдары бар микробөлшектер практикалық қызығушылық тудырмайды, ал бұл өзара алмасуды макроскопиялық масштаб ретінде алғанда,айтарлықтай

қызығушылық туғызады. Мұнда электромагниттік құбылыстар мен үрдістер адамдар қабылдай алатын көлемдерде орын алғандықтан, туындаған мәселелерді қарастыру макроскопиялық электродинамиканың құзырында [3].

Заманауи электродинамика электромагниттік өрістерді есептеуге әртүрлі әдістерді ұсынса, ақпараттық технологияның өсуі, күрделі есептеулерді жеңілдететін әртүрлі бағдарламалар мен бағдарламалық дестелерді ұсынады [2].

Бағыттауыш жүйелердегі үрдістерді зерттеуде классикалық электродинамика-ның орны даусыз жоғары, бұл жағдайда математикалық аппараттар дифференциальды Максвелл теңдеулеріне негізделген. Алайда, күрделілігіне байланысты көп жағдайда электр тізбектері теориясына бағынышты математикалық аппарат қолданылады. Жоғары жиілікте және оптикалық диапазонда сәулелік оптика заңдарымен қатар классикалық электродинамика теңдеулері қолданылады [1].

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Андреев В.В., Направляющие системы электросвязи, 1-том. Теория передачи и влияния, Горячая линия – Телеком, М.: 2009. – 424 с.

2. Наурыз Қ.Ж., Қасымова Г.Д., Манбетова Ж.Д. Электр байланысының бағыттауыш жүйелері. Оқу - әдістемелік кешені. Астана қ. ҚазАТУ. -116 б

3. Gevorkyan, E. A. On the electrodynamic of counter propagating transverse-electric and transverse-magnetic waves in the absorbing plate in a waveguide. // Progress in Electromagnetics Research Symposium. Стр.: 1038-1042. Опубликовано: 2011.