УДК 654.022

А.А. Халиков, О.А. Мирсагдиев

ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДА ИНТЕГРАЛЛАШГАН ТЕХНОЛОГИК АЛОҚА ТАРМОҒИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.

Мақолада темир йўл транспортида фойдаланиладиган замонавий тезкор технологик алоқа тармоқларининг анализи ҳамда тузилиши темир йўл транспортида интеграллашган технологик алоқа тармоқларни қуриш принциплари кўриб чиқилган. Темр йўл транспортида интеграллашган тармоқни ташкил этиш ва қуриш бўйича мисоллар келтирилган.
Калит сўзлар: тезкор технологик алоқа, умумий технологик алоқа, интеграллашган тармоқ, диспетчер, станция навбатчиси, рақамли телефон қурилмаси

Ҳозирги кунда транспорт бозорида асосий рақобат унумдорликни ошириш, ҳавфсизлик ва ишончлиликни таъминлашга қаратилган. Темир йўлдан фойдаланишнинг унумдорлигини оширишни фундаментал асослари сифатида ахборот - бошқарув технологияларига асосланган, темир йўлда ташиш ишларини бошқаришни янги методларини тадбиқ этишдан иборат.

Темир йўл транспортида коммутация тизимлари темир йўлда ташиш ишларини бошқаришдаги унумдорликга ва хавфсизликга катта таъсир кўрсатади. Темир йўл транспортида коммутация тармоқлари бирламчи ва иккиламчи тармоқлардан ташкил топган. Бирламчи коммутация тармоқлари тармоқли узеллар, тармоқли станциялар, гуруҳли трактларни ва узатиш каналларини ўз ичига олувчи алоқа линияларидан иборат. Бирламча коммутация тармоқлари иккиламча тармоқларининг қурилишига асос бўлиб ҳизмат қилади, ҳамда унинг таркибига қуйидаги тармоқлар киради: умумий фойдаланиш телефонияси, автоматлашган бошқариш тизимига эга бўлган темир йўл транспорти учун маълумот узатиш тармоғи тезкор технологик алоқа (ТТА) ва умумтехнологик алоқадир (УТА) [1].

Темир йўл транспортида технологик тармоқларнинг унумдорлигини ошириш рақамли интеграллашган алоқа тармоғини яратилишига олиб келди. Интеграллашган алоқа тармоғида (ИАТ) ягона қурилмалар ёрдамида тезкор технологик алоқа тармоғи ва умумтехнологик алоқа тармоқларининг функцияларини амалга ошириш имконини яратди. ИАТ ташкил этишда умумтехнологик алоқа тармоғи (УАТ) ҳамда тезкор технологик алоқа тармоқларини (ТТА) УАТ нинг стандарт қурилмаларини қўллаган ҳолда ташкил этиш назарда тутилади. Интеграллашган алоқа тармоғи ТТА тармоғининг маҳсус функцияларини сақлаган ҳолда ташкил этилади. Маҳсус функциялар тўпламига қуйидагиларни келтириш мумкин:

- сўзлашув жараёнида диспетчерлик ҳалқасига тегишли бўлган барча абонентларнинг бир вақтда иштирок этиши (35 та абонентгача);
- технологик алоқа тармоғида диспетчердан якка, гуруҳли ва циркуляр қўнғироқларнинг жўнатилиши;
- индекацияли абонент қурилмада чақирувчи ТТА абонентнинг номини қабул қилиш;
- сўзлашув жараёни билан банд абонентга қўнғироқнинг келиши;
- маълум ТТА абонентларининг гуруҳларининг ёпиқлиги;
- «FREE HAND» режимида ТТА тармоғининг айрим абонентларининг сўзлашиш имкони.

Юқорида кўрсатиб ўтилган барча функцияларни интеграл ҳизмат кўрсатишли рақамли тармоқ (ISDN) ҳизматларидан фойдаланган ҳолда амалга ошириш мумкин. ИАТ асосий ва бирламчи кириш ҳамда коммутация тизим-

PDF создан с пробной версией pdfFactory www.pdffactory.com

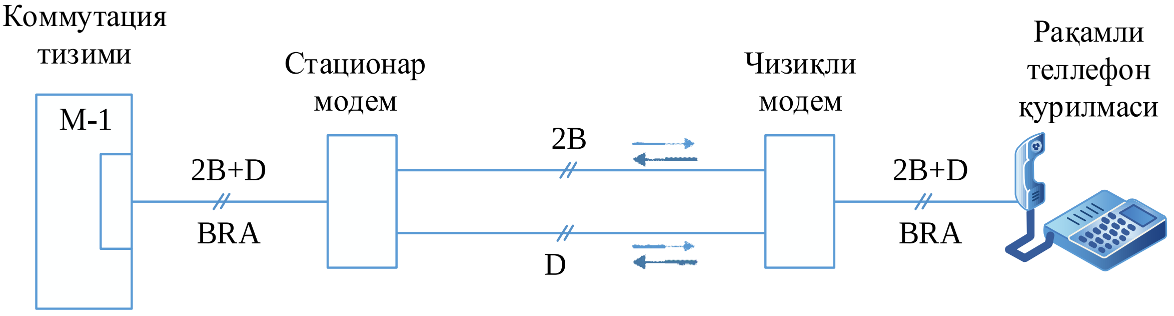
ларининг орасидаги сигналлаштиришни қўллаган ҳолда ташкил этилади. ТТА ни ташкил этишда фойдаланувчида яъни станция навбатчисида (ДСП) қўшимча имкониятларга эга тизимли рақамли телефон қурилмаси ўрнатилади ва бу қурилма ёрдамида қуйидаги функцияларни амалга ошириш мумкин:

- чақираётган абонентнинг иш мансаби ҳақида маълумот олиш ;
- сўзлашув жараёнида биринчи сўзлашув жараёнини кутиш режимига ўтказиб иккинчи сўзлашув жараёнини амалга ошириш (2B+D кириши)
- юқори сўзлашув ҳамда паст сўзлашув режимлари (дуплекс режими)
- адрес маълумотларини зудлик билан етказиш (D каналининг базавий кириши орқали EDSS-1 сигналлаштириш)

Рақамли телефон қурилмалари рақамли коммутация станцияларига рақали абонентлар платасининг чизиқлари орқали, узоқлашган рақамли абонентлар учун модем қурилмалари орқали уланадилар [2].

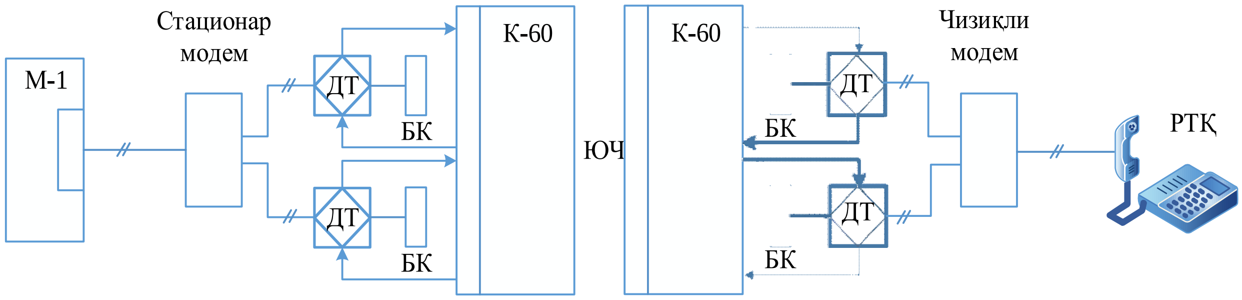
Шунингдек узоқлашган абонент учун физик занжир орқали ҳамда тонал частотали (ТЧ) каналлар орқали киришни амалга ошириш мумкин.

Физик занжир орқали киришнинг чизмаси 1- расмда келтирилган. ТЧ каналлари орқали кириш ягона диспетчерлик маркази (ЯДМ)да жойлашган поезд диспетчери (ДНЦ)нинг рақамли телефони қурилмаси (РТҚ) орқали амалга оширилади. ДНЦ нинг рақамли телефони қурилмаси рақамли тармоқдан маълум бир масофада жойлашган бўлади.



1-расм. Физик занжир орқали РТҚга кириш

Физик занжир орқали РТҚга кириш рақамли алоқа тармоғида янгиликдир. УТА тармоғининг функцияларини жорий этиш учун ёпиқ абонентларни рақамлаш тизими яратилган. ТЧ каналлари орқали РТҚга кириш 2- расмда чизмаси келтирилган.



2-расм. ТЧ канали орқали РТҚга кириш

Бу ерда:

М-1- коммутацион тизим, БК- баланс контур, ДТ- дифференциалли тизим, К-60 – аналогли канал ҳосил қилувчи қурилма, РТҚ – рақамли телефон қурилмаси.

Ёпиқ абонентларни рақамлаш тизими интеграл тармоқда шундай ташкил этиладики, унда ёпиқ функцияга эга

PDF создан с пробной версией pdfFactory www.pdffactory.com

гуруҳ абонентларини ташкил этиш имконияти мавжуд бўлади. Йўналишларнинг кодлари шундай танланадики, камида иккита йўналишдан ТТА абрнентларига кириш имкониятига эга бўлиши лозим. ТТА абонентлари ҳисобланмаган абонентларга УТА тармоғида қўшимча ҳизмат турлари жорий этилиб, улар устунлик тизимига эга абонентларга ҳамда ёпиқ киришга эга УТА тармоғининг абонентлари учун ҳизмат қилади. Ҳар бир ТТА тури алоҳида функционал тугмачага созланади. Тармоқ каналининг ўтказиш имкониятини ҳамда ишончилиликни ошириш учун турли қўнғироқлар оқимини бошқаришни методлари қўлланилади.

Қўнғироқлар оқимини бошқаришни услубини танлаш учун интеграл тармокда икки усул ёрдамида амалга ошириш мумикн:

- оқимнинг хажмини бошқариш;
- узатиш оқимларининг йўлларини бошқариш.

Оқимнинг хажмини бошқариш чиқиш юкламсининг чеклашни тоифали тизимини ташкил этиш йўли билан амалга оширилади.

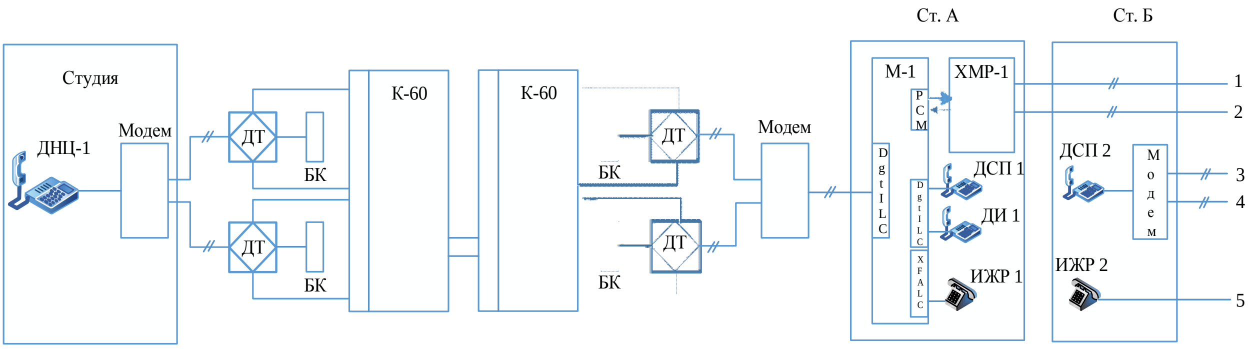
Алоқа тармоғининг ортиқча юкланиши ёки айрим элементларининг шикастланиши коммутация узелларига келиб тушган қўнғироқларнинг маълум бир қисмига ҳизмат кўрсатиш рад этилади. Шунга қарамай айни вақтдаги алоқа тармоғининг ресурслари шу қўнғироқларга ҳизмат кўрсатиш имкониятининг бор ёки йўқлиги эътиборга олинмайди. Абонентларнинг тоифаланиш тизими шундай қурилганки, ТТА абонентлари поездлар ҳаракатини хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ ва энг юқори тоифа абонентлар ҳисобланиб ҳеч бир ҳолатда ҳизмат кўрсатишда рад жавобини олишлари мумкин эмас. Унда маълум шартларда алоқа тармоғининг иши паст тоифали абонентларга ҳизмат кўрсатишда рад этилади.

Узатиш оқимларининг йўлларини бошқариш боғланишни ўрнатишда бир неча альтернатив йўналишларнинг ташкил этиш билан амалга оширилади. Каналларнинг йўқлиги туфайли асосий йўналиш сифатида айланиб ўтувчи йўналишлардан бири танланади. Бу жараён трактдаги коммутацияланган каналлар орқали рақамли коммутация тизимлари ўртасида амалга оширилади.

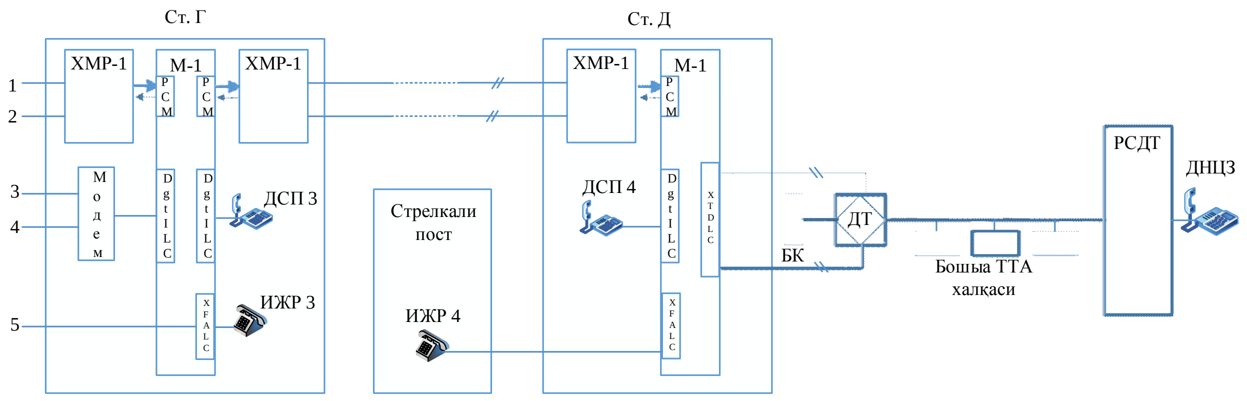
Мураккаб ҳолатлардан бири сифатида ТТА тармоғида гуруҳли ва циркуляр боғланишларни ташкил этишдир. Чунки гуруҳдари абонентлар сони циркуляр сўзлашувни амалга оширишда 35 тагача етиши мумкин, у ҳолда юқорида келтирилган бирлаштириш усулида ҳар бир ТТА занжирида битта ИКМ трактини қўллаш лозим. Бизнинг ҳолат учун икки даражада ТТА абонентларининг сўзлашуви учун бирлаштириш усулини қўллаш қабул қилинган:

- бир коммутация тизимига абонентларни бирлаштириш (коммутацион тизим даражасида уланиш);
- коммутацион тизимлар орасидаги каналлар ёрдамида турли коммутацион тизимдаги абонентлар гуруҳини бирлаштириш (тармоқ даражасида уланиш) [3,4].

Интеграл рақамли тармоқ чизмаси 3-расмда келтирилган.



PDF создан с пробной версией pdfFactory www.pdffactory.com



3-расм. Интеграл рақамли тармоқ чизмаси.

Бу ерда:

ДНЦ – поезд диспетчери, БК – баланс контури, ХМР-1 – мультиплексор, ИЖР –ижрочи абонентлар (товар контораси, стрелкали пост ва х.к.), РСДТ – диспетчернинг аналог қурилмаси.

Хулоса

Темир йўл транспортида интеграллашган янги телекоммуникация технологиялари асосида технологик алоқа тармоғини ташкил этиш, ташиш ишларини ташкил этишда, ҳавфсизликни таъминлашда муҳим роль ўйнайди. Шу билан бирга, технологик тармоқни ривожланиши ва модернизациясида, яъни ягона комплек асосида алоқанинг асосий кўринишларини интеграциялаш, қуриш ҳамда фойдаланишдаги иқтисодий кўрсаткичларнинг камайишига ва тезкорлик билан темир йўл тузилмасидаги ўзгаришга асосан алоқа тузилмасини ўзгартириш каби имкониятларни яратади. Темир йўлда интергаллашган технологик алоқа тармоғига темир йўлнинг кейинги авлод тармоғи деб тўла қонли айтиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1.А.Н. Рахмангулов, О.А. Мирсагдиев Обоснование показателя оценки качества оперативно-технологической связи на железнодорожном транспорте вестник транспорта Поволжья № 5 (47) сентябрь-октябрь 2014 г.

2.Боккер П. ISDN. Цифровая сеть с интеграцией служб. Понятия, методы, системы. - М.: Радио и связь, 1991. - 304 с.

3.Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.д. транспорта / Г.В. Горелов, В.А. Кудряшов и др. / Под ред. Г.В. Горелова. - М.: УМК МПС Россия, 1999. - 276 с.

4.Банк лекции «Цифровые интегральные сети связи» SIBLEC.RU.

Халиков Абдулхақ Абдулхаирович
Техника фанлари доктори, профессор
Тошкент темир йўл муҳандислари институти “Электр алоқа ва радио” кафедра мудири
Tel.: +998903194924
e-mail: : xalikov_abdulxak@mail.ru

Мирсагдиев Орифжон Алимович
Тошкент темир йўл муҳандислари институти “Электр алоқа ва радио” кафедра ассистенти
Тел.: +998909366876
e-mail: : oamirsagdiev@yandex.ru

Khalikov A.A., Mirsagdiev O.A.

Organization of Integrated Technological Communication in the Railway Transportation

The article analyzes the types and configurations of modern networks of operational and technological communication on railway transport. The principle of construction of an integrated network of technological communication on railway transport is considered. Examples are given of the organization and construction of an integrated communication network.

Key words: operational technological communication, overall technological communication, integrated network, dispatcher, station attendant, digital telephone device.

PDF создан с пробной версией pdfFactory www.pdffactory.com