

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.І, Ч.3 - С.119-121

## **ТЕМІР ЖОЛДАҒЫ РАДИОБАЙЛАНЫСТЫҢ GSM-R СТАНДАРТЫНА ӨТУІНІҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ**

*Сейтен А.Б.*

*(арнайы пән оқытушысы, техника ғылымдарының  
магистрі),*

*Шакеева К.С.*

*(жоғары санатты арнайы пән оқытушысы)*

*Ақтөбе көлік, коммуникация және жаңа технология  
колледжі, Ақтөбе қаласы*

Қазіргі таңда замануи көлік жаңару үстінде, ол қауіпсіздікті арттыру мен тасымалдаудың тиімділігі үшін қажет. Ақпараттарды жинау, беру және оның ресурстарды автоматты басқару және тиісті деңгейде жедел шешімдерді қабылдау негізінде осы мақсаттарға жетуге болады. Ал бұл, өз кезегінде, көліктегі замануи оперативті-техникалық байланыспен анықталады.

Заманауи көлік қауіпсіздігін спутниктік радионавигация жүйесін (СРНЖ) пайдалану арқылы жоғары ұқыпты жайғастыруды қолданусыз, радиосәйкестендіруді, радиомониторингі, радиобасқаруды енгізусіз мүмкін емес. Одан басқа, Қазақстан Республикасында теміржол, авиа- және су көлігінің байланыс жүйесі үшін көрші-елдердің радиобайланыс жүйелерімен пайдаланушылық үйлесімділігі талап етіледі.

Қазіргі таңда Қазақстан теміржолында технологиялық радиобайланыс желілері ұқсас болып келеді. Оларда көптеген ұқсас тарату жүйелеріне тән кемшіліктері бар. Берілетін сигналдардың жиілік модуляциясы кезінде олардың кедергілерге тұрақтылығы шектеулі, бұл теміржол радиобайланыс желілерінің жұмыс шарттарын сипатты әр түрлі жағдайда туындаған кедергілер кезінде ерекше байқалады [1].

Көліктегі объектілер мен процестерді басқару жүйесінің даму тенденциясы да байланыс жүйесіне өз талаптарын қояды. Берілетін ақпараттың ерекшеліктері мен көлемін ескерумен қатар, электромагниттік үйлесімділіктің талаптарын сақтау қажет. Бұл жағдайда жиілік ресурстың, абоненттерді топтау әдістерін және басым қосылуларды біршама тиімді пайдаланудың арқасында, цифрлық жүйелердің ұқсастарына қарағанда айтарлықтай артықшылығы бар. Одан басқа, уақытша немесе кодты бөлуі бар радиоарнаны ұйымдастырудың цифрлық әдістерін қолдану локомотив немесе станциялық құрылыстың шектелген кеңістігінде бірнеше радиокұралдардың ЭМУ қамтамасыз етеді.

Кедергіге тұрақты кодтаумен бірге цифрлық жүйелерді қолдану ақпаратты тарату сапасын айтарлықтай жақсартуға және ұқсас жүйелер үшін талап етілетін өте төмен сигнал/шу қатынасы кезінде байланыс арнасын ұйымдыстыруға, сақтауға мүмкіндік береді. Одан басқа, радиобайланыс сапасы барлық қызмет көрсету аймақтарында бірдей болып қалады, ал ұқсас байланыс жүйелерінде бұл сипаттама жылжымалы объектінің қызмет көрсету аймақ шекарасына қарай қозғалған кезінде нашарлайды [1].

Заманауи цифрлық радиобайланыс жүйелерінің маңызды артықшылығы радиожилік спектрін өте тиімді пайдалану болып табылады.

Сондай-ақ, цифрлық радиобайланыс жүйелерінде қызметкерлердің өзара сөйлесулерін немесе мәліметтерді цифрлық өндеудің арнайы тәсілдерінің арқасында, сөйтіп, жұмыскерлердің сөйлесулерінің құпиялылығын қамтамасыз ету арқылы хабарламаларды шифрлауға болады.

Қолданыстағы ұқсас радиобайланыс жүйелерінде телефон желілерімен өзара әрекеттесуі болмайды. Жеке теміржол қызметтеріне жататын радиобайланыс желілерінің (поезд және жөндеу-оперативті радиобайланыс желілері жатпайды) көптеген жеке, көбінесе аймақтық желілері болады. Әсіресе бір көліктік желі шегінде бір қосалқы байланыс жүйесінің абоненттері басқа қосалқы жүйелердің абоненттерімен хабаласа алмауы қауіпсіздікті төмендетеді. Нақты аймақта әрбір қызмет желісі үшін өзінің стационарлық (базалық) радиостанциялары орнатылады. Бұл жағдайда, бәрін немесе нақты айтқанда, темір жол абоненттерінің көбін біріктіретін, қажет болған жағдайда локальды радиожелілер ұйымдарын шектемейтін, технологиялық радиобайланыстың бірыңғай цифрлық жүйесін құрастыру өте тиімді шешім болып табылады.

Қазіргі теміржол желілерінің арна түзетін және қабылдау-тарату құрылғыларының біршама бөлігі моральді және физикалық ескірген. Желі біртұтас басқару жүйесіне ие емес және жоғары орнату кідірістерімен, жоғары энергия қолданумен, байланыстың төмен сапасымен, өткізгіштік емес құрылғылардың үлкен габариттерімен сипатталады [2].

Көлікте көп жағдайда жылжымалы объектілермен байланыстың тек бір-ақ құралы болып табылатын радиобайланыс ерекше орын алады. Пойыздық радиобайланыстың заманауи жүйелері фиксирленген және мобильді рұқсаттың әр түрлі технологияларымен сәйкес келетін желінің икемді цифрлық көліктік инфрақұрылымын талап етеді.

Осы және басқа да себептер қатарын қозғалыс қауіпсіздігін және барлық қызметтердің еңбек өнімділігін арттыру, сондай-ақ тасымалдау қауіпсіздігіне әсер етуші басқа құрылымдармен және теміржол көлігі кәсіпорындарымен ведомствоаралық өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету сұрақтары бойынша жан-жақты шешілуін жүзеге асыратын технологиялық радиобайланыстың цифрлық жүйесін жасау және дамыту қажеттілігін анықтайды [3].

GSM-R стандарты темір жолдар үшін әлемдегі ең кең тараған құрлықтық (ұялы) жылжымалы GSM радиобайланысы стандартының негізінде EIREnE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network)

және MORANE (Mobile Radio for Railways Networks in Europe) бағдарламалары аясында жасалынған.

GSM-R стандартының құралдары қазір теміржолдарда жұмыс істеп тұрған әр түрлі байланыс құралдарын алмастырады, сөз бен мәліметті жіберуді, сонымен бірге пойыздардың қозғалысын басқару үшін қосымшалардың жұмысын қамтамасыз етеді деп есептелінеді.

Жүйені қарапайым GSM-нен теміржолшылардың тапсырысы бойынша жасалынған арнайы функциялардың қолдауы ерекшелейді. GSM-R желілері жабық болғандықтан ол үшін кез келген мемлекеттегі тапсырыс берушінің заманауи қажеттіліктеріне жауап беретін қосымшалар құрыла алады [4].

GSM-R стандарты тек дыбыстық байланыс пен сигнализацияны ғана ұсынуды қамтамасыз етпейді. Жаңа технология бойынша жүкті қадағалап отыру, пойыздар мен теміржол станцияларыдағы видеобақылау және жолаушылар үшін ақпараттық қызметтер сияқты қосымшалар жұмыс істейтін болады. Еуропалық теміржол сәйкестігін және біртұтас коммуникациялық платформаны қолдануды қамтамасыз ету мақсатында GSM-R стандарты бұрын қолданылған 35 типті аналогтық жүйелер үшін функцияларды біріктіреді. Бұл технология машинистер, диспетчерлер, маневрлік топ жұмыскерлері, пойыздың құрамындағы мамандар және бекеттер бастықтары сияқты теміржолдың жедел жұмыскерлер құрамы арасында дыбыстық байланыс пен мәлімет жіберу үшін қауіпсіз платформа болып табылады. Оны Қазақстандық теміржолға енгізу нәтижесінде барлық арнайыландырылған қосымшалар – поездық және маневрлік радиобайланыс, технологиялық және жөндеу радиобайланысы, құрылысшы топтар радиобайланысы, корпоративті радиобайланыс үшін стандартталған базалық жүйе пайда болады [4].

#### Әдебиеттер тізімі

1. Поезды радиобайланысты пайдалану ережелері. – Астана, 2009. – 23б.
2. Берлин А.Н. Цифрлық ұялы байланыс жүйесі.- М.: Эко –Трендз, 2007.- 296б.;
3. Волков Л.Н.,Немировский М.С., Шинаков Ю.С. Цифрлық ұялы байланыс жүйесі: ,базалық қағида және сипаттамалары :Оқу жеңілдігі.-М.: Эко – Трендз,2008.-392б.;
4. Осминина, С.В. Перспективы внедрения GSM-R // С.В. Осминина Автоматика, связь, информатика. - 2007. - №8. - с. 22-23.