

**“ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ” АЖДА ТЕМИР ЙЎЛ
УЧАСТКАЛАРИ ЎТКАЗИШ ҚОБИЛИЯТИНИ ҲИСОБЛАШНИНГ
МЕЪЁРИЙ-ҲУҚУҚИЙ АСОСЛАРИ**

Азимов Садриддин Журакулович

Материалишунослик ва Машинасозлик кафедраси Катта уқитувчиси

Қодиров Абдусамат Абдукамолович

МК ва Т кафедраси ассистенти

Бобоноров Алимардон Нурали ўғли

Тошкент давлат транспорт университети талабаси

Аннотация: В статье рассматриваются нормативно-правовые основы расчета пропускной способности железнодорожных участков на АО «Узбекские железные дороги». Анализируются вопросы повышения скорости пассажирских и грузовых поездов, определения их оптимального числа и скорости, а также увеличения пропускной способности железнодорожных линий. Рассматриваются современные технологии и автоматизированные системы управления (например, АБТС-М и системы цифровой радиосвязи) для эффективной организации движения поездов. Результаты исследования позволяют повысить техническую и экономическую эффективность железнодорожного транспорта, оптимизировать пассажирские и грузовые потоки, а также учитывать международный опыт.

Ключевые слова: Узбекские железные дороги, движение поездов, пропускная способность, скорость, пассажирский поезд, грузовой поезд, АБТС-М, автоматизированное управление, цифровая радиосвязь.

Аннотация: Ушбу мақола “Ўзбекистон Темир Йўллари” АЖда темир йўл участкаларининг ўтказиш қобилиятини ҳисоблашнинг меъёрий-ҳуқуқий асослари масаласини ўрганади. Мақолада тез юрувчи йўловчи ва юк поездларининг ҳаракат тезлигини ошириш, уларнинг оптимал сони ва тезлиги, шунингдек темир йўл линиялларининг ўтказувчанлигини кучайтириш масалалари таҳлил қилинган. Замонавий технологиялар ва автоматлаштирилган бошқарув тизимлари (масалан, АБТС-М ва рақамли радиоалоқа тизимлари) ёрдамида поездлар ҳаракатини самарали ташкил этиш усуллари кўриб чиқилган. Тадқиқот натижалари темир йўл транспортининг иқтисодий ва техник самарадорлигини ошириш, юк ва йўловчи оқимларини оптимал бошқариш ҳамда халқаро тажрибани ҳисобга олиш имконини беради.

Калит сўзлар: Ўзбекистон Темир Йўллари, поездлар ҳаракати, ўтказувчанлик, тезлик, йўловчи поезд, юк поезд, АБТС-М, автоматлаштирилган бошқарув, рақамли радиоалоқа.

Annotation: This article examines the regulatory and legal foundations for calculating the capacity of railway sections at “Uzbekistan Railways” JSC. It analyzes issues related to

increasing the speed of passenger and freight trains, determining their optimal number and speed, and enhancing the throughput of railway lines. The study also considers modern technologies and automated control systems (such as ABTC-M and digital radio communication systems) for effective train operation. The results provide insights into improving the technical and economic efficiency of railway transport, optimizing passenger and freight flows, and incorporating international best practices.

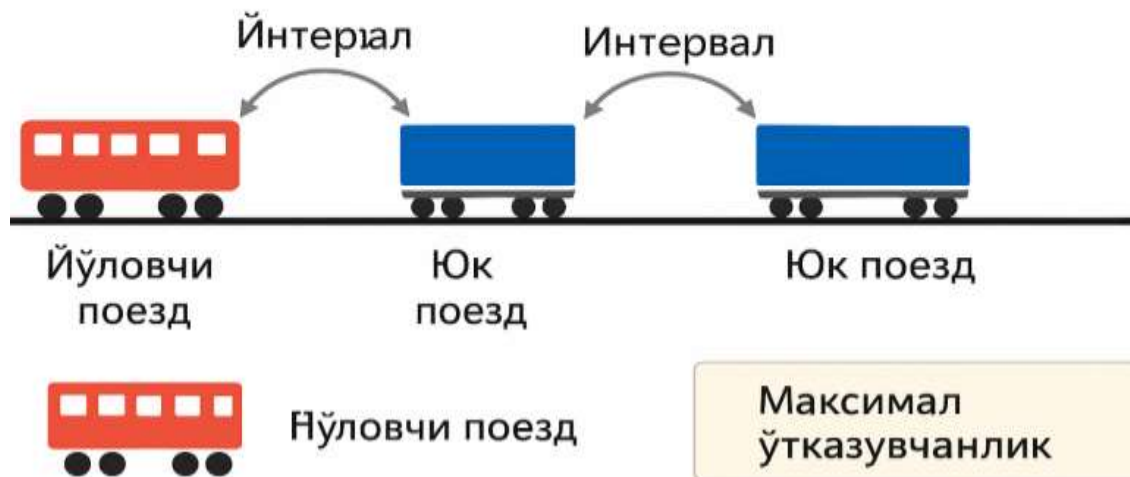
Keywords: *Uzbekistan Railways, train operation, capacity, speed, passenger train, freight train, ABTC-M, automated control, digital radio communication.*

Кириш:

Поездларнинг ҳаракат тезлигини ошириш масалалари олимлар томонидан ҳар хил томонлама ўрганилган: техник, технологик, ижтимоий, ихтисодий, экологик. Олисга қатнайдиган, маҳаллий ва шаҳардан ташқарига қатнайдиган темир йўл алоқасини ташкиллаштиришнинг муҳим омилларини асословчи масалалар проф. Ю.О. Пазойский, проф. В.Г. Шубколаринг асарларида акс этган. Юқори тезликли поездлар ҳаракатини ташкиллаштиришга қуйидаги асарлар бағишланган. Проф. Г.И. Черномордик асарида келтирилган йиллик ҳаражат минимумининг оптимал нисбати ва бурилиш участкаларидаги бўлиши мумкин бўлган максимал тезликли ҳаракатасосида йўловчи поездлар ҳаракатининг рационал тезлигини аниқлаш масаласи тадқиқот қилинган. Тадқиқот натижасида аниқландики, линияда энг катта ўтказувчанлик хусусиятига юк ва йўловчи поездларининг 0,5с-0,7с чегарасидаги ҳаракат тезлигининг ўзаро нисбатини аниқлашда эришилади. Шу билан биргаликда айтиб ўтиш керакки, маршрут тезликларининг кўтарилиши ҳам юк, ҳам йўловчи поездларининг айрим эксплуатацион кўрсаткичларига ижобий таъсир этади. Натижада поездларнинг юриш ва участка тезлиги орасидаги узилишни қисқартириш (туришнинг сони, унинг давомийлигини қисқартириш ва ҳ.) бўйича чоралар тавсия этилди. Бинобарин, йўловчи поездларинг ҳаракат тезликлари 200 км/с бўлганда, бошқа поездларнинг ҳаракат тезлиги 100-140 км/с чегарасида бўлиш керак. Замонавий шароитларда фақат поезднинг юриш тезлигини ошириш эвазига тезликларни ушбу чегарагача оширишга эришиш мумкин. Лекин, мамлакатимиздаги ҳаракат таркибларининг паркларида мавжуд бўлган юк локомотивлари оғир юкларни бундай тезлик билан тортишга мўлжалланмаган. Шунингдек, кўзда тутиш лозимки, юк поездларининг юриш тезлик ҳаракатини оширишда йўлнинг устки элементларининг емирилиши ошади, ва жорий сақлаш ишларига дастлабки миқдорнинг камида 10 % миқёсида қўшимча иш ҳажмини талаб этади.

Проф. В.Ю. Козлов асарларида йўловчи поездларининг барча тортув турлари учун оғирлигини турли вариантларда шлаб чиқиш шартлари асосида олисга қатнайдиган, маҳаллий ва шаҳар ташқарисига қатнайдиган темир йўл алоқаларининг оптимал тезлигини аниқлаш масалалари ўрганилган. Асарда бошқа давлатларнинг темир йўлларидаги юк ва йўловчи поездларининг ҳаракат тезлигини комплексли ошириш

Линиянинг ўтказувчанлиги



масаларлари ёритилган. Муаллиф, йўловчи поездларининг тезлигини ошириш масаласини ташкилий-техник чора-тадбирлар эвазига ошириш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайди. Шу вақтнинг ўзида муаллиф юк поездларининг тезликларини йўловчи поездларнинг тезлигига имкони борича яқинлаштиришни ва техник-иқтисодий ҳисоблашда ҳам йўловчи, ҳам юк поездларининг ҳаракат тезлигини ошириш эффектлари кўзда тутишни тавсия этади. Илмий ишда йўловчи поездларнинг келажакдаги оптимал оғирлик ва ўртача юриш тезлик масалаларини ечиш усуллари келтирилган. Юқори тезликли йўловчи поездларининг ҳаракатини ташкиллаштириш масалалари ва бундай ҳаракатни қўллашнинг техник-иқтисодий афзаллиги ёритилган. Лекин ушбу асарда юк- ва йўловчи оқимининг ўсиши ва уларнинг тез юрар ва юқори тезликли ҳаракатни ташкиллаштиришга таъсири кўриб чиқилмаган. Шунингдек, тадқиқотда юқори тезликли йўловчи поездларнинг ҳаракатланиши мобайнида линиянинг ўтказувчанлик хусусиятини кучайтириш кўзда тутилмаган, аммо аниқ чора-тадбирлар белгиланмаган эди. Козлов В.Ю.нинг ишида тез юрар йўловчи поездларнинг рационал сонини ва юк ва йўловчи поездларнинг қўшма ҳаракатланиш шароитларида уларнинг максимал тезлигини аниқлаш бўйича илмий иш бажарилган эди. Бироқ, ҳозирги вақтда аҳолига хизмат кўрсатиш сифатини ошириш учун йўловчиларни ташиш талабини қониқтирувчи тез юрар йўловчи поезднинг тезлиги ва сонига ориентирланиш зарур. Юк ва йўловчи поездларининг бир, ҳаттоки икки йўл линияда ҳаракатланиши бир талай юк поездларини йўловчи поездлари туфайли олишга олиб келади, айниқса юқори тезликларда, бинобарин, анчагина эксплуатацион ҳаражатларга. Шундай қилиб, линиянинг ўтказувчанлик ва юк ташиш хусусиятини кучайтириш ҳақидаги масалаларни ечиш зарур. Ушбу муаммо кўп олимлар томонидан ўрганилган. Проф. А.М. Макарошкин тармоқнинг ривожланиш жараёнини

ташкилий қисми каби темир йўл линиясининг ўтказувчанлик хусусиятини ривожлантиришни кўриб чиққан ва ушбу типдаги масалаларни динамик дастурлаш усулида ечишни таклиф этган. Шунингдек тармоқнинг ривожланишини оптимал режалаш масалалари проф. А.П. Батурин асарида кўриб чиқилган. Асарда темир йўллариининг ўтказувчанлик хусусиятини ошириш бўйича бўлиши мумкин бўлган реконструктив чоратадбирлар таҳлили ўтказилган, капитал маблағ ва темир йўл линияларининг ҳар хил ривожланиш схемаси мобайнидаги эксплуатацион харажатларни белгилаб берувчи аналитик боғлиқлик аниқланган, линиянинг этапли ривожланишининг оптимал схемасини танлаш алгоритми математик таҳлил усулини (итерация усули, градиентли тушиш усули, координата сеткаси бўлаб тушиш усули) қўллаб ишлаб чиқилган. Ҳар йили ажаратиладиган моддий воситаларни кўзда тутган ҳолда поездлар ҳаракат тезлигини чеклашни ечиш бўйича чораларни этап бўйича амалга оширишни таклиф этган. Мавжуд линияни қайта қуришдан сўнг ўтказувчанлик хусусиятини янада ошириш ва унда тез юрар йўловчи поездининг қатновини киритиш масаласи ушбу асарда кўрилмаган. Дубровская Т.А. илмий ишида динамик дастурлаш усулига асосланган параллель темир йўл линияларида юк ва йўловчи оқимларни оптимал таҳсимлаш усули тақдим этилган. Бундай турдаги илмий ишда илк бор участкаларнинг ўтказувчанлик хусусиятини тўлдириш даражасива поездлар қатновининг эксплуатацион харажатларининг боғлиқлиги аниқланган. Келажакда йўловчи ва юк поезд тезликлари орасидаги тезликларнинг анча-мунча фарқ қилишида, шунингдек йўловчи оқими ва юк оқимининг ўсишида параллель йўналишларни қатнов турлари бўйича таёрламоқ таклиф этилди. Ушбу тадқиқот А.В. Березкиннинг диссертацион ишида ривожлантирилди, унда параллельлинияларнинг бирида тез юрадиган ҳаракатни киритиш шарти билануларнинг қувватини этапли оширишни рационаллаштириш таклиф этилган. Ушбу ишларда мавжуд магистральга параллель юқори тезликли маҳсус линияни қуриш варианты кўрилмаган. Пазойский Ю.О., Шубко В.Г. ва бошқалар нинг умумий раҳбарлигида Россия темир йўллари ЮТМ нинг параметрларини аниқлаш бўйича илмийтадқиқот ва лоиха олди ишларининг комплексини бажарди. Ўша йиллари ниятда юкланган йўналишлар Марказ-Жануб: Москва-1 Крым ва Кавказ йўналишлари бўлган, уларда интенсив йўловчи ва юк қатнови амалга оширилган ва ташишнинг ўсиши прогноз қилинган. Ўтказувчанлик хусусиятини кучайтириш техник-иқтисодий таққослашвариантлари янги маҳсус тез юрар магистрали билан солиштирганда янги оддий “ишни енгиллаштирадиган” темир йўл линиясини қуриш афзал эмаслигини кўрсатди. 70-чи йилларнинг ўрталарида темир йўл тармоғининг ишида юзага келган қийинчиликлар ушбу мавзусидаги тадқиқотларни тўхтатиб қўйди. 80чи йилларнинг ўрталарида йўловчи поездларининг тезлигини ошириш мобайнидаги ўтказувчанлик хусусиятини кучайтириш бўйича тадқиқот ишлари яна тикланди. Ушбу муаммони ечишнинг икки варианты кўриб чиқилган:

-ташиш ҳажмини кучайтириш ва мавжуд линияни ривожлантириш (учинчи ва тўртинчи асосий йўлларни куриш) эвазига ўзлаштириш; - йўловчи оқимининг кўп қисмини ЮТМ га ўтказиш; Ҳаммасидан кўра иккинчи вариант маъқул бўлиб чиқди. К.У. Ульжабаев ўз ишида сайёҳларни темир йўл орқали ташишни кўпайтириш истикболини кўриб чиқди, бу ўз навбатида темир йўлда ташишнинг ўтказувчанлик хусусиятига таъсир этади ва муаммони ечиш учун участканинг ўтказувчанлик хусусиятини яхшилаш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш керак. Темир йўл йўналиши (участкеси)нинг поезд ўтказиш қобиляти деб, маълум давр (кун, соат) мобайнида доимий қурилмалар, ҳаракатдаги таркибнинг тури ва қуввати, поездлар ҳаракатини ташкил етиш усуллари (график тури)га боғлиқ ҳолда берилган йўналиш (участка)дан ўтказилиши мумкин бўлган поездлар ёки жуфт поездларнинг энг кўп миқдorigа айтилади. Поезд ўтказиш қобиляти бир йўллик йўналишлар учун жуфтланган графикда поездлар жуфт сони, икки йўллик йўналишларда ва бир йўллик йўналишларда ножуфт графикларда алоҳида ҳар бир ҳаракат йўналиши учун поездлар сони орқали ифодаланади. Поезд ўтказиш қобилятини белгиловчи ҳар бир йўналиш (участка)нинг доимий техникавий қурилмаларига перегонлар, бекатлар, локомотив ҳўжалиги ва электр таъминоти қурилмалари киради. Темир йўлнинг ўтказиш қобиляти юқорида келтирилган доимий техник қурилмалар йиғиндисининг ҳар бир асосий элементи бўйича аниқланиши ва оширилиши зарур. Ушбу элементларнинг биридаги энг кам бўлган ўтказиш қобиляти линиянинг натижавий ўтказиш қобиляти дейилади. Ўзбекистон Республикасининг транспорт комплекси миллий иқтисодиётнинг стратегик муҳим соҳаси бўлган ва шундай бўлиб қолмоқда. Транспорт тизимининг самарали ишлаши мамлакатнинг барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожланишини, унинг ҳудудий яхлитлигини, халқаро алоқаларини ва маҳаллий маҳсулотларнинг жаҳон бозорларидаги рақобатбардошлигини таъминлайди. Миллий транспорт тизимида ҳалигача ҳал қилувчи рол темир йўл транспортига тегишли бўлиб, у асосий ва баъзи ҳолларда товарларни оммавий ташишни амалга оширадиган ягона транспорт тури ҳисобланади. Иқтисодий ҳаётни монополлаштириш муаммолари, товар бозорларидаги рақобат бугунги кунда нафақат мутахассисларнинг, балки кенг аҳолининг диққатини жалб қилмоқда. Сўнгги йилларда, транспортнинг кенг географияси, юқори юк кўтариш ва ташиш имкониятлари, ҳар мавсумийлиги ва хавфсизлиги кўринишида рақобатбардош устунликларга ега бўлишига қарамай, темир йўл транспорти бошқа транспорт турлари, биринчи навбатда автомобил йўллари билан рақобатни кучайтирмоқда, бу темир йўл транспорти улушининг босқичмабосқич пасайишига олиб келади. Темир йўл транспорти рақобатбардошлигининг пасайиши ҳам объектив (бир қатор асосий саноат тармоқларидаги институционал ўзгаришлар, умумий иқтисодий инқироз, юк оқимлари йўналишлари ва тузилишидаги ўзгаришлар), ҳам субъектив сабаблар, шу жумладан, тармоқни ислоҳ қилиш ва уни рақобатдош иқтисодиётга "киритиш" учун ҳар доим ҳам муваффақиятли қадамлар билан боғлиқ емас. Рақобат муҳитида темир

йўл транспорти соҳасида ишончли ва узлуксиз ишлаш учун юк темир йўл транспорти соҳасини тартибга солишнинг янги ташкилий-иқтисодий механизмларини ишлаб чиқиш ва излаш бўйича ишларни давом еттириш зарур. Европа темир йўлларининг ягона тармоққа қўшилиши электрлаштириш тизимидаги фарқлар билан мураккаблашади; сигнализация, марказлаштириш ва блокировка қилиш (СМБ); ҳаракатланувчи таркибнинг ўлчамлари ва биноларнинг яқинлашиши; ҳар бир мамлакатда бирлашма дизайнлари. Поездлар ҳаракатини таъминлаш учун турли хил тизимларнинг мос келмаслиги ягона Европа темир йўл тармоғини яратишда жиддий тўсиқ бўлди. 1980-йилларнинг охирида Европада 30 тагача турли хил сигнализация тизимлари мавжуд еди. Бу даврда тезюар темир йўл транспорти жадал ривожлана бошлади. Дастлаб халқаро йўналишларда (Eurostar, Thalys) ҳаракатланадиган поездлар ҳар бир мамлакат учун сигнализация тизимлари билан жиҳозланган, бу локомотив бригадаларининг ишини мураккаблаштирган, шунингдек, эксплуатация харажатлари ва ишламай қолиш хавфини оширган. 1989 йил 4 ва 5 декабрда Европа давлатлари транспорт вазирларидан иборат ишчи гуруҳ Европада тезюар темир йўлларни ривожлантиришнинг бош режасини тасдиқлади. 1990 йил 17 декабрда Европа Кенгаши ушбу лойиҳани маъқуллади ва 1991 йил 29 июлда 91/440 / ЕЕС Қарори қабул қилинди, унга кўра поездларни бошқариш бўйича ягона тизимни яратиш таклиф қилинди. Бу вақтга келиб, Европа поездларини бошқариш тизимининг (англ. European Train Control System, ETCS) асосий стандартлари аллақачон қабул қилинган еди. Янги тизимнинг техник хусусиятлари бир ярим йил давомида Европа темир йўл тадқиқот институти, темир йўл операторлари ва ускуналарни етказиб берувчилар томонидан ишлаб чиқилган. Асосий лойиҳалаш ишлари ҳаракатланувчи таркиб ва автоматика қурилмалари ишлаб чиқарувчилари томонидан тугатилди: Алстом, Ансалдо, Бомбардиер, Инвенсйс, Сиенс ва Тҳалес, улар биргаликда сигнализация саноат иттифоқини (Union of Signalling Industry, UNISIG) ташкил қилдилар. 1998 йилдан 2002 йилгача ETCS техник ҳужжатларига ўзгартиришлар ва тушунтиришлар киритилди. 1999 йилда тизим Будапешт - Вена линиясида биринчи марта ишлатилган. 2001 йилда Европа Парламенти 2001/16 / ЕС директиваси билан бутун Европа темир йўл тармоғини босқичма-босқич уйғунлаштириш ва темир йўлларнинг (European Train Control System ETCS) билан ва уларсиз мувофиқлигини таъминлаш бўйича бир қатор тадбирларни маъқуллади. 2002 йилда Европа Комиссияси ETCSни тезюар темир йўлда, 2004 йилдан еса барча трансевропалик темир йўл коридорларида мажбурий равишда қабул қилди. Европа Иттифоқига аъзо бўлмаган Швейцария ўз темир йўлларида поездлар ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш учун бирлашган Европа учун кўрсатмалар қабул қилди. 2006 йил бошига 3000 дан ортиқ ҳаракатланувчи таркиб ва 6000 км йўллар ETCS қурилмалари билан жиҳозланган. 2013 йил сентябр ойдан бошлаб ETCS ва шунга ўхшаш тизимлар 34 мамлакатда, жумладан Туркия, Исроил, Хитой, Ливия ва Янги Зеландияда татбиқ етилди. Россия темир йўлларида радиоканални тонал трассали (РТТ АБТС)

микропроцессорга асосланган мавжуд автоматик блокировка қилиш тизими билан боғлаш ва Сапсан ЕВПС бортида кўп қийматли локомотив сигнализацияси учун маълумотларни узатишни таъминлайдиган ягона техник ечимлар ишлаб чиқилган бўлиб, бу ҳаракат тезлигини 180 км / соат ва ундан юқори даражага кўтариш имконини беради. Горкий темир йўлининг Болдино - Ундо́л - Колокша қисмида. Москва - Нижний Новгород қисмида жорий этилган рақамли тарқатилган радиоалоқа ва ДМР стандартидаги симсиз алоқа тизимининг ривожланиши локомотивга маълумотларни узатишни ташкил қилишда маҳаллий радиоканалдан юқори технологик даражага ўтишга имкон беради. Россия темир йўллариининг навбатдаги вазифаси - ДМР рақамли технологик радиоалоқа тизимлари (РТРТ ЦСТР), шунингдек ГСМР ЦСТР ёрдамида темир йўл автоматизацияси ва телемеханика (ЗАТ) тизимларидан локомотивга маълумотларни узатиш протоколларини ишлаб чиқиш.

АВТС-М ускунасига асосланган ҳаракатланувчи блок участкалари билан поездлар ҳаракатини оралиқ тартибга солиш тизими (1.1.1-расм) ўтказувчанликни оширишга ва поездлараро ўтиш оралиғини камайтиришга имкон беради. Поезднинг жойлашиши ўртача узунлиги 250 м бўлган битта йўл схемасининг билан аниқланади. Кўчиб юрувчи блок участкаларини ишлатиш поездлараро интервални минимал 3 дақиқагача таъминлашга имкон беради ва АБС тизимларини ўз ичига олган участкалари бўлган АБ тизимларига нисбатан юк ташиш ҳажмини 20% гача оширади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Пазойский Ю.О., Шубко В.Г. “Темир йўллариининг юқори тезликда ҳаракатини ташкил этиш масалалари”, Москва, Транспорт, 1982.
2. Черномордик Г.И. “Йўловчи поездлари ҳаракатини режалаштириш ва оптималлаштириш”, Ленинград, Транспорт, 1978.
3. Козлов В.Ю. “Йўловчи ва юк оқимларини транспорт моделлаштириш”, Москва, Машинасозлик, 1985.Макарочкин А.М. “Темир йўл тармоғини ривожлантириш ва ўтказиш қобилиятини ошириш: ташкилий-техник ёндашув”, Москва, Транспорт, 1980.
4. Батурин А.П. “Темир йўл линиялларини оптимал ривожлантириш режаси”, Санкт-Петербург, Транспорт, 1987.
5. Дубровская Т.А. “Параллель линияларда поезд ҳаракатини динамик дастурлаш усули билан оптимал тақсимлаш”, Москва, Транспорт, 1990.
6. Березкин А.В. “Тез юрар ҳаракатни киритиш шартида линиялларнинг ўтказувчанлигини этапли ошириш”, Москва, Транспорт, 1995.
7. Европа комиссияси. “European Train Control System (ETCS) Техник ҳужжатлар”, Брюссель, 2002.

8. Шахова Е.Н., Ульжабаев К.У. “Россия ва МДХ темир йўлларида поезд ҳаракатини автоматлаштирилган бошқаришнинг замонавий технологиялари”, Москва, ЖД Транспорт, 2006.

9. Бекжанова С.Е. Увеличение пропускной способности железнодорожных участков при организации скоростного движения в РК: Вестник- КазАТК № 3 (98), 2016. 113-116 с.

10. Браништов С. А., Тумченко Д. А., Ширванян А. М. оценка пропускной способности железнодорожных полигонов. Трансп.: наука, техн., упр.. Винити ран. 2014, N 10, с. 10-15.