

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**На правах рукописи
УДК 658.52.011.56+629.423.1**

УРАЗМЕТОВ ҚАДАМБОЙ БАХТИЯРОВИЧ

**Использование имитационного моделирования для расчета пропускной
способности железнодорожной линии**

**5A620101 – «Организация перевозок и транспортные логистика
(железнодорожный транспорт)»**

**Диссертация
на соискание академической степени магистра**

**Научный руководитель:
к.т.н., ст. преп. Светашев А.А.**

Ташкент – 2018
**«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»
АКЦИАДОРЛИК ЖАМИЯТИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 658.52.011.56+629.423.1

УРАЗМЕТОВ ҚАДАМБОЙ БАХТИЯРОВИЧ

**““ЎТЙ” АЖ қайта қурилаётган линияларининг ўтказиш қобилиятини
ҳисоблашда таҳлилий моделлаштиришни қўллаш”**

**5А620101 – «Ташишларни ташкил этиш ва транспорт логистикаси
(темир йўл транспорти)»**

**Магистр
академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

**Илмий раҳбар:
т.ф.н., катта ўқитувчи Светашев А.А**

Тошкент – 2018
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»

МИНИСТЕРСТВА ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА

Факультет: Организация
перевозок и транспортная
логистика

Студент магистратуры:
Уразметов К.Б.

Кафедра: Управление
эксплуатационной работой

Научный руководитель: к.т.н,
ст. преп. Светашев А.А.

Учебный год: 2016 - 2018 г.г.

Специальность: 5А620101 –
«Организация перевозок и
транспортная логистика
(железнодорожный транспорт)».

АННОТАЦИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Ключевой проблемой, возникающей при определении пропускной способности реконструируемой линии без прекращения освоения объемов перевозок, является оценка соответствия характеристик железнодорожной инфраструктуры требуемым условиям организации движения. При предоставлении «окон» задача связана с выбором экономически целесообразного варианта графика предоставления «окон», в условиях роста задержек поездов на технических станциях и снижения стоимости выполнения ремонтных работ при увеличении продолжительности «окон» и отклонения части поездопотока на параллельную железнодорожную линию (если имеется такая линия), либо переход на другой вид транспорта.

Целью диссертационного исследования является совершенствование прогнозной оценки освоения объемов перевозок на реконструируемых

железнодорожных линиях. Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие основные *задачи*:

- Определить особенности подхода технологии моделирования пропуска поездов по реконструируемой линии;
- Разработать технологию моделирования пропуска поездов по линиям, в условиях реконструкции, включающую процедуру оценки задержек поездов на технических станциях от предоставления «окон» и процедуру проверки обеспечения пропуска заданного количества грузовых поездов;

Осуществить проверку результатов имитационного моделирования, полученных с использованием разработанной технологии моделирования пропуска поездов по линиям в условиях реконструкции.

Разработан подход к имитационному моделированию пропуска грузовых поездов по реконструируемой линии, включающий обоснование границ моделирования реконструируемой линии, оценку задержек от предоставления «окон», учет характеристик движения грузовых поездов и расчет вероятности соответствия моделируемой пропускной способности линии потребной.

Разработана технология моделирования пропуска поездов по реконструируемой линии, включающая процедуру оценки задержек поездов на технических станциях от предоставления «окон» и процедуру проверки обеспечения пропуска заданного количества грузовых поездов.

Научный руководитель

Светашев А.А.

Студент магистратуры

Солиев А.У.

"UZBEKISTON TEMIR YULLARI" JOINT STOCK COMPANY

MINISTRY OF HIGHER AND AVERAGE VOCATIONAL
EDUCATION

TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY TRANSPORT ENGINEERS

Department: Organization of
transportation and transport
logistics

Student of master's Degree:
Urazmetov K.B.

Chair: Operation of Railway
work maintenance

Research supervisor: Candidate of
technical sciences
Svetashev A.A.

Academic year: 2016-2018

Speciality: 5A620101 - "Organization
of transport and transport logistics
(railways)."

THE SUMMARY OF THE MAGISTRY DISSERTATION

One of the most important and complex processes of processing cars is the process of formation of the formation as a result of which the waggons incoming to the sorting station are transformed into the arriving trains leaving the disbanding, the accumulation of trains and the formation of new trains in accordance with the plan of formation. The main and most complex element of composition formation is the process of the accumulation of wagons for trains. However, operational science has developed a simplified approach to considering this process and substantiating its parameters, which indicates the need for further development of the theory of composition formation.

The analysis showed that the process of accumulation depends on the form of setting the norm of the formulations to be formed and on the way the schedule for the movement of the departures trains is realized. There are three variants of formation formation, which require detailed consideration:

1. A firm composition ratio when sending trains on a flexible schedule.
2. Flexible rule of composition when sending trains on a flexible schedule.
3. Over the established composition norm with a flexible schedule.

In the course of the studies, all the parameters characterizing the formation of the formation process were established. It is established that with a flexible schedule, all the wagons entering the accumulation path are divided into two types: cumulative, which are simple under accumulation, and those that are closed, which have no downtime under accumulation.

An important factor affecting the value of the average daily costs of car-hours accumulation of cars, in addition to the average size of the composition and the average value of the incoming groups of cars is the average value of the rest of the cars, which should be taken into account when developing standards for idle cars and the plan for the formation of trains. An efficient way to reduce the balance of cars is to identify a range within which the number of wagons in the trains being formed can change (with a flexible standard of composition), as well as an increase in the amount of the composition above the established rate, which in turn will lead to a decrease in the balance of the wagons. Parameters characterizing the values of these ranges under a flexible schedule and in excess of the established norm can change their value, which should be chosen on the basis of technical and economic calculations.

Research supervisor

Svetashev A.A.

Student of Master's Degree

Urazmetov K.B.

**JOINT-STOCK COMPANY
«ZBEKISTON TEMIR YULLARI»**

**MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL
EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

**TASHKENT INSTITUTE FOR ENGINEERS OF RAILWAY
TRANSPORT**

**As a manuscript
UDK 658.52.011.56+629.423.1**

Urazmetov Kadamboy Baxtiyarovich

**Formation at technical stations with a flexible method of implementing the
train schedule**

**5A620101 – "Organization of transport and transport logistics (railway
transport)"**

**Thesis
for an academic master's degree**

**Scientific adviser:
Ph.D., art. prep. Svetashev A.A.**

Tashkenn – 2018
«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ» АЖ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

Факултет: Ташишни ташкил
этиш ва транспорт
логистикаси

Магистратура талабаси:
Уразметов К.Б.

Кафедра: Темир йўлдан
фойдаланиш ишларини
бошқариш

Илмий раҳбар: т.ф.н,
катта ўқитувчи Светашев А.А.

Ўқув йиллари: 2016-2018

Мутахассислиги: 5А620101 –
Ташишларни ташкил этиш ва
транспорт логистикаси (темир йўл
транспорти).

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АННОТАЦИЯСИ

Вагонларни қайта ишлашнинг (қайта тақсимлашнинг) энг муҳим ва мураккаб жараёнларидан бири вагонлар таркибини тузиш бўлиб, унинг натижасида вагонлар оқимининг саралаш станциясига киришида тузилиш режасига мос равишда келувчи поездларнинг қайта тақсимланиши, таркибларнинг йиғилиши ҳамда янги поездларнинг ҳосил бўлиши (тузилиши) йўли билан кириш йўлига қайта тақсимланади. Вагонлар ҳосил бўлишининг асосий ҳамда энг муҳим элементи поездлар таркибида (составида) вагонларнинг тўпланиш жараёни саналади. Бироқ эксплуатацион (фойдаланиш) таълимотида мазкур жараённи ўрганиш ҳамда унинг параметрларини асослашга соддалаштирилган ёндошув юзага келиб, таркибларнинг тузилиши назариясининг келажакда ривожланиши зарурияти ҳақида сўз юритади.

Таҳлил шуни кўрсатмоқдаки, тўпланиш жараёни ҳосил бўладиган таркиблар меъёрининг берилиши шаклига ҳамда жўнаш бўйича поездлар ҳаракати графигини амалга ошириш усулига боғлиқ экан. Яхшилаб ўрганиб

чиқишни талаб этадиган таркиб ҳосил бўлишининг учта варианты аниқланган:

1. Мослашувчан график бўйича поездларни жўнатишда қатъий меъёр.
2. Мослашувчан график бўйича поездларни жўнатишда мослашувчан меъёр.
3. Мослашувчан графикда таркибнинг меъеридан ортиқ миқдори.

Олиб борилган тадқиқодлар жараёнида таркиб ҳосил қилувчи барча параметрлар аниқланган (белгилаб олинган) эди. Мослашувчан графикда вагонлар гуруҳи тўпланиши йўлига кириб келувчи барча вагонлар икки турга: тўпланиш арафасида туриб қолувчи (тўпланиб тувчи) m_{zp}^n тўпловчи ҳамда тўпланиш арафасида тўпланиб турмайдиган m_{zp}^z туташувчи (туташтирувчи) вагонлар (гуруҳлар)га бўлиниши аниқланган.

m_{zp} вагонлар кириб келишининг ўртача катталиги ҳамда m таркибнинг ўртача катталигидан ташқари вагонлар тўпланиши ўртача суткалик вагон-соатлари ҳаражатлари катталигига таъсир этувчи энг муҳим омиллардан бири m_o вагонлар қолдиғининг ўртача катталиги бўлиб, поездлар ҳосил бўлиши режаси ва вагонларнинг туриб қолиши нормативларини ишлаб чиқишда эътиборга олиш зарур. Вагонлар қолдиғининг камайтиришнинг самарали усули унинг чегараларида ҳосил бўлаётган поездлардаги вагонлар миқдори ўзгариб, шунингдек таркиб катталиги ортиши ўрнатилган меъёрдан юқори бўлиб, ўз навбатида вагонлар қолдиқлари камайишига олиб келадиган диапазонни ажратиш саналади. Ўрнатилган меъёрдан юқори ҳолатда ва мослашувчан графикда ушбу диапазонлар катталигини характерловчи параметрлар техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар асосида танланиши мумкин бўлган ўз қийматини ўзгартириши мумкин.

Илмий раҳбар

Светашев А.А.

Магистратура талабаси

Уразметов К.Б.

КИРИШ	3
I боб. ТАДҚИҚОТНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИНИ АНИҚЛАШ ҲАМДА ҲОЗИРГИ КУН МУАММОЛАРИ	7
1.1 “ЎТЙ” АЖ йўлларида тадқиқотнинг ҳозирги кун муаммолари	7
1.2 Участкаларнинг мавжуд ўтказиш қобилиятини аниқлашга илмий ишлар таҳлили	9
1.3 Таҳлилий моделлаштириш ички ва хориждаги илмий тадқиқот тажрибаларини ўрганиш	11
1 боб бўйича хулосалар	17
II боб ҚАЙТА ҚУРИЛАЁТГАН ЛИНИЯЛАРНИНГ ИМИТАЦИОН МОДЕЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ	17
2.1. Таъмирлаш ишларининг давомийлигини аниқлашга доир алогритм тузиш	17
2.2 «Окно» ажратишнинг вариантларини танлаш ва алгоритм тузиш	29
2.3 Мавжуд ташиш ҳажмини қайта қурилаётган линиялардан ўтказиш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш	41
2 боб бўйича хулосалар	43
III боб ҚАЙТА ҚИЛИНАЁГАН УЧАСКАНИНГ ЎТКАЗИШ ҚОБИЛИЯТИНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ	44
3.1 “Окно” ажратишнинг иқтисодий томондан самарали вариантини танлаш	44
3.2 Қайта қурилаётган участкада имитацион моделлаштиришни бўйича таклифлар ишлаб чиқиш.	54
3 боб бўйича хулосалар	57
ХУЛОСА	58
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	58

Илова А

67

Илова Б

79

Чоп этилган маколалар рўйхати

КИРИШ

Тадқиқот долзарблиги. Қайта қурилаётган линиянинг ташишлар ҳажмини ўзлаштириш ишларини тўхтатмаган ҳолда ўтказиш қобилиятини аниқлашда юзага келадиган асосий муаммо темир йўл инфратузилмаси тавсифларининг ҳаракатни ташкиллаштиришнинг талаб этилган шартларига мувофиқлигини баҳолаш ҳисобланади. «Окно» тақдим этишдавазифа «окно»лар давомлилиги узайиб, поездлар оқимининг бир қисми параллел темир йўл линиясига (агар шундай линия мавжуд бўлса) ёки бошқа транспорт турига ўтказилиши, ҳамда поездларнинг техник станцияларда тўхталиб қолиши кўпайган ва таъмирлаш ишларини бажариш қиймати тушиб кетган шароитлардаана шу «окно»ларнинг иқтисодий нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ тақдим этилиш вариантини танлашдан иборатдир.

Амалда линиянинг ўтказиш қобилиятини асослаб бериш ҳар бир элемент учун алоҳида унинг ташишга доир паспорт маълумотлари асосида бир мунча тахминий тарзда амалга оширилиб, а влияние «окно»ларнинг ҳаракат кўламига таъсири эса поездлар ҳаракатланишининг вариантли графикларини ишлаб чиқишда ҳисобга олинади. Темир йўл участкаларининг ўтказиш қобилияти ва техник станцияларнинг қайта ишлашимконияти ана шундай асослаш давомида алоҳида аниқланиб, бу эса айрим элементларнинг бир неча темир йўл участкалари ва техник станцияларидан иборат бўлган линиянинг ўтказиш қобилиятига нотекис таъсирини ҳисобга олиш имконини бермайди.

Шу билан бирга муаммони мавжуд имитацион моделлаштириш воситалари асосида ҳал қилишнинг эҳтимолий ечими техник станцияларда таъмирлаш ишларининг кўшиб бажарилишини ҳисобга олиб, перегондан ўтиш вақти давомлилиги турлича бўлагн юк поездларини ўтказиш

шароитларида “окно”лар тақдим этилишидан тўхталиб қолишларни баҳолаш амалиёти йўқлиги сабабли ҳам мураккаблашади.

Шундай қилиб, имитацион моделлаштириш асосида қайта қуриладиган темир йўл линиясининг ўтказиш қобилиятини баҳолаш услубини ишлаб чиқиш вазифаси долзарб масалалардан бўлиб келмоқда.

Тадқиқот мавзусининг ишлаб чиқилганлик даражаси. Темир йўл станциялари ва участкалари ташиш ва ўтказиш имкониятларининг ҳисоб-китоблари қуйидаги олимларнинг илмий ишларида тақдим этилган. Темир йўл станциялари ва участкаларининг ўтказиш ва участкаларининг ҳисоб-китоби қуйидаги олимлар ишларида келтирилган: Е.В. Архангельский, Ю.В. Дьяков, С.А. Плахотич ва б. «Окно»нинг ўтказиш имкониятларига таъсири масаласи билан қуйидаги олимлар шуғулланган: В.Г. Альбрехт, А.И. Богачёв, С.А. Быкадоров, М. Вуйтович ва б. Темир йўл станциялари ишининг имитацион моделларини ишлаб чиқишга эса мазкур олимларнинг илмий ишлари бағишланган: А.Э. Александров, П.А. Козлов, И.М. Кокурин, О.В. Осокин, Ф.С. Пехтерев, А.Н. Рахмангулов, Н.А. Тушин, В.И. Уманский, И.Н. Шапкин ва б.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари. Диссертация тадқиқотининг мақсади қайта қуриладиган темир йўл линияларида ташишлар ҳажмларини ўзлаштирилишининг прогноз баҳосини такомиллаштиришдан иборат. Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги асосий масалаларни ҳал этиш талаб қилинди:

Қайта қуриладиган линия бўйлаб поездларни ўтказишни моделлаштириш технологияси ёндашувининг хусусиятларини аниқлаб олиш;

Қайта қуриш шароитларидаги, поездларнинг техник станцияларда «окно»лар тақдим этилишидан юзага келадиган тўхталишларни баҳолаш амалиётини ва юк поездларининг берилган миқдори ўтказилишини

текшириш амалиётини ўз ичига олган поездларни линиялар бўйлаб ўтказишни моделлаштириш технологиясини ишлаб чиқиш;

Қайта қуриш шароитларида поездларни линиялар бўйлаб ўтказишни моделлаштириш бўйича ишлаб чиқилган технологиясидан фойдаланиб олинган имитацион моделлаштириш натижаларини текшириб чиқиш.

Тадқиқот объекти «окно»лар тақдим этилганида линия бўйлаб поездлар ҳаракатланишини ташкил этиш жараёни бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқот предмети техник жиҳозланганлик ва ташкилий чоратадбирларнинг қайта тиклаш шароитларида линия ўтказиш қобилиятига таъсирини ҳисоб-китоб қилиш усулларида иборат.

Диссертациянинг илмий янгилиги шундан иборатки, қайта тикланаётган линиянинг ўтказиш қобилияти юк поездлари ҳаракат тавсифларини ва «окно»лартақдим этишдан техник станцияларда тўхталиб қолиш вариантлари ва моделлаштирилаётган линия ўтказиш қобилиятининг эҳтиёждаги (талаб этилган) ана шундай қобилиятга мувофиқлигини ҳисобга олган ҳолда кўриб чиқилган.

Диссертациянинг амалий аҳамияти шундан иборатки, таклиф этилаётган услуб лойиҳа ташкилотлари мутахассисларига темир йўл линиялари ўтказиш қобилиятини ҳисоблашда техник станцияларда таркиби оғирлиги ва узунлиги турлича юк поездларини ўтказишда «окно» лар тақдим этилишидан юзага келадиган тўхталишлар даражасини баҳолаш имконини беради.

Тадқиқот натижалари ишонарлилиги математик аппаратдан тўғри (коррект) фойдаланиш ва олинган натижаларнинг қайта қурилаётган линиянинг муайян шароитлари учун амалий натижаларига мувофиқлиги билан таъминланади.

Диссертация тадқиқоти реализацияси. Ишлаб чиқилган услубиёт ва алгоритм 2016-2018 йилларда «Локомотивлар иши ҳаракатини бошқариш» фанини ўтказишда қўлланиб, ана шу фан бўйича Ўқув-услубий мажмуа тузилишида акс этган.

Ишнинг апробацияси. Диссертация ишининг асосий натижалари бакалаврият ва магистратура талабалари, стажер-тадқиқотчи-изланувчиларнинг «Ёш илмий тадқиқотчи» XV ва XVI Олий ўқув юртлари аро илмий-амалий конференцияларида, шунингдек ТошТЙМИ «Эксплуатация ишини бошқариш» кафедраси йиғилишларида (2016-2018 йй.) маъруза қилиниб, тасдиқдан ўтказилди.

I боб. ТАДҚИҚОТНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИНИ АНИҚЛАШ ҲАМДА ҲОЗИРГИ КУН МУАММОЛАРИ

1.1 “ЎТЙ” АЖ йўлларида тадқиқотнинг ҳозирги кун муаммолари

Ҳозирги пайтда темир йўл линияларининг мавжуд ўтказиш қобилиятини аниқлайдиган жойлар техник станциялар ва участкаларнинг мавжуд минимал ўтказиш қобилияти бўйича темир йўл линиялари кўламидаги Йўриқнома бўйича аниқланади. Шу билан биргаликда уларни тугатиш бўйича чораларнинг етарли эканлиги ва пайдо бўлиши сабаларини, жойлашган ўрнини аниқ қилиб ойдинлаштириб олиш лозим.

Станцияларда поездларнинг критик вақти ҳамда уларга яқинлашишдаги тезлик пасайиши иш технолгиясида камчиликлар ёки истеъмол ўтказиш қобилияти темир йўл линиясининг техник таъминоти номуносиблиги сабабдан пайдо бўлиши мумкин. Биринчи ҳолатда ташкилий-техник тадбирларни, иккинчи ҳолатда эса – реконструктив чораларни амалга ошириш лозим.

Темир йўл линияларининг мавжуд ўтказиш қобилиятини чекловчи жойларни аниқлаш учун тўхтаб туриш жойларининг критик вақтлари жойини ҳамда уларга яқинлашишдаги тезликлар пасайишини билиш лозим бўлиб, темир йўл линияси станцияларида поездларнинг қабул ва жўнаши вақти билан аниқланади.

Ҳаракатдаги ушланиб қолишларни олиб ташлаш бўйича чоралар устиворлигини танлаш муаммоларидан бири темир йўл линияларининг ташув қуввати ҳақидаги дастлабки маълумотлар сифатида фойдаланиш саналиб, ҳисоб китоб аниқлигини пасайтиради.

Бажарилган ҳаракат графиги таҳлили, асосан поезд-дақиқаларни хато хизмат турига киритиш орқали участкалар бўйича уларнинг ҳисоб-китобига

бориб тақалиб, алоҳида диспетчерлик участкалари эмас, балки темир йўл линиялари ва бутун бир темир йўл бўйлаб кенг кўламдаги темир йўл линияларининг ўтказиш қобилияти бўлишини чекловчи “тор жойлар”ни аниқлаш имконини беради.

Шунинг учун поездларнинг максимал тўхтаб туриш жойлари билан станциялардан ва уларга яқинлашишдаги тезликни пасайтиришдан бошлаб станциялардаги поездларнинг тўхтаб туришилари критик вақти ҳақидаги маълумотларни қайта ишлаш асосида қайта қурилаётган темир йўл линиясининг мавжуд ўтказиш қобилитидан ортиб кетишини таъминловчи чора-тадбирларни етарлича аниқлаш методикасини ишлаб чиқиш лозим.

Поездларнинг тўхтаб туриш жойларининг критик вақти станцияларини ва уларга яқинлашишдаги тезлик пасайишини аниқлашдан сўнг поездларни ўтказиб юборишда келиб чиқадагин мураккабликларни бартараф этиш керак ва уларнинг сабабларини аниқлаб олиш зарур.

КАСАТ [13] тизими такибий бўлинмаларни кўрсатган ҳолда йўловчи, шаҳар атроф ва юк поездларининг туриб қолишвақтларининг умумий маълумотларига эга бўлади. Бироқ анчагина кўп ишчи вақтини талаб қиладиган дастлабки сабабларни ўрганиш барча ҳолатларда ҳам амалга оширилмайди. Шунинг учун тўхтаб туриш жойларининг критик вақтини ва уларга яқинлашишдаги тезликнинг пасайишини ўрганувчи тизимли характерга эга бўлган КАСАТ тизимидан фойдаланиш имконсиздир.

Тўхтаб туриш жойларининг критик вақтларининг пайдо бўлиши ҳамда уларга яқинлашишда тезликнинг пасайтирилиши сабаларини ГИД-Урал тизимидан олинадиган маълумот ҳамда оператив диспетчерлик персоннали сўровномасидан аниқлаш мумкин.

Тўхтаб туриш жойларининг критик вақтларининг пайдо бўлиши ҳамда уларга яқинлашишда тезликнинг пасайтирилиши сабаларини аниқлашдан сўнг ташкилий-техник ёки реконструктив чора-тадбирлар олиб борилгандан

сўнг темир йўл линиясининг ўтказиш қобилияти мавжудлиги баҳо бериш вазифаси пайдо бўлади.

1.2 Участкаларнинг мавжуд ўтказиш қобилиятини аниқлашга илмий ишлар таҳлили

Участкаларнинг мавжуд ўтказиш қобилиятини аниқлаш соҳасидаги илғор олимларнинг: И.М. Кокурин [17], Д.Ю. Левин (А.И. Беседин [4], А.С. Бессолицын [5], А.Л. Голигузов [8], А.В. Дмитренко [10], С.А. Плахотичларнинг [31])илмий тадқиқотлар ҳамда меъёрий Йўриқномалар таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, мавжуд ўтказиш қобилиятини чекланувчи перегонлар бўйлаб ҳамда станциянинг алоҳида йўл ривожига элементлари бўйича таркиб оғирлиги ва узунлиги бир хил ҳисобот юк поездларида аниқланиб, бир қанча темир йўл участкалари ва техник станцияларига ўз ичига олувчи барча темир йўл линияларининг мавжуд ўтказиш қобилиятига алоҳида элементлардан фойдаланишнинг бир текисда эмаслигини инобатга олади.

Аналитик формулалар бўйича юк ҳамда йўловчи поездларининг йўриб боришидаги турли хил тезликларида темир йўл участкасининг мавжуд ўтказиш қобилияти ҳисоб-китобларида таъсир этувчи омилларнинг катта миқдоридан фақатгина чекловчи перегонда поездлар тезлигининг нисбатини инобатга олувчи чиқариш коэффициенти қўлланилади.

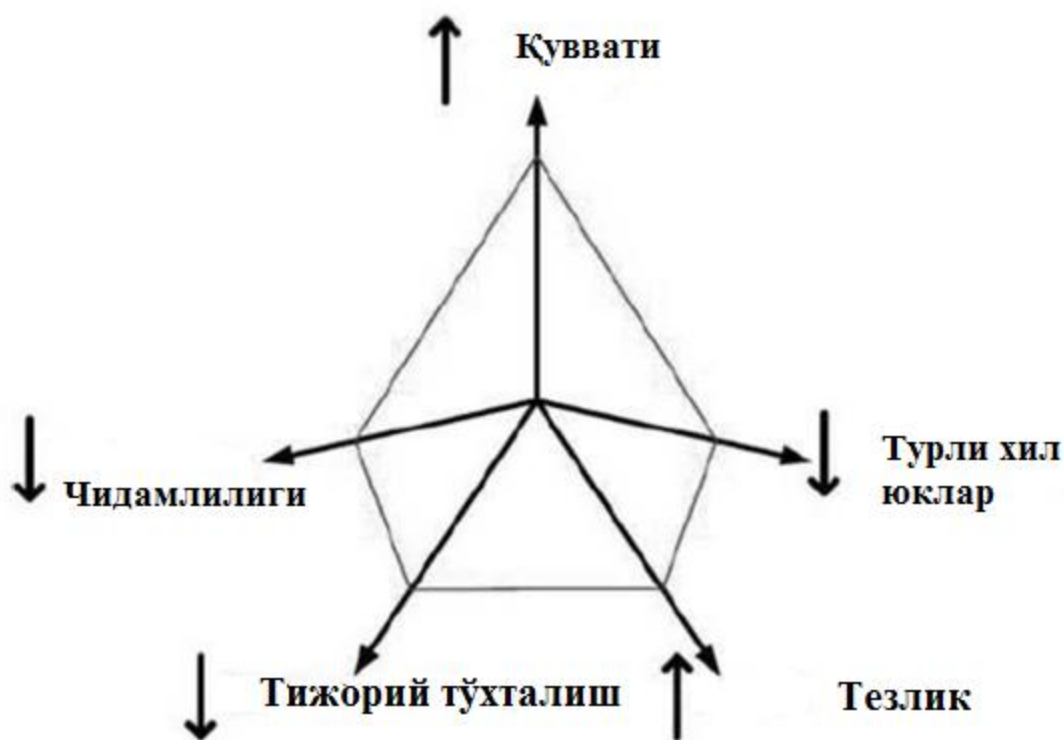
Поездлар ҳаракатини имитацион моделлаштириш темир йўл линиялари ишини компьютерда амалга ошириш йўли билан поездларнинг ҳақиқий чиқарилишини баҳолаш имконини беради.

Д.Ю. Левин томонидан[23] темир йўли участкасининг реал ўтказиш қобилиятининг назарий қобилиятидан четга оғишининг сабаблари ўтказиб юбориш қобилиятининг мавжудлиги ҳисоб-китоб формуласидаги доимий катталиклардан фойдаланиш ҳамда участкадаги станцияларнинг ҳисоботи

мавжуд эмаслиги ва улардаги қабул қилиб жўнатиш йўлларининг амвжуд эмаслигидан, поездларнинг узунлиги ва оғирлигидан, поездлар қувиб ўтиши ва ҳайдаши узунлигидан фойдаланиш саналиши аниқланган.

Бу темир йўл линиясининг ўтказиш қобилияти мавжудлигини станцияларда чекловчи қабу қилиб жўнатиш йўлларининг турли хил вақтларни эгаллашида, ҳаракатларнинг нотекис шароитларида шунингдек таъмирлаш ишларини олиб бориш учун «окон»ларни тақдим қилишда мустасно бўлади.

Ишда [45] темир йўлларининг ўтказиш қобилияти (1-расм) ишончилилик (мижозларга хизмат кўрсатиш сифати), савдо бекатлари, поездлар ҳаракатининг тезлиги ва бир текисда эмаслиги атамалари билан ўрганилади.



1-расм. Ўтказиш қобилиятига таъсир қилувчи асосий параметрлар.

Темир йўл линиялари бўйлаб юк ташувларининг прогноз ҳажмларини ўзлаштириш тегишли ўтказиш қобилиятини йилма-йил таъминлаш заруриятини келтириб чиқаради.

Шу муносабат билан олиб борилаётган таъмирлаш ишлари «окон»ни тақдим қилиш билан кечиб, перегон ҳамда станция йўллари бўйлаб ҳаракатнинг ёпилишини, ишчи поездларнинг ўтказиш қобилиятини чеклаб қўйиш ҳолатини келтириб чиқаради.

Шунинг учун таъмирлаш ишлари олиб бориладиган даврларда темир йўл линияларининг ҳақиқий ўтказиш қобилиятига эришиш пасайиб, уни аниқлашда буни инобатга олиш зарур.

Темир йўлларининг йўл хўжалигига тақдим қилинадиган «окон»лар миқдори кўпроқ, негаки ишлаб чиқарилиш технологиясига кўра ва давомийлигига кўра мураккаб ишлар хўжалик поездлари ва йўл машиналари комплекси билан амалга оширилади. Инфратузилманинг бошқа объектидаги ишлар асосан йўл ишларига тақдим қилинадиган «окон»лар вақтида шунингдек поездлар ҳаракатининг меъёрий графикларида назарда тутилган технологик «окон»ларни тақдим қилишда бажарилади. Шунинг учун узоқ келажакка «окон»ларнинг миқдори ва давомийлиги йўл ишлари учун уларнинг талабига кўра аниқлаш таклиф этилмоқда.

1.3 Таҳлилий моделлаштириш ички ва хориждаги илмий тадқиқот тажрибаларини ўрганиш

«Окон»ларнинг мавжуд ўтказиш қобилиятига таъсири илмий тадқиқотларини асосий уч йўналишга ажратиш мумкин [39]:

[2, 6, 5, 24, 41] ва бошқаларнинг ишларида поездларнинг қўшимча ушланиб қолишлари тадқиқ этилган.

Таъмирлаш ишларини олиб боришда темир йўл линиясининг ўтказиб юбориш қобилияти мавжудлигининг ортишига [7, 15, 22, 24] ишлари бағишланган.

Графоаналитик метод ёрдамида «окон»ларнинг оптимал давомийлигини аниқлаш билан Ю.А. Антонов [9 16, 27, 31,42] шуғулланган.

[36] да «окон» ларни тақдим қилиш йўл техникаларидан янада яхшироқ фойдаланиш ҳамда бкеришган ишларни қисқа муддат ичида бажариш имконини беради. Бироқ уларни тақдим қилиш ҳойдаш вақтидаги ҳамда техник станцияларда туриб қолишлар билан боғлиқ сарф-ҳаражатларининг кескин ортишига олиб келади.

[34]да юк ҳамда йўловчи поездлари ҳаракати ўлчамидан ташқари «окон» ларни тақдим қилишга поездлар ушланиб қолишига яна техник станцияларга нисбатан «окон» ларни тақдим қилиш ҳамда таъмирланадиган перегонларни чекловчи оралиқ станциялар ривожини ҳам таъсир қилиши аниқланган.

Таъмирлаш ишларини олиб бориш учун «окон» ларни тақдим қилиш давридаги темир йўл линияларининг мавжуд ўтказиш қобилитини аниқлаш муаммоси «окон» ларни тақдим қилиш вақти жойлашувининг давомийлиги, шартли миқдори, ўзаро таъсир этувчи омилларнинг мураккаб тарзда кўп бўлишини инобатга олиш заруриятидир.

Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, инфратузилма ривожини схемаси темир йўл инфратузилмасини қуриш ва модернизация қилишда тўғриланиб борилади. Бунда прогноз қилинаётган ташувлар объектларининг реконструкциясидаги заявкалар кўпинча мос келмайди. Бу инфратузилмалар ривожини бўйича лойиҳаларни атрофлича экспертизадан ўтказиш заруриятини келтириб чиқариб, бу ҳақида 2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикаси ривожланиши стратегияларида сўз юритилиб [1],иннавицион моделлаштириш методларидан фойдаланиш тавсиялари берилади.

Жаҳон амалиётида имитацион моделлаштириш илмининг барча соҳаларида асосий ҳамда мураккаб тизимлар характеристикалари баҳосининг асосий илмий асосланган методлардан бири саналади. Имитацион моделлаштиришнинг хориж тизимларидан [44] OpenTrack (Швейцария), RailSys(Индия) ҳамда Villon[45] (Словакия)ларни ажратиб кўрсатиш мумкин. Масалан, Villon имитацион тизими темир йўл станциялари ишини ҳисоб-китоб қилишда қўлланилса, OpenTrack [44] имитацион тизими эса тармоқланган темир йўл линияларини моделлаштириш ҳамда ҳаракат жадвалини тузишда қўлланилади.

Темир йўл участкаларини имитацион моделлаштиришга А.В. Буракова [19, 20, 21,29, 33]нинг тадқиқодлари бағишланган.

П.А. Козлов томонидан ишлаб чиқилган ва унинг илмий мактабида қўлланилаётган ИСТРА имитацион тизими ҳар қандай транспорт объекти (станциялар, бандаргоҳлар, саноат корхоналари, темир йўл узеллари) шунингдек поездлар ҳаракатининг прогноз графиклари учун мувофаққиятли қўлланилиб келинмоқда. Ҳисоб-китоблар ИСТРА тизими ёрдамида батафсил бажараилади ҳамда мустаҳкамланади.

ИСТРА имитацион тизими иш технологияси ва тузилишини ҳисоблаган ҳолда темир йўл участкалари, тугунлари ҳамда линияларининг, техник станцияларнинг мавжуд ўтказиш қобилиятини ҳисоблаш имконини беради.

[15] ишда динамик транспорт вазифа шакллантирилган. ИСТРА тизими темир йўл линиялари ва узелларининг инвестицион лойиҳаларини амалга ошириш имконини берди.

Е.Н. Тимухина [36] турли хил тўхталишларда темир йўл станцияларининг технологик ишончлилигини тадқиқ этган.

В.В. Костенко [21] имитацион моделлаштириш методи билан станция бўғизлари эксплуатацион параметрлари ҳисобини амалга оширган.

А.В. Буракова [21] ҳаракат ўлчамларига боғлиқ ҳолда бир неча ёндошувлар билан узел темир йўл станцияларининг истеъмол йўллари ривожланишини баҳолаш имконини берувчи имитацион моделни ишлаб чиқди.

И.Н. Шапкин [43] имитацион модел асосида турли хил бошқарув қарорларини баҳолашни таклиф қилиб, бу нарса ҳаражатларни сезиларли қисқартириб, моддий оқимлар, йўловчи, эксплуатацион ҳамда таъмирлаш ишларини бошқаришнинг янги интеллектуал технологияларини тадбиқ этиш учун қулай шарт-шароит яратади.

Темир йўл автоматикаси ҳамда телемеханика тизимларининг алоҳида параметрларини инобатга олган ҳолда имитацион моделлаштириш методи билан темир йўл линияларининг таъмирланаётган қисмларида мавжуд ўтказиш қобилиятини ҳисоблаб чиқиш бўйича вазифа шунингдек оптимал давомийлиги ва миқдорини аниқлаш юқорида кўриб чиқилган ишларда ҳал қилинган йўқ (ечимини топгани йўқ).

Ташиш қобилиятини ҳисоблаш [6,7,38] ҳисобланган юк поездининг нетто массасига мавжуд ўтказиш қобилиятини кўпайтирган ҳолда бажарилади. Юкнинг ўзига хос эканлиги билан шартланган қабул қилинган ҳисоб-китоб қийматидан позднинг нетто массаси фарқи реал эришилган ютуқдан ҳисобланган тортиб ўтиш қобилиятидан четга оғишни (ҳатоликни) келтириб чиқаради. Шунинг учун ташуларнинг прогноз ҳажмларини ўзлаштириш эҳтимоли баҳоси аниқликлар киритишни талабқилади.

Ушбу масала темир йўл ташишларини имитацион моделлаштириш методи билан ечилади. Методнинг афзаллиги ҳар бир ўрганилаётган давр учун аниқланадиган графикнинг «окон» ларни тақдим қилишни инобатга олган ҳолда ҳаракатни ташкил қилиш тизими ва темир йўл линияларини

техник жиҳатдан таъминлашнинг турли хил вариантлари бўлган ҳолатда ҳаракатнинг мавжуд ҳамда прогноз ўлчамларида юк поездаи массасиша боғлиқ бўлган ҳаракатнинг параметрлари фарқини инобага олган ҳлда темир йўл линияларининг моделлаштирилган мавжуд ўтказиш қобилиятига миқдорий баҳо бериш имконияти саналади.

Бир нечта темир йўл участкалари ҳамда техник станциларни ўз ичига олувчи темир йўл линияларининг моделлаштирилган мавжуд ўтказиш қобилиятини аниқлаш аналитик ҳамда график методлардан фарқли уларок барча темир йўл линияларининг моделлаштирилган ўтказиш қобилиятига алоҳида элементларлан фойдаланишнинг бир хил эмаслигини (бир текис эмаслигини) инобатга олади.

Темир йўл транспортларини имитацион моделлаштириш методи ҳаракатни ташкил қилиш тизими ҳамда темир йўл линиясини техник таъминлашнинг турли хил вариантлари бўлганда ҳаракатнинг максимал ўлчамларини ўрганилаётган темир йўл линияси бўйлаб суткалик мавжуд ўтказиш қобилиятини сифатли баҳолаш имконини беради.

Темир йўл ташиш жараёнларини имитацион моделлаштиришнинг дастурий комплекси поездларни ўтказиб юборишнинг имитацион моделлаштирилиши (ИМПП) ҳамда таъмирлаш ишларини режалаштиришнинг (МПРР) ўзаро таъсир этуви модулларини ўз ичига олади. ИМПП модули светофорлар координаталари ва кўрсаткичлари ҳисоби билан станция ва перегонлар бўйича поездлар ҳаракатининг вақт параметрларини ҳисоблайди, МПРР эса узоқ келажакка режалаштирилган ташиш ҳажмига боғлиқ йиллик таъмирлаш ишларини бажариш учун зарурий бўлган берилган давомийликнинг «окон» ларини тақдим қилишнинг даврийлиги, жойлашуви ҳамда миқдорининг аниқлайди.

Темир йўл ташувлари жараёнларини имитацион моделлаштириш методи статистик моделлаштириш билан уйғунликда ҳаракатларнинг

мавсумий ҳамда суткалик ўзгарувчанлигини ҳам қўшган ҳолда ташиш жараёнига таъсир этувчи кўплаб омилларни эътиборга олиш имконини беради.

Мамалакатимизда темир йўл линияларинингмавжуд ўтказиш қобилияти аксарият ҳолларда саралаш станциялари орқали: локомотивлар ҳамда локомотив бригадалари алмашинуви, токнинг туташув турлари, шаҳарлараро туташувлар ва чегара туташувлари билан чекланган бўлади.

Чегара станцияларидаги иш технологиялари ўзига хосликлари шундан иборатки, юкларни уларнинг манзилларига етказиб бериш ҳар бир поезднинг станция йўлига келиши билан якунига етади. Ҳар бир йўлнинг вақтни ушлаш даври юкларни туширишдаги юк объектларига вагонларни узатиш ва тарқатиш вақтига, омборларни тўлдириш даражасига, туриб қолишлар самарасизлиги ва бошқа омиллар даражасига боғлиқ бўлган тасодифий катталик саналиб, жўнатиб қабул қилиш йўллари эгаллаб туришнинг меъёрий вақтидан сезиларли даражада ортиб кетишига олиб келади. Шунинг учун темир йўл ташиш жараёнларини имитацион моделлаштириш методи билан унинг максимал қийматини аниқлаш таклиф этилиб, бунда таъмирланаётган темир йўл линиясининг моделлаштирилаётган ўтказиш қобилияти талаб даражасидан ортиб кетиши таъминланади.

«Окно»лари тақдим қилиш ҳамда оралик станциялари шароитида жойлашган участкалар, ҳайдашлардан иборат қайта таъмирланаётган линиянинг ўтказиш қобилияти умумий кўринишда қуйидаги атамаларда тасвирланиши мумкин: таркибнинг узнлиги ва оғирлигига боғлиқ ҳолда – поездлар линияси бўйлаб ўтказиб юбориш учун мўлжалланган сон; шу жумладан ҳаракат графигига нисбатан бир текисда юриб бормаслиги ҳайдаш кўрсаткичларига “окноларни” тақдим қилиш (етказиб бериш)га техник станциялардаги ушланиб қолишлар билан чекланган линия бўйлаб поездлар ҳаракатининг максимал тезлиги.

Қайта тамирланаётган линиянинг ўтказиш қувватини имитацион моделлаштириш методи орқали аниқлаш мақсадга мувофиқ саналади. Бирок «окно»ларни тақдим қилишга техник станциялардаги ушланиб қолишлар шароитида линия бўйлаб юк поездларининг турли хил “категория”ларини моделлаштириш технологияси мавжуд эмаслиги имитацион моделлаштиришнинг амалдаги методларидан фойдаланиш имконини бермай, тадқиқот муаммосини аниқлаб беради.

Биринчи бобда хулосалар

Қайта тикланган линияларнинг самарадорлиги моделлаштиришни такомиллаштириш усули билан аниқланади. Шунга қарамасдан, "ойна" ни тақдим этишдан техник станцияларда кечикишлар шароитида линиялар бўйлаб юк поездларининг турли "тоифалари" ни тақсимлашни симулятсия қилиш технологиясининг этишмаслиги тадқиқот муаммоларини аниқлайдиган мавжуд симулятсия усулларини қўллашга имкон бермайди

ИББОБ ҚАЙТА ҚУРИЛАЁТГАН ЛИНИЯЛАРНИНГ ИМИТАЦИОН МОДЕЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

2.1. Таъмирлаш ишларининг давомийлигини аниқлашга доир алгоритм тузиш

Темир йўл инфратузилмасини модернизация қилиш ва таъмирлаш қайта қурилаётган темир йўл линияларининг ўтказиш қобилиятини пасайтирувчи «окно»ларни тақдим қилишни талаб этади.

Қайта қурилаётган темир йўл линияларининг ўтказиш қобилиятини моделлаштиришни асослаш учун диссертацияда унинг моделлаштирилиши усули қабул қилинган бўлиб, моделлаштириш натижалари унга турли хил хатоликлар ва бошқа вариантлар билан аралашувсиз “соф” комбинацияни характерлайди. Диссертация тадқиқотида дастлабки маълумотлар *Statistica for Windows* ҳамда *MINITAB* статистик маълумотларни қайта ишлаш бўйича дастур ёрдамида олинган эди.

Маълумотлар ҳажмини кенгайтириш учун таъмирлаш ишларини амалга оширишда математик моделлаштириш методларидан фойдаланилди.

Қайта қурилаётган темир йўл линияларининг моделлаштирилган ўтказиш қобилиятига, эҳтимолий хатоликларга, темир йўл ташиш ишларини имитацион моделлаштириш жараёнлари методи ёрдамида темир йўл таъмирлари учун турли вақтларнинг «окон» ларни тақдим қилиш шароитларида боришнинг параллел темир йўл линияларига поездлар оқимининг бир қисми оғишига баҳо бериш учун қайта таъмирланаётган темир йўл линияси ҳаракатини ташкил қилишнинг турли тизимларида таъмирлаш ишларини режалаштириш модули ёрдамида темир йўл йўли таъмири учун «окон»ларга талабни аниқлаш зарур.

МПРР модулига йўлларнинг синфлари, гуруҳлари ҳамда категориялари (тоифалари) , таъмилаш ҳамда йўл ишлари мазмуни турлари, таъмирлаш олиб бориш меъёрлари ва схемалари, йўл ишлари турари унумдорлиги, режадаги юкларни ташиётган юкли ва ичи бўш поездларнинг массаси шунингдек ўтказиб юборилган тоннаж ва таъмирнинг бундан аввалги асосий тури йилини ўз ичига олувчи режалаштириш даврининг бошланишига йўл ҳолати ҳақидаги меъёрий маълумот киритилади.

Ҳозирга келиб, МПРР маълумотларига поездлар ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш шароитлари ва максимал тезликларнинг юкланишига боғлиқ ҳолда йўлни классификацияловчи маълумот киритилган.

Таъмирлаш ишларини режалаштириш модули режаалаштириш даврида ҳар йилиги суткасига лозим бўлганидан қайта қурилаётган темир йўл линиясининг моделлаштирилган ўтказиш қобилияти ортиб кетишини таъминлаш учун қайта қурилаётган темир йўл линияси бўйлаб ўтказиб юбориш зарур бўладиган юк ортилган ва бўш поездларнинг миқдори аниқланади (ҳисобланади). Бунда юкларнинг барча ташилаётган баарча номенклатуралари, поездлар юклари ҳақидаги маълумотдан фойдаланилади.

Темир йўл ташиш жараёнинининг имитацион моделлаштириш дастурий комплекси йўл машиналари комплексларининг берилган унумдорликларида таъмирлаш ишларини олиб бориш учун «окон» ларнинг оптимал давомийлиги ҳамда лозим бўлган ҳисоб-китобини бевосита амалга оширишдан ташқари «окон» ларнинг оптимал давомийлиги ҳамда миқдори ҳақидаги маълумотларни киритиш имконини беради.

Техник шартларга мувофиқ таъмирлаш ишлари тури ва уларнинг схемаси темир йўл синфи, гуруҳи ва тоифасига кўра бажарилиши аниқланади.

Техник шартларда қўшимча йўриқномалар янги ёки эски материалларда йўлнинг капитал таъмирини бажаришнинг меъёрий муддатларини ҳамда йўллар орасида бажариладиган йўл ишлари навбати ҳамда турларини белгилаб беради.

Участканинг таъмирланаётган йўлидаги «окон»лар вақтида юк ҳамда йўловчи поездлари оқими ҳар иккала йўналишларда секинлаштирилган тезлик билан ўтказилиб, у бўйлаб ўтадиган тоннажни ошириб, таъмирларнинг олдинда турган турлари орасидаги интервални қисқартиради.

Таъмирлаш ишларини олиб бориш учун «окон»дан сўнг дастлабки поезд 25 км/с тезлик билан боради, иккинчи поезддан бошлаб эса тузатиш ишларини олиб бориш учун унинг ўрнатилган қийматига қадар ошиб борган ҳолда 60 км/с тезлик билан ҳаракатланади.

Темир йўл ташиш жараёнларини имитацион моделлаштириш методи «окон»ларни тақдим қилиш даврига мавжуд ўтказиш ва ташиш қобилиятини тезлаштирувчи чораларни ҳисоблаш имконини бериб, уларга нотўғри йўл бўйлаб АЛСН сигналлари бўйича поездлар ҳаракатини таъминловчи қурилмалардан фойдаланиш; вақтинчалик бир йўлдан ҳайдашда «окон» давридаги поездларнинг икки томонлама пакетли ҳаракатини ташкил қилиш ҳамда қўшма поездлар айланма ҳаракатини ташкил қилиш.

Таъмирнинг асосий тури жорий йилга белгиланади, агарда ўтказиб юборилган тоннаж (G_c) меъёрга ($G_{сн}$) етган бўлса ёки агарда йиллардаги таъмирлар орасидаги ҳисоблашларда таъмирлаш муддати келиб қолган бўлса. Таъмирларнинг оралиқ турлари йиллар бўйича бир текисда асосий ёки ўтказиб юборилган тоннаж бўйлаб тақсимланади.

Таъмирнинг асосий турларига қуйидагилар киради:

Темир йўлни модернизация қилиш (Р) ёки янги материаллар билан капитал таъмирлаш;

Эски материаллар билан капитал таъмирлаш ($K_{рс}$);

Стрелкали ўтказгичларни алмаштириш ($K_{сп}$).

Оралиқ таъмир турлари қуйидагиларна ўз ичига олади:

Ўрта таъмирлаш (С);

Режали-огоҳлантирувчи таъмирлаш (В);

Старелкали ўтиш йўлларининг метал қисмларини ёки рельсларни тўлиқ алмаштириш ($РС$);

Рельсларни силлиқлаш (Ш).

Ўрганилаётган даврнинг йиллар бўйича ўтказиб юборилган тоннажи юклар турларига кўра темир йўл ташувларининг ҳар йилги ҳажми бўйича ҳисобланади:

Йўл таъмирининг асосий тури жорий йилга белгиланади, агарда жорий йилда ўтказиб юборилган тоннаж меъёрдан ортиб кетса:

$$\sum_{j=1}^{j \leq n} G_c^j > G_{сн} \quad (2.1)$$

бунда: GCH- йўлнинг капитал таъмирлаш муддатини белгалиб берувчи ўтказилган тоннаж меъёри;

темир йўл таъмирлашлари даврийлигини аниқловчи алгоритм ишлаб чиқилган (F01):

Fo1=(B02)(B01)S01S02S03C01C02C03S04C04C05C06S05S06S07C09C10C11C12C13S08C14

C15S09S10S11S12S13C16S14A01P01B01M01M02M03M04S15C17A02P02B02M05

Алгоритмда алгоритмнинг қуйидаги модуллари ва мантиқий белгилари қийматларидан фойдаланилган:

S- маълумотларни компьютер дастурига киритиш;

C- ҳисоб;

A- тегишли мантиқий шартга риоя этишни текшириш;

P- мантиқий шарт;

B- алгоритмнинг мантиқий шартни бажаришда кўрсатиб ўтилган операторга (Bo*) ўтиши;

M- ҳисоб-китоб маълумотлари асосида компьютер ёрдамида бажариладиган ҳаракатлар.

Темир йў таъмирлашлари даврилиги ҳисоби алгоритмнинг модел ҳамда мантиқий шартлари тўплами:

- режалаштиришнинг ҳар бир йил бўйича юкларнинг барча турдаги ташувлари прогноз ҳажмлари ҳақидаги маълумотларни киритиш;

- j-чи йилга барча юкларни ташиш учун фойдаланиладиган ҳаракат таркибининг параметрлари ҳақидаги маълумотларни киритиш;

- j-чи йилда станция йўлларининг фойдали узунлиги ҳақидаги маълумотларни киритиш;

C01 - j-чи йилдаги тоқ йўналишдаги юкнинг i-чи турини ташувчи поезд таркибидаги физик вагонлар миқдорини ҳисоблаш;

C02- j-чи йилдаги тоқ йўналишдаги юкнинг i-чи турини ташиётган поезд таркибидаги физик вагонлар миқдорини ҳисоблаш;

C03- j-чи йилдаги юкнинг мазкур турини ташувчи нетто таркибларнинг массаарини ҳисоблаш;

-j-чи йилга бирлаштирилган юкнинг поездлар билан ташилаётган юкнинг j-чи тури ташувларининг прогноз ҳажмлари улуши тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

C04-j-чи йилга бирлаштирилган юкнинг поездлар билан ташилаётган юкнинг j-чи тури ташувларининг прогноз ҳажми ҳисоботи;

C05- j-чи йилга юкнинг j-чи турини ташиш учун зарурий бир суткага бирлаштирилган оғирликнинг юк поездлари миқдорини ҳисоблаш;

C06- j-чи йилга юкнинг j-чи турини ташаш учун суткадаги ичи бўш вагонларнинг йўналиш ва сонини ҳисоблаш (ҳисоб-китоб қилиш);

505- j-чи йилга юкнинг i-чи турини ташиш учун бир хил шаклга келтирилган поезддаги k-чи турдаги ичи бўш вагонлар миқдори ҳақидаги маълумотларни киритиш;

C09- j-чи йилга тоқ йўналишдаги навбатдаги k-чи турдаги вагонлардаги юкнинг i-чи турининг берилган ҳажмини ташиш учун зарурий бир суткадаги ичи бўш поездларнинг миқдорини ҳисоблаш;

C10- j-чи йилга тоқ йўналишдаги навбатдаги k-чи турдаги вагонлардаги юкнинг i-чи турининг берилган ҳажмини ташиш учун зарурий бир суткадаги ичи бўш поездларнинг миқдорини ҳисоблаш;

C11 - j-чи йилга тоқ йўналишда ҳаракатланувчи суткадаги поездларнинг умумий миқдорини ҳисоблаш;

C12- j-чи йилга тоқ йўналишда ҳаракатланувчи суткадаги поездларнинг умумий миқдорини ҳисоблаш;

C13- k- турдаги параметрлар билан вагонлардаги юкнинг i-чи турини ташиётган ичи бўш таркибнинг массасини ҳисоблаш;

506- j-чи йилга юкларни ташиш учун фойдаланиладиган локомотивларнинг параметрлари ҳақидаги маълумотларни киритиш;

C14- j-чи йилга юкнинг i-чи турини ташувчи локомотивнинг ўртача массасини ҳисоблаш;

C15-j-чи йилга юкнинг i-чи турини ташувчи поезднинг брутто массасини ҳисоблаш;

507- режалаштиришнинг аввалги йили озҳхирига ўтказилган тоннаж ҳақидаги маълумотларни киритиш;

508- шаҳар ташқарисидаги поезднинг брутто массаси ҳақидаги маълумотларни киритиш;

509- бир суткадаги шаҳар ташқарисидаги поездларнинг сони ҳақидаги маълумотларни киритиш;

510- йўловчи поездининг брутто масаси ҳақидаги маълумотларни киритиш;

511- j-чи йилда суткасига шаҳар ташқарисидаги ва йўловчи поездларининг миқдори ҳақидаги маълумотларни киритиш;

C16- j-чи йилда умумий ўтказилган тоннажларни ҳисоблаш;

512-j-чи йилда ўтказилган тоннажнинг меъёрий ҳақидаги маълумотларни киритиш;

A01- j-чи йилда меъёридан кўп ўтказилган умумий ўтказилган тоннаж;

M01- олдинда турган капиитал таъмирлаш йилини аниқлаш;

M02- оралик таъмирларни олиб бориш муддатларини аниқлаш;

M03- яқин вақтлардаги таъмирлаш учун «окон»ларни белгилаш;

M04- йўловчи ташаш ва шаҳар ташқарисидаги поездларнинг параметрлари ва ҳаракат жадвали шунингдек ҳаракат таркиби параметрларини ўтказишни талаб этадиган юклар турлари бўйича суткасига юк поездлари миқдори, таъмирланаётган участкада «окон»лар миқдори ва вақтлари, жойлари ҳақидаги маълумотларни ИМПП га узатиш;

S15 – йўловчи ва шаҳар ташқарисидаги поездларнинг бир қисми ёки барча ўтказиш шароитларида тезликларни чеклашни инобатга олиш билан таъмирланаётган участка бўйлаб ўтказилган юк поездлари миқдори (сони) ҳақидаги маълумотларни ИМППдан олиш;

C17- таъмирлаш ишларини режалаштириш йилига «окон»ларни ҳисоблаш орқали ўтказилган тоннажлар ҳисоби;

A02-режалаштириш якуига етишиши йилидан кўпроқ таъмирлаш ишларини режалаштиришнинг жорий йили;

P02- ҳа;

М05- ҳисобот (ҳисоблаш) якуни ҳақидаги қарор.

Таъмирнинг ҳар бир тури учун ўрганилаётган даврнинг йиллари бўйича таъмирлаш ишларини бажариш муддатларини аниқлашдан сўнг жойи, санаси ва давомийлиги (вақти) кўрсатилган ҳолда таъмирлаш ишларини олиб бориш графиги ишлаб чиқилади.

2.2 «ОКНО» АЖРАТИШНИНГ ВАРИАНТЛАРИНИ ТАНЛАШ ВА АЛГОРИТМНИ ТУЗИШ

Қуйидагилаар учун йўл машиналарини жалб қилган ҳолда темир йўлни таъмирлаш учун “окнолар”:

Темир йўлни модернизация қилиш ёки янги материаллар билан капитал таъмирлаш;

Эски материаллар билан капитал таъмирлаш;

Йўлнинг ўртас таъмири;

Стрелкали ўтказгичларни алмаштириш.

Эски материалларда капитал таъмирлаш ҳамда модернизация учун “окноларни” тқдим қилиш граиклари технологиялари такрорланмасдир.

Модернизация янги материаллар билан капитал таъмирлашдан ташқари бутун бир темир йўл инфратузилмаси бўйлаб ишларни ҳам ўзичига олади.

Стрелкали ўтказишларни алмаштириш капитал ва ўрта таъмирлаш ишларида бажариладиган ишлаб билан бирлаштирилиб, шунингдек маҳаллий шароитларни инобатга олувчи меъёрлар бўйлаб аниқланадиган қўшимча “окнолар”га бириктирилади.

Тайёрланиш ҳамда якуний ишлар технологик “окноларда” бажарилади. Тоза тузатиш ва йўлни динамик стабилизациясидан сўнг алоҳида “окнолар” тақдим қилинадиган ер полотносининг кесими бўйлаб ишлов бериш ишлари бундан мустасно. Ушбу иш йўлнинг тоза тўғрилаши билан бирлаштирилиб, алоҳида “окноларни” тақдим қилишни талаб этиши мумкин.

Темир йўлни модернизация қилишда таъмирлаш ишларининг асосий турларига қуйидагилар киради:

Узун ўлчамли рельс плеталарини сақлаб қолиш;

Янги рельс шпал панжараларини ётқизиш (РШР);

Инвентар рельсларни узун ўлчамли плеталарга алмаштириш;

Балластни чуқур (яхшилаб) тозалаш;

Йўлнинг динамик стабилизацияси ва иоза тузатиш.

Йўл ишларининг бутун бир комплексини бажаришдан сўнг йўл ўлчаш вағони ўтказиб юборилади ва унинг асосида ўрнатилган тезликнинг катталиги ҳақидаги қарор қабул қилинади.

“Окноларни” қисқартириш учун ишларнинг бир қисми бир “окно” давомида таъмирланаётган участканинг турли хил жойларида таъмирлаш ишларини бирлаштириш йўли билан амалга оширилади.

Бир “окно” мобайнида ишларни бирлаштириш имконияти олдинда бораётган комплекс ушланишларсиз (LK210K) ушбу комплекснинг иши учун етали бўлган унинг ортида турган навбатдаги комплексга (Lk1) ишлар участкаси узунлигини таъминаганда пайдо бўлади, бунда Lk2 – иккинчи комплекснинг соат унумдорлиги, t0K- таъмирлаш ишларининг давомийлиги ҳамда Lбз- ишларни амалга оширишда хавфсизликни таъминловчи оралик масофа бўлиб, (2.2) тенгсизлик орқали ифодаланади:

$$L_{к1} \geq l_{к2} t_{ок} + l_{бз} \quad (2.2)$$

Бир “окно” давомида ишларнинг икки тури деярли инсон ресурслари чекланганлиги ҳамда ишларнинг турли шакллари бажариш учун бир хил йўл машиналаридан фойдаланилгани учун фойдаланилмайди.

Темир йўлни модернизация қилишдаги “окнони” тақдим қилишни талаб қиладиган ишларни кетма-кетликда бажариш горизонтал линиялар билан кўрсатиб берилган (2.1 расм), бир “окно” мобайнида уларни бирлаштириш имконити эса – вертикал линиялар билан кўрсатиб берилган.



2.1 расм. – темир йўл модернизацияси бўйича ишлар кета-кетлиги ва уларни бирлаштириш имкониятлари

Жорий йилга режалаштирилган барча турдаги таъмирлашлар учун таъмирлаш технолгияси ва таъмирлаш комплекслари асосида “окноларни” тақдим қилиш давомийлиги (вақти), жойлашиш ўрни ва санасини аниқлаб берувчи уларнинг бажарилиш графиги тузиб чиқилади.

“Окноларни” тақдим қилишда таъмирлаш ишлари унумдорлигининг жойларини айланиб чиқиш имкониятини таъминлаш учун боришнинг икки ёки паралел темир йўл линияларида, шунингдек темир йўл тугунларига яқинлашишларда ишларни бир вақтда бажаришга йўл қўйилмайди.

МДХ мамлакатлари темир йўлларида асосан йўлни таъмирлаш бўйича ишларни ташкил қилишнинг икк асосий технологияларидан фойдаланилади.

8,10 ҳамда 12 соат давом этадиган ишларни бажариш;

Таъмирлаш ишларини олиб боришнинг бутун бир даврига ҳайдашларни (перегонларни) ёпиш.

Таъмирлаш ишларини олиб бориш вариантини танлаш ўтказиш қобилятининг мавжудлиги даражаси ҳамда боришнинг паралел темир йўл линиялари мавжудлиги билан боғлиқ.

Таъмирлаш ишларининг энг кўп самарадорлишигига ёпиқ перегонларда эришилса, энг кам самарадорликка 8 соат давом этадиган “окноларни” тақдим қилиш шароитларида эришилади. Бу нарса шу билан боғлиқки, “окнолар” давомийлигининг ортиб бориши билан йўл машиналарини иш жойига элтига, ишларнинг авж олиши ва секинлашишига энергия ва вақт сарфи пасайиб, уларнинг янада самарали ишлашини таъминлайди.

Ҳар бир “окно” алоҳида суткаларда тақдим қилингани боис перегонни ёпилишида нафақат таъмирлаш ишларининг умумий давомийлиги қисқаради, балки таъмирланаётган участкадаги йўл ехникасининг жойлашиш суткалари миқдори ҳам ўзгаради. Бу бошқа участкаларда таъмирлаш комплексларидан фойдаланиш эвазига ПМС йиллик унумдорлигининг ортиши имконини яратади.

Перегонни ёпиш вақтида ишлар кун давомида давом этиб, одатда, бир нечта ПМСлар жалб этилади. Эксплуатацион ҳаражатлар ва ишчи поездларнинг ичи бўш вагонларнинг юришига ҳаражатлар 1,5-2 баробар камайиб, хўжалик поездлари учун локомотвларга талаб – 70% камаяди. Мазкур технологиянинг камчилиги ҳаракатнинг ҳар иккала йўналишида икки йўлли перегоннинг бир йўли бўйлаб поездларни узоқ вақт ўтказиш сабабли қайта таъмирланаётган темир йўл линиясининг ўтказиш қуввати пасайиши ҳамда поезд-соатлари туриб қолиши ва юк ҳамда йўловчи поездларининг

ҳаракати кам давом этадиган “окнолар” билан қиёслаганда ортиб кетиши саналади.

“Окноларни” тақдим қилишда таъмирлаш ишларини олиб боришга суткада қўйилмаган поездлар таъмирлаш ишлари олиб борилмаётган навбатдаги сутка давомида бирин-кетин таъмирлаш ишларини олиб бориш учун ўтказиб юборилади. Бу таъмирланаётган темир ўл участкасининг ҳаракат қўлламига боғлиқ ҳолда бир неча сутканинг интервали билан таъмирлаш ишларини олиб бориш заруриятини келтириб чиқаради.

Ёпиқ перегонлардаги таъмирлашлар ўхшаш тарзда босқичма-босқич амалга оширилиб – перегон таъмирнинг бутун бир мавсумига ёпилмасдан, бир неча суткага ёпилади, сўнгра эса барча участканинг таъмирлаш ишлари якунига қдар поездлар оқимини ўтказиш учун иш тўхтатиб турилади.

Поездлар ушланиб қолишига (3б) сарф-ҳаражатлар қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$C_3 = c_{3z} T_3 n_{ок} (2,3)$$

бунда c_{3z} – электртягадаги вагонларнинг туриб қолиш поезд-соатларининг мустаҳкамланган сарф-ҳаражат ставкаси (1573,23 сум);

T_3 - “окноларни” тақдим қилиш сабали вужудга келган юк поездларининг ушланиб қолиш, вагон-соатлар;

пок – участкаани таъмирлаш учун берилган давомийлик “окнолари” сони.

Таъмирланаётган участка бўйлаб бутун бир поездлар оқимини мавжуд ўтказиш имконияти бўлмаганда икки йўлли перегоннинг бир йўли бўйлаб вақтинчалик ҳаракатни инобатга олган ҳолда поездларнинг бир қисми юриш учун паралел темир йўл линияси мавжуд бўлган ҳолатда ишларни амалга ошириш жойини айланиб ўтади.

Δt айланиш билан юриб боришда юк поезди ҳаракати қўшимча поезд-соатлари

$$\Delta t = t_1 - t_2, \quad (2,4)$$

га тенг бўлиб, бу ерда

t_1 - юк поездининг таъмирланаётган линия бўйлаб бориш вақти, соат;

t_2 - айланиб ўтиш йўли бўлаб юк поездининг юриб бориш вақти, с.

Кўрибчиқаётган мисолимизда $\Delta t = 14$ с.

“айланиш” билан поездларни ўтказишга ҳаражатлар қуйидагиларни ташкил қилади:

$$C_k = \Delta m_{ок} (c_{32} n_{к2} N_{к2} + c_{31} N_{к1}) \quad (2,5)$$

$pkг$ – юк поездидаги вагонлар сони;

$N_{кг}$ – “айлана” билан навбатдаги юк поездларининг сони;

N_m – “айлана” билан навбатдаги йўловчи поездларининг сони;

$c_{3п}$ – “окноларни” тақдим қилишдан йўловчи оездларининг туриб қолиш поезд-соатлари мустаҳкамланган ҳаражатлар ставкаси, сўм.

Агар юриб боришнинг паралел темир йўл линияси бўйлаб таъмирлаш участкасининг оғишига (хатолиги) муҳтож бутун бир поезд оқимини ўтказиб юбориш мумкин бўлмаса, фактгина барча поезд оқимини ўзлаштиришни таъминлайдиган давомийликнинг “окно”лари ўрганиб чиқилади. Агар “окноларнинг” барча давомийлиги (давом этиш вақти) берилган поезд оқимининг ўзлаштирилишини таъминлай олмаса, 8 соатга тенг темир йўлнинг модернизациясини амалга ошириши учун уларнинг энг кам давомийлиги танлаб олиниб, “окноларни” тақдим қилувчи суткалар орасидаги интервал эса ошиб боради.

Мазкур ишнинг (тадқиқоднинг) мақсади поездлар ҳаракатининг вариантли графикларини ишлаб чиқиш саналмагани боис, ҳисоб-китобларни соддалаштириш учун йўловчи поездларини бекор қилиш ўрганиб чиқилмаган ва таъмирлаш ишларини олиб бориш учун ушбу ҳаражатларнинг “окнонинг” оптимал давомийлигига таъсири инобатга олинмаган. Йўловчи поездларининг ҳаракат графиги шундай тарзди берилган эдики, ҳар қандай ўрганиб чиқилаётган перегонлардаги “окноларни” тақдим қилиш унга таъсир этмайди.

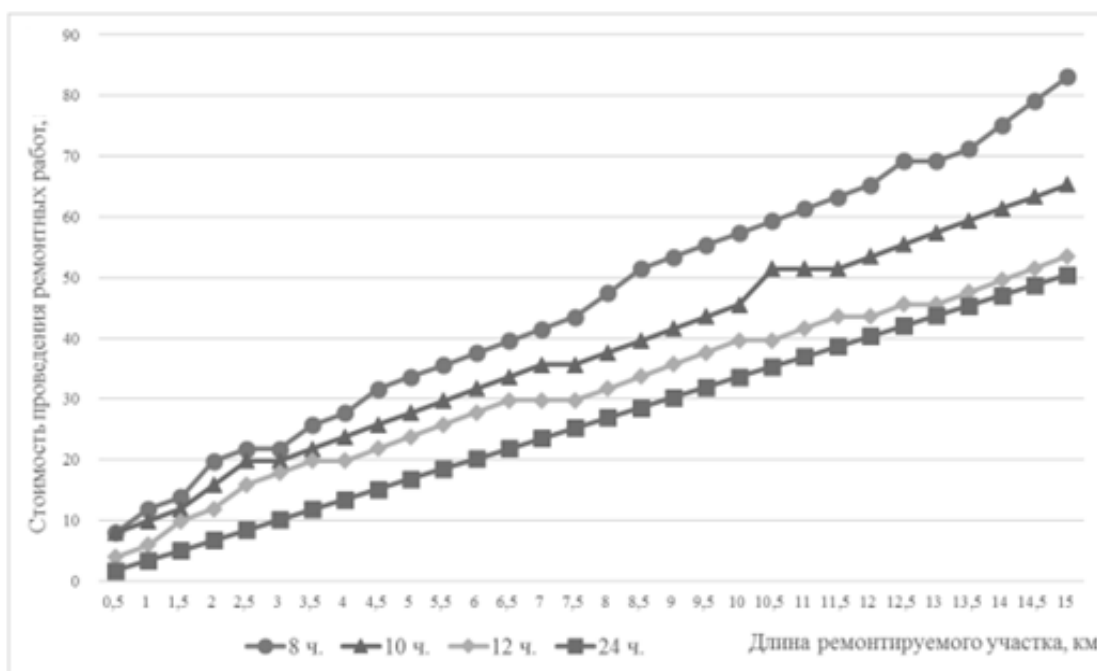
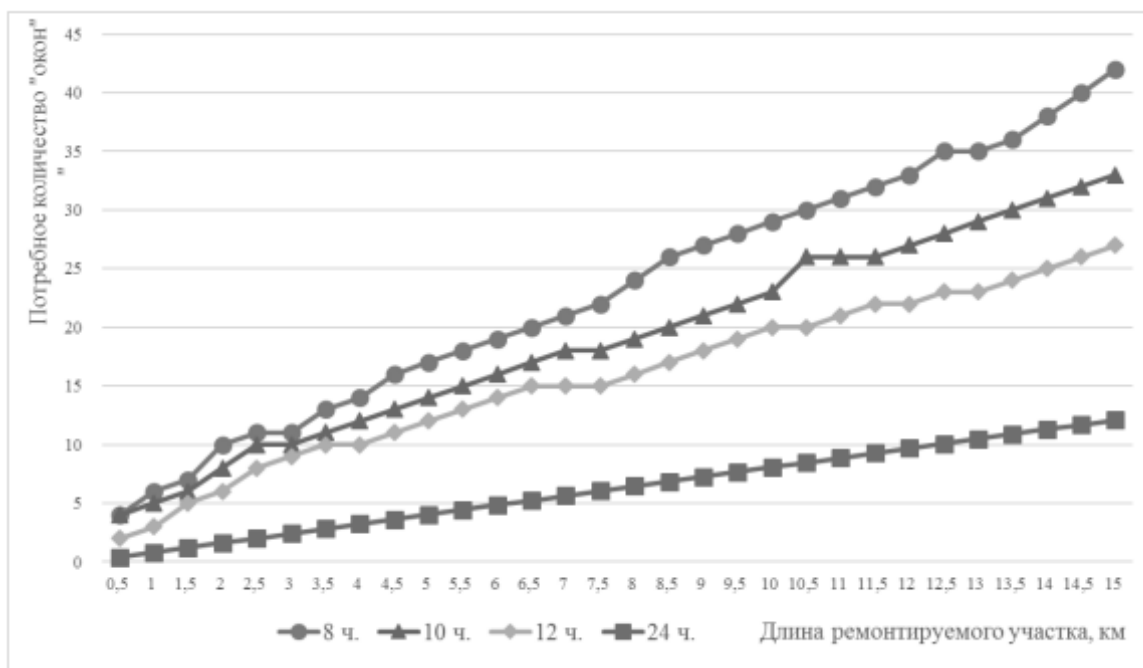
Таъмирлаш ишларини тўлдиришга сарф-ҳаражатлар қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$C_{ок} = c_{ок} \cdot n_{ок} \quad (2,5)$$

бунда $c_{ок}$ – берилган давомийликнинг бир “окносини” ўтказиш нархи, сўмм.

8,10 ҳамда 12 соатлик “окноларни” учун темир йўлни модернизация қилишда бир “окнони” нархидаги сезилмас фарққа қармасдан берилган узунликдаги (2.2 расм) темир йўл участкасини таъмирлаш учун тақдим қилинадиган “окноларнинг” давомийлиги ортиб боришида уларнинг зарурий миқдори қисқариши таъмирлаш ишларини олиб бориш нархининг пасайишига олиб келади (2.3 расм).

2,2-расм. Берилган узунликдаги темир йўл участкасини таъмирлаш учун “окнолар” сони (миқдори).



2,3-расм. Берилган узунликдаги темир йўл участкасини таъмирлаш учун “окнолар” нархи.

Дастурий комплекс таркибига кирувчи поездларни ўтказиш модули жадвал бўйича поездларнинг бир қисми ҳаракати, интервал тартибга солиш тизимининг ўзига хосликлари, станция йўлларининг сони ва фойдали узунлиги, ҳаракатнинг нотекислигини инобатга олган ҳолда “окноларни” тақдим қилиш ёки уларнинг авжуд бўлмаган ҳолатида ўрнатилган тезлик

Ўзгариши тўғрисидаги огоҳлантиришлар бўлган шароитда ҳисоб-китоб (ҳисобот) поездлари ҳаракатини эмас, реал юк поездлари ҳаракатини қайтаради.

Техник станцияларда ушланиб қолишларсиз поездларни қабул қилиш шароитларида бу сутканинг берилган миқдори учун поездлар ҳаракатининг моделлаштирилган графикларини яратиш ҳамда улар бўйича математик кутиш ва ҳаракатларнинг ишончли интервалини, шунингдек моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини аниқлаш имконини беради. Имитацион модел ҳар бир поезд билан ташиладиган юкнинг массаси ва юкини аниқлаб бергани боис бу қайта таъмирланаётган темир йўл линияларининг ўтказиш қобилиятини ва йил мобайнидаги юклар ҳажмининг ҳамда барча режалаштирилган номенклатурани етказиб бериш эҳтимолини аниқлаб бериш имконини беради.

Бу техник, технологик муносибликни ҳисоблаб, турли хил техник ёритилишларда ва “нама бўлда, агар...?” принципи бўйича ҳаракатларни ташкил қилиш тизимларида қайта таъмирланаётган темир йўл линиясининг моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини баҳолаш имконини беради.

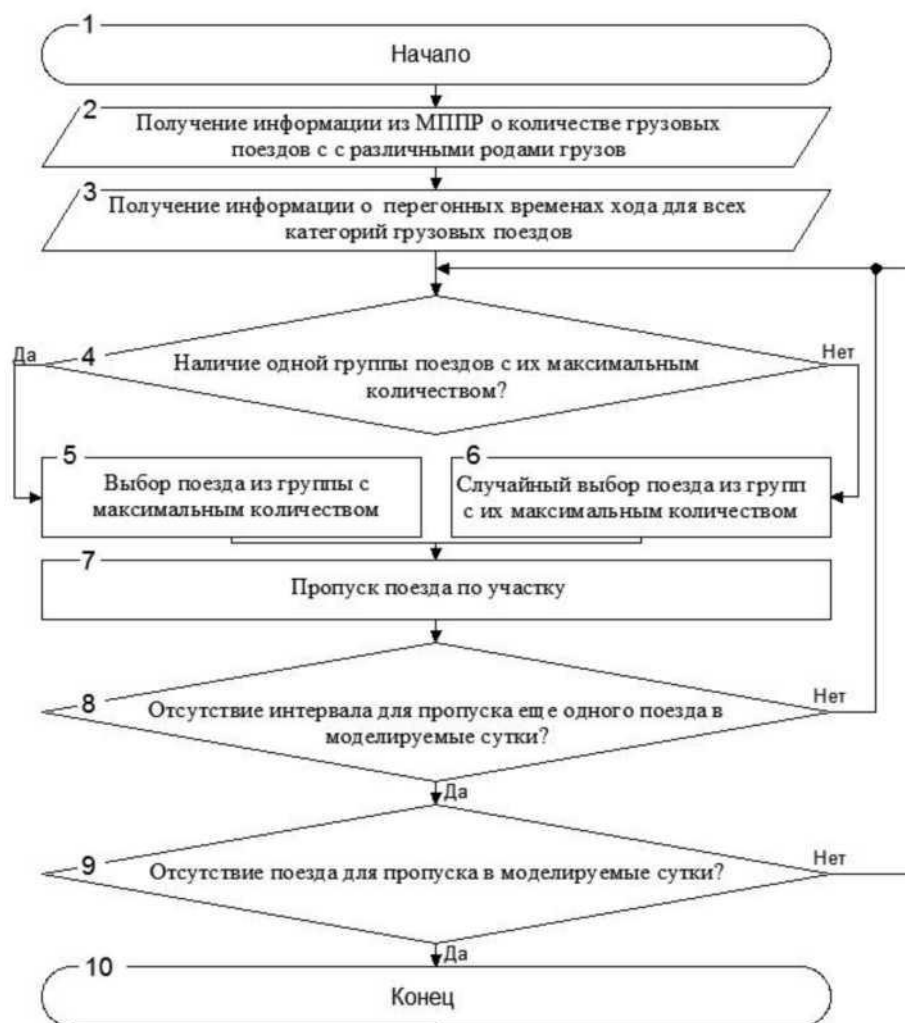
Поездларни ўтказиш модули (ИМПП) ҳамда таъмирлаш ишларини режалаштириш (МППР) модулидан ташқари темир йўл ташувларининг имтацион моделлаштирилган дастурий комплекслари таркибига маълумотлар редактори кириб уларнинг блоклари ташулар режаси ҳақидаги, юкларнинг турлари, поездлар параметрлари ва қайта таъмирланаётган темир йўл линиясининг техник ҳолати ҳақидаги маълумотларни киритиш имконини беради.

Модел минимал станция интервалларини ва станцияларда бекатларда поездларни ҳайдаш а тўхтаб туришига, секинлашишиша вақтинг кўшимча сарф бўлишини инобатга олади.

ИМППда ўтказиш қобилиятидан фойдаланиш коэффициентининг юқори қиймати билан исталган темир йўл линиялари учун поездлар харакатининг параллел графигидан фойдаланиш имконияти назарда тутилган.

Оделлаштириш аввалида йзловчи, шаҳар ташқарисидаги ҳамда фойдаланувчилартомонидан бериладиган юк поездлари (йиғма, таопшириш, контейнер поездлари) жадвал бўйича қўйиб юборилади. Ушбу поездлар орасида алгоритмга мувофиқ (2.4 расм) қолган юк поездларини ўтказиш имитация қилинади.

Имитацион моделлаштириш жараёнида навбатдаги юк поезд перегон бўйлаб қўйиб юборилиши мумкин, агарда у жадвал бўйича ундан кейин келаётган поездни ушлаб қолмаса. Ана шундай ушлаб қолишда навбатдаги (кейинги) поезд аввалга станцияга қувиб ўтилиб, вақтнинг берилган интервалларида унинг кейинги ўтказиб юборилиши такрорланади. Ўтказишни кутиб поезднинг тўхтаб туриши модел созланмаси билан чекланади.



2,4- расм – Юк поездларини ўтказиш алгоритми блок-схемаси

Ушбу ҳолат моделлаштирилаётган ҳолат картасига қад қилиб борилади. Жўнашни кутиб фойдасиз кутиб қолишлар, одатда локомотивлар ва локомотив бригадалари алмашинуви ҳамда саралаш ҳамда порт олди станцияларида бўлади.

Модел барча “тоифалардаги” юк поездларининг суткада берилган ёки максимал миқдори ўтказиш имитациясининг имкониятини ўрганиб чиқади.

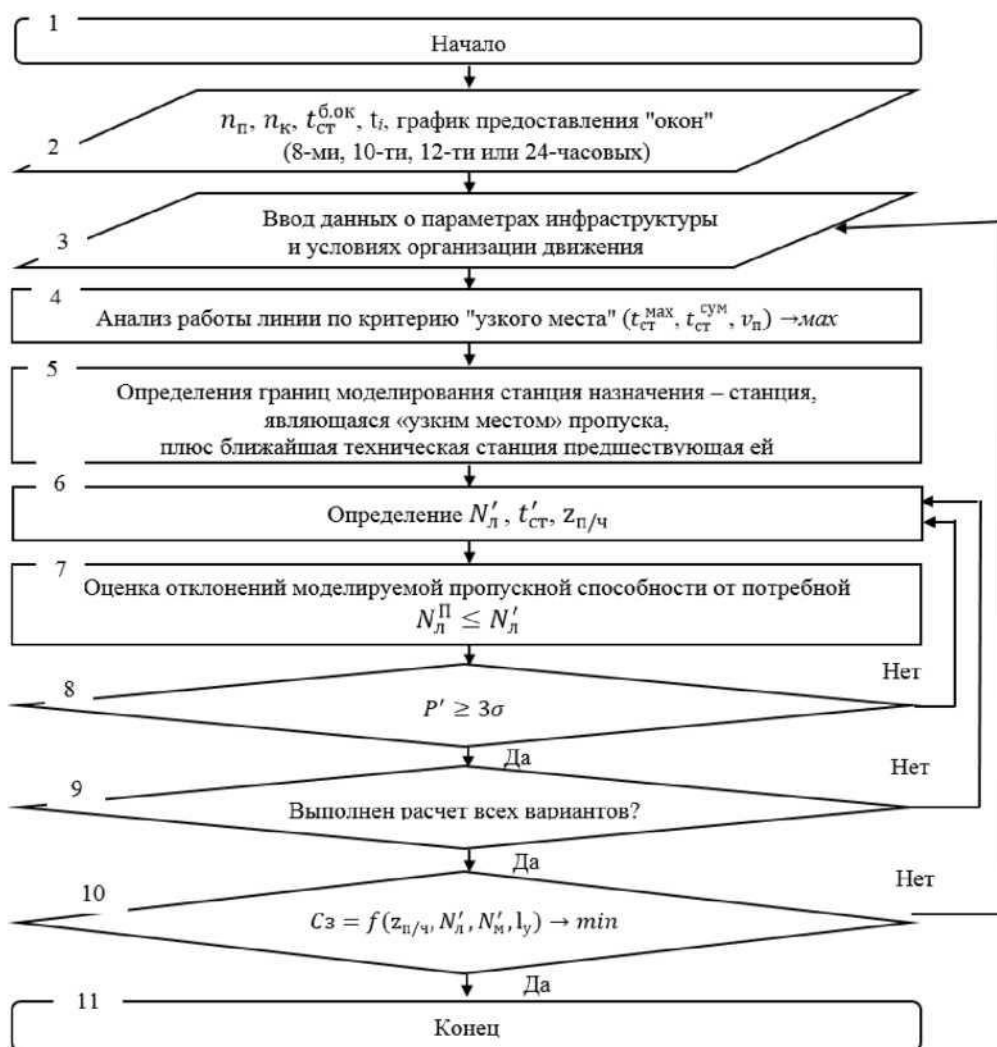
Суткасига берилган миқдорни ўтказиш режимида юк поездлари вақтнинг тасодифий интерваллари орқали темир йўл линиясининг бошланғич станцияларидан жўнайди.

Қувиб ўтиш ҳамда кесишув станциялари юришнинг ҳисобланадиган перегонлари ва станция интерваллари, станцияга оид технологик операцияларни бажаришнинг норматив вақтлари, тўхтаб туришни минималлаштириш ва тўхтаб туришнинг берилган вақтидан оширмасликларини инобатга олган ҳолда танланади.

Қайта таъмирланаётган темир йўл линияси бўйлаб ўтказиладиган поездлар миқдори ҳақидаги маълумот МПРР модулига узатилиб, у оланган миқдорни режадаги билан солиштиради. Агар поездлар миқдори (сони) қайта таъмирланаётган йўлдан ўтказиш имкони бўлмаса, юк кюламалари йил охирида қайта ҳисобланади, “окноларни” тақдим қилиш режаси тўғрилиб, ИПРР модулига узатилади.

Таъмирланаётган линия бўйлаб юк поездларининг зарурий миқдорини ўтказиш имкони бўлмаганда поезд оқимининг бир қисмини ортга, юришнинг параллел темир йўл линиясига ўтказиш имконияти текшириб кўрилади. Бунда “окнолар” давомийлиги ўзраишидаги йўл ишлари ҳамда поездларнинг ушланиб қолишига минимал умумий ҳаражатларни аниқлаш учун фойдаланиладиган поездларнинг ушланиб қолиши ва қайта ҳайдалиши ҳисоблаб чиқилади.

“Окноларнинг” оптимал давомийлигини иқтисодий асослаш юришнинг параллел линияларига поездлар оқимининг бир қисми оғиши имкониятлари (четга оғиши, хатолиги) инобатга олган ҳолда “окноларни” тақдим қилиш даврига энг кам умумий сарфланган ҳаражатлар юўйича аниқланган.



2,5-расм. – “Окноларни” тақдим қилиш графигининг иқтисодий жихатдан мақуллиқ вариантыни танлаш.

Таклиф қилинган алгоритм (2,5 расм) таъмирлаш ишларини қоплашда “окноларга” талаб қисқарган шароитларда кўриб чиқилаётган темир йўл линиялари учун “окноларни” тақдим қилиш графигининг иқтисодий жихатдан мақбул вариантыни танлаш имконини беради.

2.3 Мавжуд ташиш ҳажмини кайта қурилаётган линиялардан ўтказиш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш

Юк поездлари ҳамда техник станцияларда тураргоҳларнинг “окнолари” бўлмаганда юк поездларининг “тоифа” нисбатлари турли хил бўлганда темир йўл линиясининг моделлаштирилаётган ўтказиш қобилияти ҳисоб-китоблари

натижалари. Поездлар параметри ва линия профили ҳамда режасининг фарқи тоқ ва жуфт йўналишларнинг моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини алоҳида баҳолаш заруриятини келтириб чиқаради.

Поездларни ўтказишнинг имтацион моделлаштирилши ва кузатилиши натижалари шуни кўрсатмоқдаки, қайта таъмирланаётган темир йўл линияси бўйлаб ўтказиладиган ҳаракат ўлчамлари детерминацияланган ва тасодифий ҳолатларга боғлиқдир.

Детерминацияланган омилларга қуйидагилар киради: инфратузилма параметрлари, йўлнинг режаси ва профили, тезликнинг доимий чекланиши, энг кам поездлар орасидаги ва станциялар орасидаги интерваллар, ҳаракатни ташкил қилиш тизими, поездларнинг оғирлиги ва узунлиги, ҳаракат таркибининг характеристикаси, ториш хизматлари. тасодифий омилларга эса қуйидагилар киради: инсон омили бўлиб у техник восита ва қурилмаларнинг ишдан чиқишига ҳамда барча содир бўладиган ҳодисаларга катта сабаби бўлиб хизмат қилувчи омиллардан бири саналади.

Йўлнинг профилини ва режасини танлашда йўллар нишабли кам бўлган тўғри (текис) ҳолатла жойлашиши лозим бўлиб, бу ҳолат поездлар ҳаракатининг хавфсизлигини таъминлайди ва поездлар бир маромда ҳаракатни амалга оширади. Поездларнинг ҳаракат тезлигининг доимий чекланиб боришикатта миқдордаги ейилишлар ҳамда СЦБ ва алоқа қурилмаларининг ўз вақтида алиштирилмагани туфайли, йўл таъмири ва стрелкали ўтказишлар конструкцияси сабали рўй беради. Поездлар ҳаракати жадал бўлмаган участкаларда диспетчерлик марказлашувини ўрнатиш. Автоматик блоклаш қурилмаси билан жиҳозланган участкаларда поездлар орасидаги интервалларнинг қисқаришига ўтказиш светофорлари, учта блок участка ўрнига иккита чекловли ҳаракат схемасига ўтказиш орқали, тўрт қийматли блокировка киритиш, поездлар ҳаракати тезлигини орттириш билан эришиш мумкин.

Поездларнинг оғирлиги ва узунлигининг ортиб бориши бевосита мазкур участканинг инфратузилмасига, у прегон орқали ушбу поездни ўтказиш ёки ўтказа олмаслигига боғлиқ. Локомотив қуввати бгунги кунда оғирлик ҳамда узунлик ортиши учун асосий омиллардан бўлмайди, негаки локомотивларнинг ҳам манёврда, ҳам поездларда доимий ортиб боради, агарда ортиб бормаса, поездлар ҳаракатида иккилик тягадан фойдаланиш зарур бўлади. Фақат ўз вақтида таркиб остидаги локомотивларнинг жўнатилишини таъминлаш лозим.

Ҳар бир тадбир техик ҳамда иқтисодий асосга эга бўлиши лозим.

2 боб бўйича хулосалар.

Темир йўл инфратузилмасини модернизация қилиш ва таъмирлаш қайта таъмирланаётган темир йўл линияларининг ўтказиш қобилияти мавжудлигини камайтирувчи “окноларни” тақдим қилишни талаб этади.

Графиклар ҳисобининг таклиф этилаётган автоматлашуви қайта таъмирланаётган темир йўл линиясининг талаб даражасидан юқори даражада ўтказиш қобилиятини таъминлаш учун зарур бўлган қайта таъмирланадиган темир йўл линияларини техник таъминоти ҳамда режалаштирилган ташкилий-техник чораларнинг етарли эканлигини инобатга олган ҳолда бир неча йиллар аввалроқ қайта таъмирланаётган темир йўл линияларинининг моделлаштирилаётган ўтказиш қобилиятини ҳисоблаб чиқиш имконини беради.

Таъмирлаш ишларини биргаликда бажарилишини инобатга олувчи таъмирлаш ишларини олиб бориш учун “окноларнинг” давомийлиги ҳамда турли хил кўлами бўлган бир шароитда юриб боришнинг параллел темир йўл линияларига поезд оқимининг бир қисми оғиши (хатолиги) эҳтимоли бўлганда тезник станциялардаги поездларнинг туриб қолишига баҳо беиш жараёни таклиф этилмоқда.

Талабдан юқори қайта таъмирланаётган темир йўл линиясининг моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини таъминлаш эҳтимолига баҳо бериш учун сутка мобайнида юриб боришнинг турли хил перегон вақтлари билан юк поездларининг берилган миқдорининг ўтказилишини таъминлашни текшириш жараёни ишлаб чиқилган бўлиб, бу поездлар ҳаракатининг бир текисда эмаслигини инобатга олиш имконини беради.

Моделлаштирилган ўтказиш қобилиятининг ўзгариб туриши шароитида “окноларни” тақдим қилиш графигининг иқтисодий жиҳатдан асосланган вариантини танлаш алгоритми ишлаб чиқилган.

ШҲОБ ҚАЙТАҚИЛИНАЁГАН УЧАСКАНИНГ ЎТКАЗИШ ҚОБИЛИЯТИНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ

3.1 “Окно” ажратишнинг иқтисодий томондан самарали вариантини танлаш

Мамлакатимизтемирйўлларидаги қайта қурилаётган темирйўллинияларинингмавжуд ўтказиш қобилиятиқуйидагистанцияларбиланчекланади: саралаш, локомотив ва локомотив бригадалариалмашинуви (сменалари), ток турларинингтуташишстанциялари, йўллараротуташуввачегараолдистанциялари.

Қайта қурилаётган темирйўллинияларининг ўтказиш қобилиятиимитационмоделга (ИМПП) моделлаштиришниҳисоблашдаоралик ва участка станцияларининг схема режалари, перегонларнингйўлрежалари, шунингдексаралашстанциясидагиқабулқилиш-жўнатиш йўлларининг сони, фойдали узунлиги, ихтисослигиваушбуйўлларбандлигинингдавомийлигитўғрисидагимаълумотк иритилади.

Усулни синовдан ўтказиш учун 1-МТУнинг кийўллик темирўл участкаси (Чуқурсой-Ховост участкаси) танланди.

Ишҳажмива техник жиҳозланган лигига кўрасаралаш станциясига фаланмай диган станциялар қаторига кирилади. У кетма-кет жойлашган паркларга эгасаралаш тизими, қабул қилиш паркига параллел жойлашган транзит паркинги ўз ичига олади. Поездлар ҳаракат ланиши учун мўлжалланган барча станция ва парклар аротута штиривчийўллар электрлаштирилган.

Поездлар ўтказувчанлигини имитацион моделлаштириш натижаларини математик

қайта ишлаш асосида ҳаракат ланиш ўлчамларининг тасодифий катталиклари эҳтимоликлар нитақсимлашнинг меъёрий қонунига бўйсунганини аниқланди.

Моделлаштирилган линия бўйлаб тоқ ва жуфт ўналиши учун тақсимлаш қонунининг параметрлари (3.1-жадвал) белгиланди

3.1-жадвал

Имитацион моделлаштириш шартлари	Тарқатилиш қонуни параметри
Жуфт ўналишга «окон» ажратилганда	$y=30*1*Normal(x;78,7; 2,0703)$
Жуфт ўналишга «окон» ажратилмаганда	$y=30*1*Normal(x; 72,0333; 1,9205)$
Тоқ ўналишга «окон» ажратилганда	$y=30*1*Normal(x; 85; 2,0678)$
Тоқ ўналишга «окон» ажратилмаганда	$y=30*1*Normal(x; 70,9667; 2,3413)$

Ҳаракат ланиш ҳажми (ўлчамлари)нинг тасодифий катталикларини тақсимлаш қонунлари параметрлари

Поездлар ўтказувчанлигини имитацион моделлаштириш натижаларига кўра қайта қурилаётган темирўл линияси шининг турли шароитлари учун ҳаракат ланиш ўлчамларининг катталиги меъёрий тақсимлаш қонунига бўйсунди, шу боис қайта қурилаётган темирўл линияларининг моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини фойдаланилаётган линияларганисбатано шириш нитаъминлаш эҳтимоли [27] 2.3-ифода орқали аниқланади.

0,997

эҳтимоллик каэганаму навий омиллар таъсирида жараённинг кутилаётган ўзгариши чегараси та соди фийқий матнинг ўртача қийматлар линияси дан учта станл дарт оғишиши оралиғи да жо йлашган чегараларни ҳисоблаш орқали аниқланади [33]. Иккита сигма оралиғи да гичегаралар берилган 0,955 эҳтимолликни, битта сигма эса – 0,683 эҳтимоллик нитаъминлайди.

Темир

ўлташишлари жараёнини имитацион моделлаштириш методи ёрдамида олинган моделлаштирилган ўтказиш қобилияти дан фойдаланишни сбатлари иккйўллик темирўл бўйлаб ҳаракат ланишнинг калайўналиши учун қайта қурилаётган темирўл линиясининг фойдаланилаётган линияганисбатан моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини ошириш нитаъминлаш эҳтимоллигини баҳолашдани борат [29], бунда қуйидаги шартлар бажарилиши лозим:

- қайта қурилаётган темирўл линиясининг фойдаланилаётган линияганисбатан моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини ошириш нитаъминлаш учун талаб қилинадиган қайта қурилаётган темирўл линияси да гикўриб чиқилаётган ҳаракат йўналишининг ҳажми (ўлчами);

- чегараловчи перегонда 8 соатлик бўш вақторалиғини тақдим этиш;

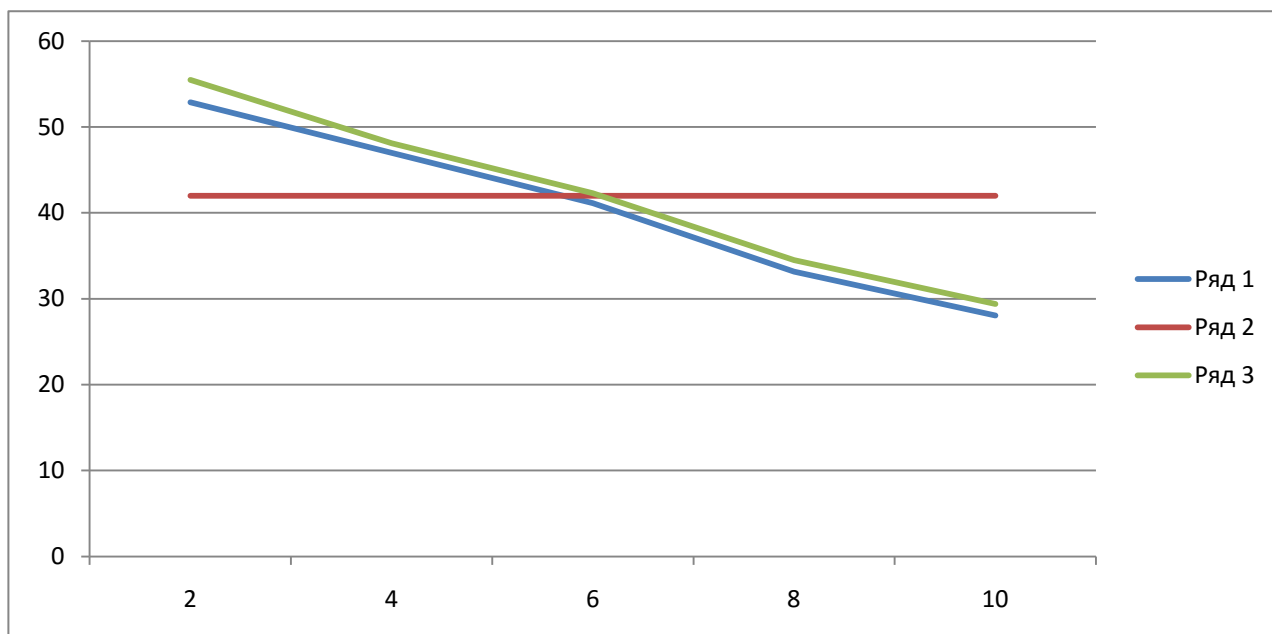
-

поездлар таркиби параметрларининг ташилаётган юклар номенклатурасига мувофиқ келиши;

- норматив график бўйича ҳаракатланаётган йўловчи поездларининг сони.

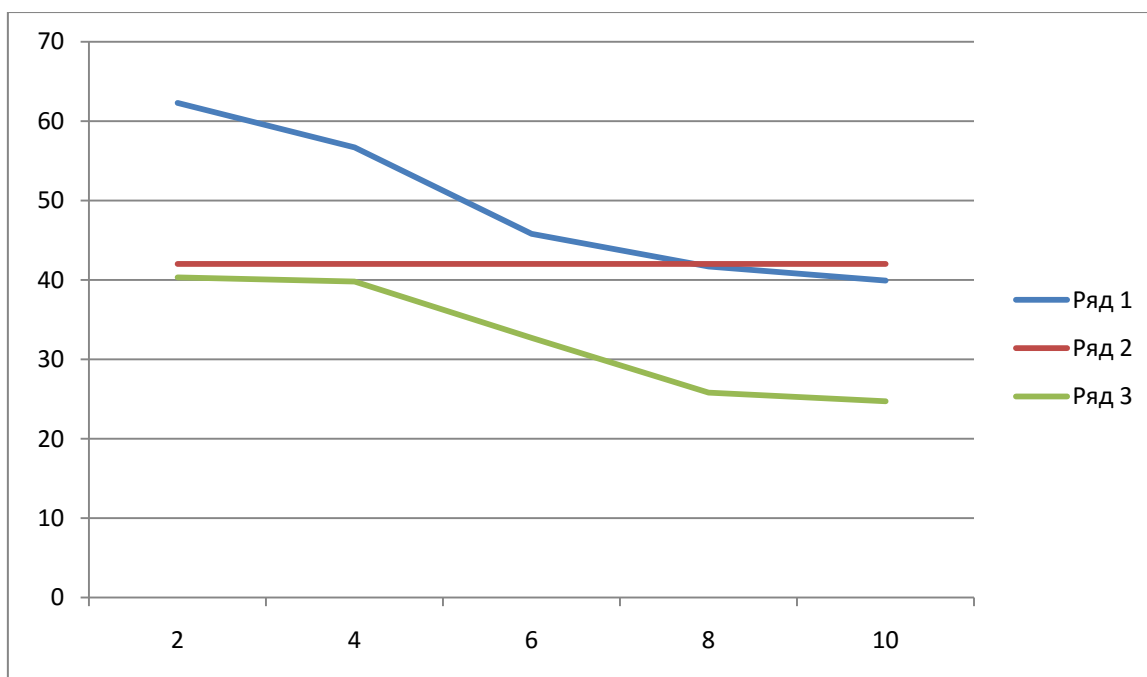
Саралаш станцияси иштехнологиясининг ўзига хос жиҳати шундаки, ҳар бир қабул қилиш-жўнатиш йўлини банд қилишда ва омилий поезднинг келиш вақти, таркибдаги вагонлар сони ва келаётган вагонлар сони, унумсиз туриб қолишлар ва бошқатасодифий омилларга боғлиқ бўлган тасодифий катталик саналади. Ушбу омиллар йўллари банд қилишда ва омилий гимеъёрларини тасодифий оширишга олиб келади. Шу боис темир йўл ташишлари жараёнини имитацион моделлаштириш методидорқал и қабул қилиш-жўнатиш йўллари банд қилишда ва омилийгининг максимал қийматини аниқлаш тавсия этилади. Бунинг ёрдамида қайта қурилаётган темир йўл линиясининг фойдаланилаётган линиягани сбатан моделлаштирилган ўтказиш қобилиятини ошириш таъминланади.

Саралаш станцияси га хизмат кўрсатадиган (3.1-3.2-расмлар) қайта қурилаётган темир йўл линиясининг моделлаштирилган ўтказувчанлик қобилияти кўриб чиқи



лаётган участкадаги бошқа станциялар қабул қилиш-
жўнатиш йўллари сонининг биринчи варианты (РП №1 - 3, РП №2 - 4, РП №3 -
5, РП №4 - 6, РП №3 - 5, РП №4 - 6, РП №2 - 4), юк поездларининг 30
жуфтини ўтказиш, чегараловчи перегонда,
таъмирлашишларини бажариш даврида 8
соатлик бўш вақторалиқларини тақдим этиш васаралаш станцияларидаги қабул қи-
лиш-жўнатиш йўллари бандлигининг 2,4,6,8 ва 10
соатлик давомийлиги шароитида ҳисоблаб чиқилади.

3.1-расм. Тоқ йўналишда реконструкция қилинган темир йўл линияси моделлаштирилган ўтказиш қобилятининг биринчи вариантыда ўрсатилган қабул қилиш паркидаги йўллар бандлиги давомийлиги габоғлиқлиги

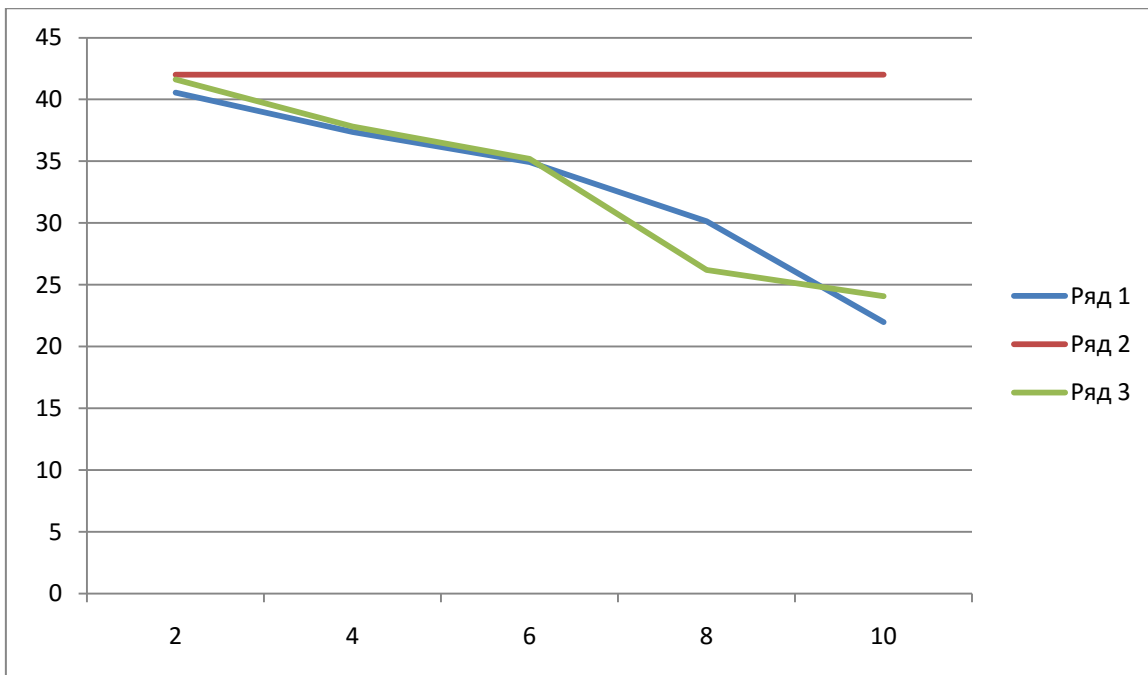


3.2-расм. Жуфт йўналишда реконструкция қилинган темир йўл линияси моделлаштирилган ўтказиш қобилятини биринчи вариантыда ўрсатилган қабул қилиш паркидаги йўллар бандлиги давомийлиги габоғлиқлиги

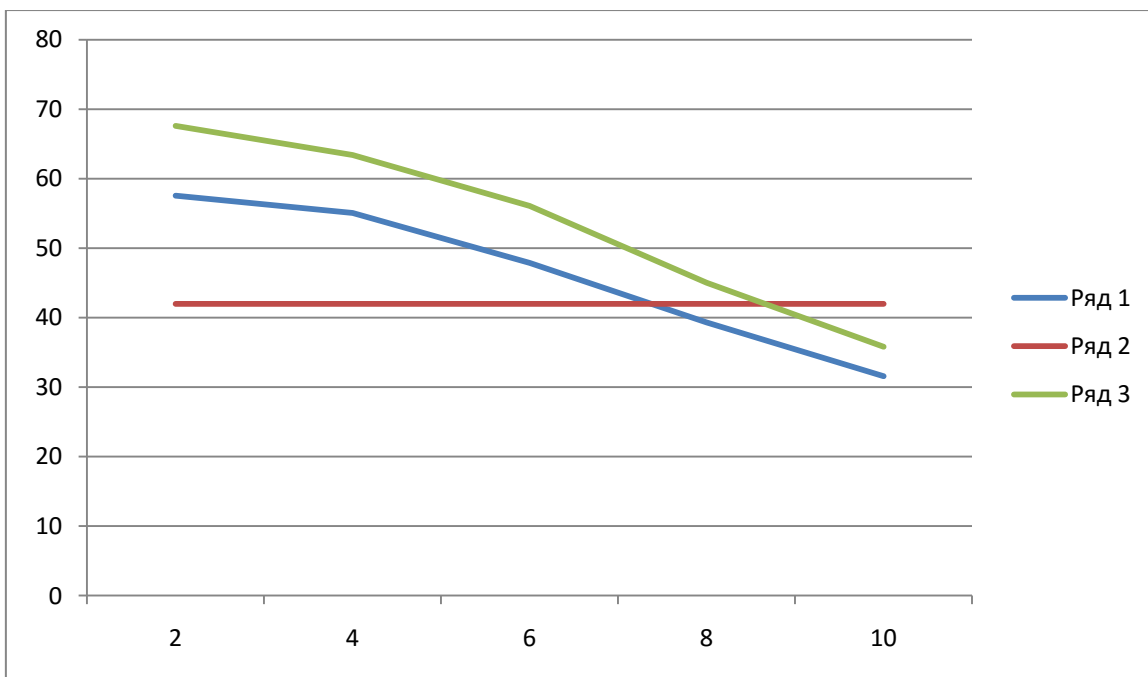
30 жуфт поезд шароитидатоқўналишдаги реконструкция
 қилинаётган темирўллияси моделлаштирилган ўтказиш
 қобилиятини ошириш эҳтимоллигини текшириш натижалари

Таблица 3.1

№	Вариант	Длительность	$N_{д}^H$	$N_{д}^П$	б	$P(N_{д}^H < N_{д}^П)$
1	1 вариант в условиях при доставление окон	2	48,87	42	2,54	0
2		4	36,98	42	2,96	0
3		6	21,11	42	2,47	0
4		8	17,15	42	2,78	0
5		10	12,04	42	2,98	0
1	1 вариант при отсутствии окон	2	55,48	42	2,35	0
2		4	48,11	42	2,03	0
3		6	42,28	42	1,27	0
4		8	34,49	42	1,46	0
5		10	29,39	42	2,02	0
1	2 вариант в условиях при доставление окон	2	57,55	42	2,03	0
2		4	55,05	42	2,01	0
3		6	47,85	42	2,37	0
4		8	39,32	42	1,55	0
5		10	31,55	42	2,23	0
1	2 вариант при отсутствии окон	2	67,57	42	2,06	0
2		4	63,41	42	2,34	0
3		6	56,06	42	2,04	0
4		8	45,04	42	1,55	0
5		10	35,81	42	0,81	0



3.3-расм. Тоқйўналишда реконструкция қилинаётган темир йўл линияси моделлаштирилган ўтказиш қобилиятининг кинчи вариантда ўрсатилган қабул қилиш паркидаги йўллар ба ндлиги давомийлигига боғлиқлиги



3.4-расм. Жувфтойналишда реконструкция қилинаётган темир йўл линияси моделлаштирилган ўтказиш

қобилиятининг кинчивариант дақўрсатилган қабул қилиш паркидаг ийўллар ба
ндлиги давомийлиги габоғлиқлиги

Жадвал

30 жуфт поезд шароити да тоқйўналишдаги реконструкция
қилинаётган темирйўл линияси моделлаштирилган ўтказиш
қобилиятини ошириш эҳтимоллигини текшириш натижалари

Таблица 3.2

№	Вариант	Длительность	$N_{л}^H$	$N_{л}^П$	б	$P(N_{л}^H < N_{л}^П)$
1	1 вариант в условиях предоставления окон	2	62,3	42	2,54	0
2		4	56,7	42	2,96	0
3		6	45,8	42	2,47	0
4		8	41,7	42	2,78	0
5		10	39,9	42	2,98	0
1	1 вариант при отсутствии окон	2	40,3	42	2,35	0
2		4	39,8	42	2,03	0
3		6	32,7	42	1,27	0
4		8	25,8	42	1,46	0
5		10	24,7	42	2,02	0
1	2 вариант в условиях предоставления окон	2	40,55	42	2,03	0
2		4	37,38	42	2,01	0
3		6	34,94	42	2,37	0
4		8	30,14	42	1,55	0
5		10	21,97	42	2,23	0
1	2 вариант при отсутствии окон	2	41,63	42	2,06	0
2		4	37,81	42	2,34	0
3		6	35,19	42	2,04	0
4		8	26,2	42	1,55	0
5		10	24,07	42	0,8	0

Қайта қурилаётган темирйўл линиясининг моделлаштирилган ўтказиш
қобилияти (3.3-3.4-расмлар)
қўриб чиқилаётган участкадаги бошқа станциялар қабул қилиш-
жўнатиш ийўлларининг кинчивариантлари (РП №1 - 3, РП №2 - 4, РП №3 -
5, РП №4 - 6, РП №3 - 5, РП №4 - 6, РП №2 - 4), юк поездларининг 30
жуфтини ўтказиш, чегараловчи перегонда, таъмирлашларини бажариш даврида

соатликбўшвақторалиқларинитақдимэтишвасаралашстанцияларидагиқабулқи
лиш-жўнатишйўлларибандлигининг 2,4,6,8 ва 10
соатликдавомийлигишароитидахисоблабчиқилади.

Ҳисоблашнингиккинчиварианти реконструкция қилинадиганлиниялар
бўйлаб поездларни ўтказишни моделлаштиришнинг ишлаб чиқилган
технологиясидан фойдаланиш натижасида олинган имитацион
моделлаштириш натижаларининг тўғрилигини текшириш мақсадида
қўлланади.

Тақдим этилган алгоритмлар автоблокировка билан жиҳозланган темир
йўл линиясининг Ч-Х участкаси мисолида синовдан ўтказилди, ушбу
линиянинг оралиқ станцияларида иккитадан қабул қилиш-жўнатиш йўллари,
Чуқурсой ва Ховостнинг техник станцияларида эса бештадан қабул қилиш-
жўнатиш йўллари мавжуд. Х техник станциясида 40 дақиқа давомийликка
эга локомотив бригадаларининг алмашинуви амалга оширилади.

Ч-Х темир йўл участкасида 38 ва 42 жуфт юк поездларини ўтказиш
шароитида ҳаракатланишнинг турли ўлчами ва бўш вақт оралиқларининг
турли давомийлигида иккала йўналиш бўйлаб ҳаракатланишнинг поезд-
соатлардаги жами туриб қолишлари (кечкикиши) кўрсатилган.

3.1 Таблица – Графикда «окно»тақдим этилганда 72 жуфт юк ва 30 жуфт йўловчи поездини ўтказишнинг иқтисодий самарадор вариант натижалари

Перегоннинг номи	Қаралаётган перегон узунлиги, км	«Окно» давомийлиги, соат	«Окно»лар сон	Бирлашмаган «окно»лар сон	Умумий кечикиш, соат	Ўтган вазиятда поездларнинг сон	Поездларнинг ушланиб қолиш нархи, млн.сум	Поездларнинг ўтиш вазияти-даги нархи,млн.сум	Таъмирлаш ишларини ўтказиш нархи, млн.сум	Таъмирлаш ишларини ўтказишнинг умумий нархи, млн.сум	Поездларнинг ушланиб қолиш нархи, млн.сум	Стоимость пропуска поездов кружностью, млн. сум	Таъмирлаш ишлариниўтказиш нархи, млн.сум	Таъмирлаш ишларини ўтказишнинг умумий нархи, млн.сум
А-б	9,4	8	27	43	52	1	2,21	0,21	53,41	55,83	3,52	0,34	85,05	88,91
А-б	9,4	10	20	34	55	1	1,73	0,16	39,60	41,49	2,94	0,27	67,32	70,53
А-б	9,4	12	17	28	100	3	2,67	0,40	33,71	36,78	4,41	0,66	55,52	60,59
А-б	9,4	24	7,6	7,6	333	37	3,98	2,21	31,69	37,88	3,98	2,21	31,69	<u>37,88</u>
б-в	9,1	8	26	41	67	1	2,74	0,20	51,43	54,37	4,32	0,32	81,10	85,74
б-в	9,1	10	18	33	70	1	1,98	0,14	35,64	37,76	3,63	0,26	65,34	69,23
б-в	9,1	12	15	27	110	3	2,60	0,35	29,75	32,70	4,67	0,64	53,54	58,85
б-в	9,1	24	7,3	7,3	323	48	3,71	2,76	30,44	36,91	3,71	2,76	30,44	<u>36,91</u>
в-г	14,6	8	40	69	215	5	13,53	1,57	79,12	94,22	23,34	2,71	136,48	162,53
в-г	14,6	10	32	56	266	8	13,39	2,01	63,36	78,76	23,43	3,52	110,88	137,83
в-г	14,6	12	26	45	268	26	10,96	5,32	51,56	67,84	18,97	9,20	89,24	117,41
в-г	14,6	24	11,7	11,7	225	110	4,14	10,12	48,79	<u>63,05</u>	4,14	10,12	48,79	<u>63,05</u>

3.1 Таблицанинг давоми

Г-д	5,3	8	13	20	51	0	1,04	0,00	25,71	26,75	1,60	0,00	39,56	41,16
Г-д	5,3	10	12	20	52	0	0,98	0,00	23,76	24,74	1,64	0,00	39,60	41,24
Г-д	5,3	12	10	16	95	3	1,49	0,24	19,83	21,56	2,39	0,38	31,73	34,50
Г-д	5,3	24	4,3	4,3	323	49	2,19	1,66	17,93	21,78	2,19	1,66	17,93	<u>21,78</u>
д-е	9,9	8	28	46	163	5	7,18	1,10	55,38	63,66	11,80	1,81	90,99	104,60
д-е	9,9	10	23	37	181	4	6,55	0,72	45,54	52,81	10,54	1,16	73,26	84,96
д-е	9,9	12	20	30	207	15	6,51	2,36	39,66	48,53	9,77	3,54	59,49	72,80
д-е	9,9	24	7,8	7,8	289	83	3,55	5,09	32,53	<u>41,17</u>	3,55	5,09	32,53	<u>41,17</u>
е-ж	11,8	8	32	55	167	3	8,41	0,76	63,30	72,47	14,45	1,30	108,79	124,54
е-ж	11,8	10	26	44	198	5	8,10	1,02	51,48	60,60	13,71	1,73	87,12	102,56
е-ж	11,8	12	22	35	260	15	9,00	2,60	43,63	55,23	14,32	4,13	69,41	87,88
е-ж	11,8	24	9,5	9,5	320	91	4,78	6,80	39,62	<u>51,20</u>	4,78	6,80	39,62	<u>51,20</u>
ж-з	4	8	14	18	44	0	0,97	0,00	27,69	28,66	1,25	0,00	35,60	36,85
ж-з	4	10	12	15	45	0	0,85	0,00	23,76	24,61	1,06	0,00	29,70	30,76
ж-з	4	12	10	12	79	0	1,24	0,16	19,83	21,23	1,49	0,19	23,80	25,48
ж-з	4	24	3,2	3,2	243	14	1,22	0,35	13,34	<u>14,91</u>	1,22	0,35	13,34	<u>14,91</u>

3.3-жадвалда кулранг фондаги қуюқ ва таги чизилган белгилар таъмирлаш ишлари даврида амал қиладиган ва амал қилмайдиган шароитларига ўхшаш бўлган бўш вақт оралиқларининг оптимал давомийлиги кўрсатилган (в-г, д-е, е-ж ва ж-З перегонлари), кулранг фондаги қуюқ белгилар эса таъмирлаш ишларини амалга ошириш даврида амал қиладиган бўш вақт оралиқлари сонини қисқартириш ҳолатлари таъсир этадиган бўш вақт оралиқларининг оптимал давомийлиги (А-б, б-в ва г- е перегонлари) ажратилган.

Агар параллел темир йўл линиясига суткасига 10 та поезд ўтказилса, бўш вақт оралиқларининг оптимал давомийлиги ўзгаради. Таъмирлаш ишларини ўтказиш ҳам бўш вақт оралиқларининг оптимал давомийлигига таъсир этмайди ва А-б, б-в, г-е ва ж-Зперегонлари учун бу вақтни 24 соатдан (перегоннинг ёпилиши) 12 соатгача, в-г, д-е ва е-ж перегонлари учун эса 24 соатдан 10 соатгача қисқартиради.

Сз минимал харажатлар мезони бўйича бўш вақт оралиқларининг иқтисодий жиҳатдан энг мақбул вариантини ҳисоблаш натижаларининг таҳлилига кўра ушбу вариант таъмирлаш

3.2Қайта қурилаётган участкада имитацион моделлаштиришни бўйича таклифлар ишлаб чиқиш.

Темир йўл транспортийил сайин ташишлар ҳажмини ошириш талаби кучайиб бораётган шароитда фаолият юритади. Буларнинг бари темир йўл транспорти инфратузилмасини ривожлантириш, қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш заруратини келтириб чиқариб, улар поездларнинг ҳаракатланиш графикларида кўзда тутилган норматив технологик дарчаларга нисбатан давомлироқ, каттароқ дарчалар берилишини талаб қиладилар.Энг кўп сонли дарча темир йўлларнинг йўл хўжилигига берилади, чунки технологиясига кўра мураккаб, ҳамда узоқ давом этадиган ишлар йўл машиналари ва хўжалик поездлари мажмуи томонидан бажарилади.Инфратузилманинг бошқа объектларидаги ишлар йўл ишлари учун тақдим этиладиган дарчалар давомида, шунингдек норматив технологик дарчалар пайтида бажарилади. Шу сабабли кўриб чиқилаётган темир йўл йўналишидаги “окно”лар сони ва давомлилигини асосан уларнинг йўл ишлари учун зарурлигидан келиб чиқиб белгилаш зарур бўлади.

Йўл ишлари турлари ва уларни капитал таъмирлар оралиғида бажариш навбати йўллар синфи, гуруҳи ва тоифасига боғлиқ равишда белгиланади. Қўшимча кўрсатмалар йўлни янги ва аввалги йилги материаллар билан капитал таъмирлашнинг, шунингдек улар орасида бажариладиган йўл ишларининг турлари ва навбатини норматив муддатларини белгилаб берадилар. Нормативмуддатлар бирга келадиган кўрсаткичлар тўпламига боғлиқ ҳолда узаяди ёки қисқариб, булар йўл ҳолати, унинг эксплуатация қилиниш (фойдаланиш), таъмирланиш ва жорий сақланиш шароитлари ишонарли прогноз қилиниши мумкин бўлган яқин йиллар ичида таъмирлашларни тайинлашда ҳам ҳисобга олинади. Нисбатан узоқроқ муддатга (истикболга) таъмирлаш турларини тайинлашда эса асосан прогнозлаш даври учун ишончли тарзда баҳолаш имкони бўлган ўтказилган тоннаж ва қўшимча параметрлар асосида иш кўришга тўғри келади. Бунда ташишлар ҳажми қурилишни лойиҳалаштириш ёки темир йўл участкасини реконструкция қилиш бўйича техник вазифа бўйича белгилаб олинади. Ана шу асосда реконструкция тугалланиб, ҳамда инфратузилмани шундан кейинги бўлғуси таъмирлашлар даврларида темир йўл йўналишининг талаб этилган (эҳтиёждаги) ўтказиш имкониятини таъминлаши керак бўлган иш босқичлари муддатларини аниқлаб олиш талаб этилади. Масаланинг ҳал этилиши юкларни икки (кўп) изли участка бўйлаб қарама-қарши йўналишлар бўйлаб ташиш ҳажмлари жиддий фарқ қилиши мумкинлиги билан ҳам мураккаблашади. Шу сабабли капитал таъмирлаш ва оралиқ таъмирлаш турларини дастлаб кўп миқдорда юк ўтказадиган йўллар учун бажариш керак бўлади. Икки изли участканинг таъмирланаётган йўлидаги “окно”лар давомида юк ва йўловчи ташийдиган поездлар оқими ҳар икки йўналишда ҳам қўшни йўлдан пасайтирилган тезлик билан ўтказилиб, бу у бўйлаб ўтадиган тоннажни оширади ва таъмирлаш турлари орасидаги интервални қисқартиради. Бу ҳолда “окно”лар тақдим этиш шароитларида истикболдаги мавжуд ўтказиш имкониятини баҳолаш билан боғлиқ қийинчиликлар норматив ҳужжатларда етарли батафсил акс эттирилмаган. Шу сабабли

таъмирлаш ишларини амалга ошириш даврида ташилишимумкин бўлган юклар ҳажмини нисбатан аниқ, ишонарли прогнозлашнинг иложи йўқ.

Имитацион моделлаштириш услуби ўтказиш имкониятини инфратузилмани реконструкция қилиш ва поездлар ҳаракатини ташкил этишнинг турли вариантлари, юк поездлар тоифаларини, станция йўллари сони ва уларнинг фойдали узунлигини, ҳаракатнинг нотекислигини, локомотив ва локомотив бригадаларини поездларга бириктириш имкониятларини, электр тортувида энергия билан таъминлаш тизимидаги чекловларни, белгиланган тезлик бўйича ўзгаришларга доир оғоҳлантиришлар мавжудлигини, шунингдек инфратузилмани таъмирлаш учун “окно”лар тақдим этилишини ҳисобга олган ҳолда баҳолаш имконини беради. Имитацион моделлаштириш натижасида поездларнинг ҳаракатланиш графигилари қурилиб, улар бўйича темир йўл участкасининг ҳаракатни ташкиллаштиришнинг берилган шароитларига боғлиқ ҳолдаги ҳақиқий ўтказиш имкониятлари аниқлаб олинади.

Инфратузилманинг берилган ҳолати баҳоланиб, ҳаракатни ташкиллаштириш варианты ва “окно”лар тақдим этилишининг ишлаб чиқилган графиги асосида у талаб этилган ўтказиш имконияти билан солиштирилади ва унга эришиш шароитлари аниқлаб олинади. Агар мавжуд ўтказиш имконияти эҳтиёждаги (керакли) имкониятдан кам бўлса, имитацион модель инфратузилмани ривожлантиришнинг кўриб чиқилаётган вариантыда берилган ҳаракат кўламларини таъминлаш учун ҳар йилги таъмирлаш ишларини ўтказиш даврларини ҳисобга олган ҳолда параллел линияларга йўналтирилиши талаб этилган поездлар сонини ҳисоблаб чиқади.

Ташишлар жараёнини имитацион моделлаштириш услуби ҳисобий эмас, балки темир йўллар бўйлаб реал ҳаракатланаётган юк поездлари келмакетлигини, йўловчи поездлари ўтказилишини, станция йўллари сони ва уларнинг фойдали узунлигини, ҳаракатнинг нотекислигини, локомотив ва локомотив бригадаларини поездларга бириктириш имкониятларини, электр тортувида энергия билан таъминлаш тизимидаги чекловларни, белгиланган

тезлик бўйича ўзгаришларга доир огоҳлантиришлар мавжудлигини, шунингдек инфратузилмани таъмирлаш учун “окно”лар тақдим этилишини ҳисобга олган ҳолда моделлаштириш имконини яратиб беради.

Имитацион моделлаштириш услуги ҳаракатни ташкиллаштириш бўйича чора-тадбирлар самарадорлиги батафсил миқдорий таҳлилининг имкониятларини намоиш этиб беради (параллел график, юк поездлар ҳаракатини жадвал бўйича ташкил этиш, энергия тежаладиган жадваллар, таъмирлаш ишларида вариантли графиклар ва ҳ.к.).

Моделлаштириш натижалари темир йўлда режалаштирилган, ҳозирги ва бўлғуси ташишларнинг талаб этилган ҳажми ва муддатларининг ишончли бажарилишини таъминлайдиган ташкилий ва реконструктив чора-тадбирларнинг қўшимча асослаб берилишидан иборат.

Учинчи боб бўйича хулосалар

Ҳисоб-китоблар амалга оширилиб, реконструкция қилинаётган темир йўл линиясидан туман паркларидаги йўллар сонининг икки варианты бўйича, йўловчи поездлари сонига кўра, станция саралаш станциясининг қабул қилиш-жўнатиш йўлларнинг банд бўлиш давомлилигига боғлиқ равишда, шунингдек “окно”лар тақдим этилган ва тақдим этилмаган шароитларда ўтказилиши мумкин бўлган ҳаракат кўламлари боғлиқликлари келтирилган.

Иш давомида қайта қурилаётган темир йўл линиясининг моделлаштирилаётган ўтказиш имкониятининг станция қабул қилиш-жўнатиш йўлларининг максимал банд этилиш давомийлигини аниқлаш мақсадидаги портолди станцияси йўлларининг турлича банд этилишдавомийлигида реконструкция қилинаётган темир йўл линияси моделлаштирилаётган ўтказиш имкониятларининг талаб этилган даражадан юқори бўлиши ишончли таъминланадиган ҳолатини баҳолаш зарурати юзага келди. Олинган натижаларни порт олди станциясида йўлларнинг норматив эгалланиш давомлилиги билан солиштириб, қайта қурилаётган линияда “окно”лар тақдим этилишидан техник станцияларда поезд-соатлар

йўқотилиши шароитларида ташишларнинг прогноз қилинаётган ҳажмларини ўзлаштириш имкониятини аниқлаб олиш мумкин бўлади.

“Окно”ларни минимал харажатлар мезонига кўра тақдим этиш графигининг иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ варианты ҳисоб-китоби натижалари таҳлилидан маълум бўлишича, у таъмирлаш ишлари ўтказилаётган перегон узунлигига, ҳамда бутун талаб этилаётган поездлар оқимининг параллел темир йўл линиясига ўтказиш имкониятига боғлиқ экан.

ХУЛОСА

Диссертация ишида имитацион моделлаштириш асосида реконструкция қилинаётган линиянинг ўтказиш имкониятларини баҳолаш услубини ишлаб чиқиш бўйича таклифлар киритилган ва асослаб берилган.

Бунда қуйидаги натижалар олинган:

Реконструкция қилинаётган линиядан юк поездларини ўтказишнинг имитацион моделлаштиришга ёндашув ишлаб чиқилиб, у реконструкция қилинаётган линиянинг моделлаштириш чегаралари асослаб берилишини, “окно”лар тақдим этилишидан ушланиб (тутилиб) қолишлар баҳоланишини, юк поездлар ҳаракати тавсифлари ҳисобга олиншини ва линиянинг моделлаштирилаётган ўтказиш имкониятининг эҳтиёж даражасига нисбатан мувофиқлиги эҳтимолининг ҳисоби кабиларни ўз ичига олади.

Поездларни реконструкция қилинаётган линия бўйлаб ўтказишни моделлаштириш технологияси ишлаб чиқилиб, у ўз навбатида ичига “окно”лар тақдим этилиши туфайли поездларнинг техник станцияларда ушланиб (тутилиб) қолиш амалиётларини баҳолаш, ҳамда берилган миқдордаги юк поездлари ўтказиб юборилиши таъминланишини текшириш амалиётини ҳам олади.

Амалга оширилган тадқиқотлар асосида қуйидаги асосий хулосалар чиқарилди:

Реконструкция қилинаётган линиянинг ўтказиш имкониятларини аниқлаш билан боғлиқ асосий муаммолардан бири – “окно”лар тақдим этилиши сабабли техник станцияларда ушланиб қолишлар шароитларида турли “тоифали” юк поездларини линия бўйлаб ўтказилишини моделлаштириш технологияси ишлаб чиқилмаганлиги. Муаммони ҳал қилишнинг эҳтимолий йўлларида бири поездларни техник станцияларда ушланиб қолишларини, поездлар оқимининг бир қисмини параллел темир йўл линияларига ўтказиб юбориш имконияти билан ишлаб чиқилган баҳолаш амалиётидан фойдаланиш ҳамда сутка давомида перегондан турли вақтда ўтадиган берилган миқдордаги юк поездлари ўтказилиши таъминланишини текшириш амалиётлари бўлишлари мумкин.

Иш давомида ташишларнинг прогноз (башорат) қилинаётган ҳажмларини ўзлаштириш имкониятини баҳолаш мақсадида реконструкция қилинаётган линиянинг моделлаштирилаётган ўтказиш имкониятининг эҳтиёждаги миқдордан ортиқлиги улушини аниқлаш зарур эканлиги маълум бўлди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Устав железной дороги Республики Узбекистан утвержденный постановлением Кабинетом Министров Республики Узбекистан от 23.10.2008 г.

2. Закон Республики Узбекистан о железнодорожном транспорте от 15.04.1999 г.

3. Указ Президента Республики Узбекистан о стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан от 7.02.2017 года. №УП-4947

4. системы на транспорте» ПГУПС. - СПб.:2014. - С. 372 - 377.
5. Быкадоров, С.А. Экономическая оценка организации путевых ремонтных работ на железнодорожном транспорте: монография / С.А. Быкадоров, П.В. Куренков, О.В. Иванчина. - Самара: СамГУПС, 2007. - 135 с.
6. Владимирская, И.П. Взаимодействие отправителей и получателей грузов при случайном разбросе в доставке и потреблении / И.П. Владимирская// Научный вестник МГТУ ГА. - 2009. - №147. - С. 166-168.
7. Голигузова, А.Л. Определение числа обгонов грузовых поездов пассажирскими на двухпутных железнодорожных участках / А.Л. Голигузова // Вестник транспорта Поволжья. - 2010. - №2. - С. 80-85.
8. Дайте дорогу экономике // Эксперт Онлайн [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2012/25/dajte-dorogu-ekonomike/>.
9. Дмитренко, А.В. Установление пропускной способности станций и перегонов двухпутных железнодорожных линий с учетом наличия грузовых и пассажирских поездов / А.В. Дмитренко, Ю.В. Голеня // Транспортная инфраструктура Сибирского региона. - 2014. - №1. - 176-178.
10. Дулин, С.К. Разработка системы имитационного моделирования движения железнодорожного транспорта на основе интерактивно задаваемых правил организации движения [Электронный ресурс] / С.К. Дулин, А.С. Селецкий, В.И. /Уманский / Российская ассоциация искусственного интеллекта. - Режим доступа: www.raai.org/conference/cai-08/files/cai-08_paper_283.doc.
11. Инструктивные указания по организации вагонопотоков на железных дорогах ОАО «РЖД»: [Инструкция: утв. вице-президентом ОАО «РЖД» С.В. Козыревым 16 окт. 2006 г.]. - М.: ОАО «РЖД», 2007. - 528 с.
12. Классификатор причин внесения отметок о нарушениях в графике движения поездов для автоматизированных систем ГИД «Урал-ВНИИЖТ», КАСАНТ, КАСАТ, утверждена Старшим вице-президентом

ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем 31.01.2013 г. 29 с.

13. Козлов, П.А. Имитационная экспертиза проектов развития инфраструктуры / П.А. Козлов, Н.А. Тушин // Мир транспорта. - 2011. - №2. - С. 22-25.

14. Козлов, П.А. Углубленный анализ проектов развития промышленных железнодорожных станций / П.А. Козлов, В.А. Четвериков // Транспорт Урала. - 2011. - №2. - С. 10-12.

15. Кокурин И.М. Комплекс методов мониторинга продвижения поездов и имитационного моделирования процессов перевозок / И.М. Кокурин, В.Л. Белозеров // Известия Петербургского университета путей сообщения. - 2012 - №2. - С. 27-31.

16. Кокурин И.М. Метод расчета загруженности оперативно-диспетчерского персонала технических станций, основанный на алгоритмическом описании содержания труда / И.М. Кокурин, К.Е. Ковалев // Известия Петербургского университета путей сообщения. - 2013. - №3. - С. 18-23.

17. Кокурин И.М. Оценка пропускной способности железнодорожных линий методом имитационного моделирования / И.М. Кокурин // Актуальные проблемы управления перевозочным процессом. Сборник трудов ПГУПС. - СПб.: 2009. - С. 18-28.

18. Кокурин И.М. Оценка пропускной способности железнодорожных линий на основе имитационного моделирования процессов перевозок / И.М. Кокурин, В.А. Кудрявцев // Известия Петербургского университета путей сообщения. - 2012. - №2. - С. 18-22.

- Кокурин И.М. Оценка технико-экономической эффективности вариантов реконструкции железнодорожной сети на основе имитационного моделирования / И.М. Кокурин, С.Е. Миняев // Транспорт. Наука, техника, управление. - 2004. - №6. - С. 20-26.

19. Кокурин И.М. Стратегическая оценка пропускной способности железнодорожных направлений в условиях реконструкции и ремонтов

инфраструктуры: монография / И.М. Кокурин и др. - СПб: Внешвузцентр, 2011. - 65 с.

20. Костенко, В.В. Разработка программного комплекса по расчету эксплуатационных параметров станционных горловин / А.С. Шепель, П.А. Голубев, В.В. Костенко // Сборник материалов четвертой международной научно-практической конференции 3-4 апреля 2014 г. Интеллектуальные системы на транспорте. С. 535544.

21. Кутумов, В.М. Проблемы организации продолжительных «окон» / В.М. Кутумов, П.Б. Романова, Н.А. Муковнина // Вестник СамГУПС. - 2009. - №6 - С. 132-134.

22. Левин, Д.Ю. Расчет пропускной способности участка / Д.Ю. Левин // Железнодорожный транспорт. - 2008. - №7. - С. 18-23.

23. Методика расчета эффективности технологических процессов по капитальному ремонту и модернизации (реконструкции) пути в "окна" продолжительностью 8-12 часов и на закрытых перегонах Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30 ноября 2013 г. №2718р // Железнодорожные документы [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://jd-doc.ru/2013/noyabr-2013/4955-rasporyazhenie-oao-rzhd-ot-30-11-2013-n-2718r>.

24. Моделирование работы транспортных систем: Инструкция пользователя (методические указания). - ОАО Ленгипротранс, 2008. - 45 с.

25. Новиков, П.А. Организация эффективного взаимодействия ж.-д. и морского транспорта в припортовых транспортных узлах: автореф. дисс... канд.техн. наук. / Новиков Петр Андреевич - Екатеринбург. 2008. - 25 с.

26. Осьминин, А. Т. О требованиях к эффективности автоматизированных систем организации вагонопотоков (АСОВ) / А. Т. Осьминин // Интеллектуальные системы на транспорте: Материалы IV международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2014». - СПб.: ПГУПС, 2014. - С. 330-331.

27. Осьминин, А.Т. Определение суммарной продолжительности

задержки поездов, возникающей из-за предоставления технологических окон / А.Т. Осьминин, А.С. Бессолицын // Актуальные проблемы управления перевозочным процессом. Сборник научных трудов ПГУПС. - СПб.: 2012. - С. 109-115.

28. Пермикин, В.Ю. Автоматизация структурно-технологической оптимизации железнодорожных станций: автореф.дисс. канд.техн. наук. / Пермикин Вадим Юрьевич - Екатеринбург. 1999. - 31 с.

29. Пехтерев, Ф.С. Инновационные решения в управлении эксплуатационной работой железнодорожного транспорта с использованием имитационного моделирования: монография / Ф.С. Пехтерев и др. - СПб: Внешвузцентр, 2009. - 88 с.

30. Плахотич, С. А. Пропускная способность двухпутных участков в условиях обращения грузовых поездов различной массы и длины / С.А. Плахотич // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2009. - №3-4. - С. 48-55.

31. Сазонов, В.Н. Задачи и перспективы ремонтного комплекса путевого хозяйства / В.Н. Сазонов // Путь и путевое хозяйство. 2006. № 5. С. 2-8.

32. Сай, В. М. Совершенствование организации ремонтно-строительных работ в условиях движения поездов / В.М. Сай // Вестник УрГУПС. - 2010. - №2.

- С. 29-37.

33. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / В.А. Гапанович, А.А. Грачев и др.; Под ред. В.И. Ковалева, А.Т. Осьминина, Г.М. Грошева. - М.: Маршрут, 2006. - 544 с.

34. Соколов, М.Ю. О состоянии транспортного комплекса и основных направлениях его развития / М.Ю. Соколов [электронный ресурс]. Режимдоступа: http://www.mintrans.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=18893.

35. Тимухина, Е.Н. Анализ методов расчета железнодорожных станций / Е.Н. Тимухина, Н.В. Кащеева, А.А. Кощеев // Транспорт: наука, техника, управление. - 2015. - №7. - С. 31-34.

36. Тимченко, В.С. Алгоритмы расчета графиков проведения ремонтных работ железнодорожного пути на перспективу/ В.С. Тимченко // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. №3 (22). М.: Науковедение, 2014.URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/06TVN314.pdf>.

37. грузовых поездов / В.С. Тимченко // Доклады IV Международной научно-практической конференции Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. - Новосибирск: - 2014. - С. 93-97.

38. Тимченко, В.С. Оценка пропускной способности железнодорожных участков в условиях предоставления «окон» / В.С. Тимченко // Молодежь. Наука. Инновации. - 2014.: сборник докладов 62-й Международной молодежной научнотехнической конференции (МГУ). - Вл.: 2014. - С. 112-116.

39. Тушин, Н.А. Системная интеграция в транспортных процессах (теоретические основы, организационные формы, методы оптимизации): дисс.докт.техн. наук. / Тушин Николай Андреевич. - Екб., 2012. - 408 с.

40. Уманский, В.И. Об организации пропуска поездов в период технологических «окон» / В.И. Уманский // Железнодорожный транспорт. - №9. - 2010. - С. 21-24.

41. Шапкин, И.Н. Имитационное моделирование материальных и транспортных потоков / И.Н. Шапкин, Ю.В. Пересветов, А.И. Самохвалов // Железнодорожный транспорт. - 2011. - № 12. - С. 65-67.

42. Шапкин, И.Н. Применение имитационных моделей и инструментов бизнес-анализа в технологии оперативного планирования и управления поездной работой сети железных дорог / И.Н. Шапкин, А.Н. Вдовин // Бюллетень транспортной информации. -2012. - № 10. - С. 14-20.

43. Landex, A. Evaluation of railway capacity / A. Landex, A.H. Kaas, B. Schittenhelm, J. Schneider-Tilli [электронныйресурс]. Режим доступа:

http://orbit.dtu.dk/fedora/objects/orbit:51998/datastreams/file_2997244/content.

44. OpenTrack Simulation of Railway Networks // [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.opentrack.ch/opentrack/downloads/opentrackInfoE.pdf>.

Илова А-Алгоритми автоматлаштириш поезд кечикишлар ва темир йўли таъмирлаш учун «окно» шароитида ишлаётган параллел қисми поезд оқими темир йўл линиясида пасайиш эҳтимолини аниқлаш.

Поездларнинг кечикишларини аниқлаш ва параллел темир йўл линияларига поездлар ҳаракатининг бир қисмини темир йўлни модернизатсия қилиш шароитида параллел темир йўлларни этказиб бериш шароитида узилиш имкониятини аниқлаш учун бир қатор операторлар ва мантиқий шартлар:

-участкани таъмирлашда иштирок этган ПМС сонига оид маълумотларни киритиш;

A01-ишда бир нечта ПМС қатнашади;

P01-йўқ;

-ПМС ишига тааллуқли маҳсулдорлик нисбати ҳақидаги маълумотларни киритиш;

M01 - ПМС билан таъмирланган қисмни ажратиш;

- йўл ускунасини аниқлаш учун зарур бўлган йўллар сони тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

- йўл ускуналарини жойлаштириш учун ажратилиши мумкин бўлган яқин стансиялардаги йўлларнинг сони тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

- қўшни стансиялардан иш бошлаш жойига масофани киритиш;

P01- тегишли ўзгарувчининг дастлабки қийматлари сифатида йўл ускунаси жойлашган жойдан иш бошлаган жойгача масофани ўлчаш;

M02-йўл ускуналарини жойлаштириш учун стансия йўлларини тақсимлаш;

-чекланган йўл машинасида ишлаш маълумотларини киритиш (барча иш турлари учун);

Чиқарилган вазиятда ШТМни талаб қиладиган тўсиқларнинг мавжудлиги ва узунлиги тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

M03-участкани ШТМ тўхтовсиз давом этадиган сегментларга бўлиниши;

- «окно» давомийлиги тўғрисида маълумот киритиш;

-РШРни иш жойига қўйиш учун йўл ускунаси тезлиги ҳақидаги маълумотларни киритиш;

- РШРни ўрнатишда ишларнинг олд қисми узунлигини киритиш, ундан кейин инвентаризатсия релсларини (Л) алмаштириш ишлари бошланади;

S01-йўл асбоб-ускуналари ўрни РШРнинг ўрнатилиши бўйича режалаштирилган ишларнинг олд қисмига масофани ҳисоблаш;

Р02-йўл ускунаси жойлашган жойдан РШР ўрнатилиши бўйича иш жойига масофани сақлаш;

С02-РШРни ўрнатиш бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун олдиндан режалаштирилган майдончадан йўл ускунасини ташиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С03-РШРни йиғиш учун «окно» вақтини ҳисоблаш;

С04-«окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган РШРни ётқизиш бўйича ишларнинг олд қисми узунлигини ҳисоблаш;

М04-РШРни йиғиш учун «окно» ажратиш;

С05-навбатдаги суткада бажарилиши кўзда тутилган РШРни ётқизиш бўйича ишларнинг олдинги умумий узунлигини ҳисоблаш;

Р03-навбатдаги суткада бажарилиши кўзда тутилган РШРни ётқизиш бўйича ишнинг олдинги умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш;

А02-РШРни Л дан ортиқ бажариш бўйича ишларнинг олдинги қисмини амалга ошириш режалаштирилган;

П02-ҳа;

- инвентаризатсиялашган релсларни иш жойига ўзгартириш учун йўл ускунаси тезлиги ҳақидаги маълумотларни киритиш;

С06-Стансия ускуналарини жойлаштириш жойидан масофани ҳисоблаш инвентаризатсия релсларини ўзгартириш бўйича режалаштирилган ишларни амалга ошириш;

Р04-йўл ускунаси жойлашган жойдан масофа қийматини инвентаризатсия қилиш йўллари ўзгартириладиган жойга сақлаш;

С07- ускунани олиб ўтиш жойидан тортиб, инвентаризатсия релсларини алмаштириш бўйича режалаштирилган иш бажариш учун олдинги қисмга ўтиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С08 - инвентаризатсия релсларини алмаштириш бўйича ишларнинг давомийлигини ҳисоблаш;

С09-йўл ускунасини кўчириш учун сарфланадиган вақтни фронтнинг олдинги қисмигача ҳисоблаш;

К09 - «окно» бажарилиши режалаштирилган инвентаризатсиялашган релсларни ўзгартириш бўйича ишларнинг олд қисми узунлигини ҳисоблаш;

М05 - инвентаризатсия релсларини ўзгартириш учун «окно» ни таъминлаш;

С10 - инвентаризатсия релсларининг ўзгариши бўйича ишнинг олдинги умумий узунлигини ҳисоблаш, келгуси кунда бажарилиши режалаштирилган;

Р05 - инвентаризатсия релсларини алмаштириш учун олдинги ишнинг умумий узунлиги қийматини кейинги кунга ўтказилишини кўзда тутиш;

-барча комбинатсиялар учун ишларни бирлаштирганда, ҳимоя масофаларидаги маълумотларни киритиш;

А03-навбатдаги суткада инвентаризатсия релсларини алмаштириш учун мўлжалланган режанинг узунлиги балластни чуқур тозалаш бўйича ишларнинг бирлашувини бошлашга имкон беради;

П03-ха;

А04-баластни чуқур тозалаш учун таъмирланган жабҳанинг мавжудлиги, бу ишларни йўлнинг охири бурчаги учун ишларнинг комбинатсиясини бошлашга имкон беради;

П04-йўқ;

- баластни иш жойига чуқур тозалаш учун йўл ускунаси тезлиги ҳақидаги маълумотларни киритиш;

- шебен тозалаш машинасини заряд қилиш ва тушириш давомийлиги ҳақидаги маълумотларни киритиш;

С11 - йўл ускунаси жойидан масофани баластни чуқур тозалаш бўйича режалаштирилган ишнинг олд қисмига ҳисоблаш;

Р06 - йўл ускунаси жойлашган жойдан масофани баластни чуқур тозалаш иши бошланган жойга сақлаш;

С12 - йўл ускунасини ташиш жойидан тортиб, баластни чуқур тозалаш бўйича режалаштирилган ишнинг олд қисмига ўтказиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С13 - баластни чуқур тозалаш ишларининг давомийлигини ҳисоблаш;

С14 - баластни чуқур тозалаш учун олдинги ишнинг узунлигини ҳисоблаш;

А05 - баластни чуқур тозалаш учун иш тўсиқларининг олд қисмини таъмирлаш режалаштирилганлиги;

П05-йўк;

С15 - ШТМ тўсиққача тўхтамасдан давом этадиган масофани ҳисоблаш; С16 - бўшатиш ҳолатдаги тўсиққа сарф қилинган вақтни ҳисоблаш;

С17 - «окно» нинг охиригача ишлайдиган ШТМ нинг қолган вақтини ҳисоблаш;

С18 - тўсиқдан кейин ШТМ амалга оширадиган олдинги ишнинг узунлигини ҳисоблаш;

С19- «окно» да ШТМ тўсиқ ҳолатида кетаётган тўсиқларнинг сонини ҳисоблаш;

А06-биринчи тўсиқдан кейин ишнинг режаланган қисмига баластни чуқур тозалаш учун тўсиқларнинг мавжудлиги;

П06-ҳа;

А07 - тўсиқдан кейин баластни чуқур тозалаш учун вақт мавжудлиги;

П07 - ҳа;

С20 - «окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун олд томоннинг тўғриланган узунлигини ҳисоблаш.

М06 - баластни чуқур тозалаш учун «окно» бериш;

С21 - кейинги куни амалга оширилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг умумий узунлигини ҳисоблаш;

Р07 - кейинги куни бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш;

А08 - инвентар релсларини «окно» да баластни чуқур тозалаш билан алмаштириш бўйича ишни бирлаштириш мумкин;

П08 - йўк;

С22 - йўл асбобини РШРни ўрнатиш бўйича режалаштирилган ишларнинг олд қисмига қадар бўлган масофани ҳисоблаш;

Р08 - йўл ускунаси жойлашган жойдан РШР ўрнатилиши бўйича иш бошланган жойгача масофани сақлаш;

С23 - РШРни ўрнатиш бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун олдиндан режалаштирилган участкадан йўл техникасини ташиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С24 - РШРни ўрнатиш бўйича ишларнинг давомийлигини ҳисоблаш;

С25 - «окно» вақтида бажарилиши режалаштирилаётган РШРни ўрнатишда ишнинг олд қисми узунлигини ҳисоблаш;

М07 - Баластларни чуқур тозалаш билан РШРни ётқизиш бўйича ишларни бирлаштириш;

С26 - келгуси кунда бажарилиши кўзда тутилган РШРни ётқизиш бўйича ишларнинг олдинги умумий узунлигини ҳисоблаш;

Р09 - келгуси кунда бажарилиши кўзда тутилган РШРни ётқизиш бўйича ишнинг олд қисми умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш;

А09 - инвентаризатсия релсларини ўзгартириш бўйича ишларнинг бутун давомийлиги режалаштирилган кунлар учун яқунланди;

П09 - ҳа;

С27 - инвентаризатсиядан ўтказиладиган релсларни алмаштириш бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун йўл ускунаси жойлашган жойдан масофани ҳисоблаш;

Р10 - йўл ускунаси жойлашган жойдан масофа қийматини инвентаризатсия қилиш йўллари ўзгартириладиган жойга сақлаш;

С28-инвентаризатсиялаштирилган релсларни алмаштириш бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун олдиндан режалаштирилган майдончадан йўл ускунасини ташиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С29-инвентар релсларини алмаштириш бўйича ишларнинг давомийлигини ҳисоблаш;

С30-инвентар релсларининг ўзгариши бўйича ишларнинг олд қисми узунлигини ҳисобга олиб, «окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган.

М08-Инвентаризатсиялашган релсларни баластни чуқур тозалаш билан алмаштириш бўйича ишларни бирлаштириш;

С31-инвентаризатсия релсларининг ўзгариши бўйича ишларнинг олдинги умумий узунлигини ҳисоблаш, келгуси суткада бажарилиши режалаштирилган;

Р11-дастлабки ишнинг умумий узунлиги қийматини кейинги кун бажарилиши режалаштирилган инвентаризатсиялашган релсларни ўзгартиришга сақлаш;

А10-дастлабки ишнинг умумий узунлиги қийматини кейинги кун бажарилиши режалаштирилган инвентаризатсиялашган релсларни ўзгартиришга сақлаш;

П10-ҳа;

С32-йўл асбобини жойлашиш жойидан масофани ҳисоблаш йўлнинг нозик бурчаги бўйича режалаштирилган ишларнинг бажарилишига;

Р12-масофадан ўлчаш қийматини эҳтиёт қисмлар билан ишлайдиган жойга олиб боориш;

С33-жиҳозни транспорт воситасида ташиш учун мўлжалланган жойдан тортиб то олдинга йўналишда ишларни режалаштирувчи ишларни бажариш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С34-йўлларни тўғирлашни тугатиш бўйича иш давомийлигини ҳисоблаш;

С35-«окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаламасидаки ишнинг олд қисми узунлигини ҳисоблаш;

М09-йўлни яқунлаш учун «окно» ни тақдим этиш;

С36 - кейинги иш куни режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаланмасида ишнинг олд қисми умумий узунлигини ҳисоблаш;

Р13 - ишнинг олдинги умумий узунлиги қийматини кейинги кун бажарилиши режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаланмасида сақланиши;

А11 - «окно» баластни чуқур тозалаш ишлари йўлнинг нозик чизиғи билан бирлаштирилганлиги кейинги ишларнинг комбинатсиясига аралашмайди;

П11 - Йўқ;

A12 - инвентаризатсия релсларини «окно» мобайнида нозик чизик билан уйғунлаштириш билан боғлиқ ишларни бирлаштириш имконияти;

П12 - йўқ;

C37 - РШР-нинг ўрнатилиши бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун йўл ускунаси жойлашган жойдан масофани ҳисоблаш;

P14 – йўл қурилмаси жойлашган жойдан РШР ўрнатилиши бўйича иш бошланган жойга масофани сақлаш;

C38 - РШРни ўрнатиш бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун олдиндан режалаштирилган участкадан йўл техникасини ташиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

C39 - РШРни ўрнатиш бўйича ишларнинг давомийлигини ҳисоблаш;

C40 -«окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган РШРни ётқизиш бўйича ишларнинг олд қисми узунлигини ҳисоблаш,

M10 - РШРни юпқа чизик билан жойлаштириш бўйича ишларни бирлаштириш;

C41 - навбатдаги суткада бажарилиши режалаштирилган РШРни ўрнатиш бўйича ишларнинг олд қисми умумий узунлигини ҳисоблаш;

P15 – навбатдаги суткада бажарилиши кўзда тутилган РШРни ётқизиш бўйича ишларнинг олдинги умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш;

A13 - инвентаризатсия релсларини ўзгартириш бўйича ишларнинг бутун давомийлиги режалаштирилган кунлар учун бажарилди;

П13- ҳа;

C42 - инвентаризатсиялашган релсларни алмаштириш бўйича режалаштирилган иш бажариш учун олдиндан олдинги қисмга масофани ҳисоблаш;

P16 - масофадан ўлчаш қийматини йўл ускунаси жойлашган жойдан инвентар релсларини алмаштириш бўйича иш бошланган жойга сақлаш;

C43 - таъмирлаш жойидан тортиб, инвентаризатсиялаштирилган релсларни алмаштириш бўйича режалаштирилган ишларни бажаришдан олдинги йўл ускунасига ташиш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С44 - инвентаризатсия релсларини алмаштириш бўйича ишларнинг давомийлигини ҳисоблаш;

С45 - «окно» бажарилиши режалаштирилган инвентар релсларини алмаштириш учун фронтнинг узунлигини ҳисоблаш

М11 - инвентаризатсия релсларини нозик чизиқ билан алмаштириш бўйича ишларни бирлаштириш;

С46 - инвентаризатсия релсларининг ўзгариши бўйича ишларнинг олдинги умумий узунлигини ҳисоблаш, келгуси кунда бажарилиши режалаштирилган;

Р17 - инвентаризатсия релсларининг ўзгариши бўйича кейинги ишнинг умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш, келгуси кунда бажарилиши режалаштирилган;

А14 - инвентаризатсия релсларини ўзгартириш бўйича ишларнинг бутун давомийлиги режалаштирилган кунлар учун бажарилди;

П14 - ҳа;

С47- Йўл асбоб-ускунасининг жойидан баластни чуқур тозалаш бўйича режалаштирилган ишнинг олд қисмига масофани ҳисоблаш;

Р18 - йўл ускунаси жойлашган жойдан масофани баластни чуқур тозалаш иши бошланган жойга сақлаш;

С48 - йўл ускунасини ташиш жойидан тортиб баластни чуқур тозалаш бўйича режалаштирилган ишнинг олд қисмига ўтиш вақтини ҳисоблаш;

С49 - баластни чуқур тозалаш ишларининг давомийлигини ҳисоблаш;

С50 - «окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг узунлигини ҳисоблаш.

А15 - баластни чуқур тозалаш учун иш тўсиқларининг олд қисмини таъмирлаш режалаштирилганлиги;

П15 - йўқ;

С51 - ШТМнинг тўсиққа тўхтамасдан давом этадиган масофани ҳисоблаш; С52 - тўхтатилган ҳолатдаги тўсиққа сарф қилинган вақтни ҳисоблаш;

C53 - «окно» нинг охиригача ишлайдиган вақтни ҳисоблаш учун вақтни ҳисоблаш.

C54 - тўсиқдан кейин ШТМ амалга оширадиган олдинги ишнинг узунлигини ҳисоблаш;

C55- «окно» да ШТМ тўсатдан чиқарилган тўсиқларни ҳисоблаш,

A16 - биринчи тўсиқдан кейин ишнинг режаланган қисмида баластни чуқур тозалаш учун тўсиқларнинг мавжудлиги;

P16 - ҳа;

A17 - тўсиқдан кейин баластни чуқур тозалаш вақти;

П17 - ҳа;

C56 - «окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун олд томоннинг тўғриланган узунлигини ҳисоблаш

M12 - юпқа чизиқ билан чуқур тозалаш ишларини бирлаштириш;

C57 - кейинги куни бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг умумий узунлигини ҳисоблаш;

P19 - кейинги куни бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш;

C15 - сўнгги йўллар сонига оид маълумотларни киритиш;

A18 - инвентаризатсия релсларини ўзгартириш бўйича ишларнинг бутун давомийлиги режалаштирилган кунлар учун якунланди;

П18-ҳа;

C58 - йўл ускунасининг жойидан масофани баластни чуқур тозалаш бўйича режалаштирилган ишнинг олд қисмига ҳисоблаш;

P20 - йўл ускунаси жойлашган жойдан масофани баластни чуқур тозалаш ишлари бошланган жойга сақлаш;

C59 - йўл ускунасини кўтариш жойидан тортиб баластни чуқур тозалаш бўйича режалаштирилган ишнинг олд қисмига ўтиш вақтини ҳисоблаш;

С60 - чуқур тозалаш баллаларидаги ишларнинг давомийлигини ҳисоблаш.

С61-«окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг узунлигини ҳисоблаш.

А19 - ишларнинг олд қисмини таъмирлаш режалаштирилганлиги, баластни чуқур тозалаш учун тўсиқлар бўлиши;

П19- йўқ;

С62 - ШТМнинг тўсиққа турмасдан давом этадиган масофани ҳисоблаш; С63 - тўхтатилган ҳолатдаги тўсиққа сарф қилинган вақтни ҳисоблаш;

С64 - «окно» нинг охиригача ишлаш учун ШТМнинг қолган вақтини ҳисоблаш.

С65 - тўсиқдан кейин иш олиб борадиган ишнинг олдинги узунлигини ҳисоблаш;

С66 - ШТМнинг «окно» вақтида бўшаб қолган ҳолатдаги тўсиқларни ҳисоблаш;

А20 - биринчи тўсиқдан кейин ишнинг режалаштирилган қисмига баластни чуқур тозалаш учун тўсиқларнинг мавжудлиги;

П20 - ҳа;

А21 - тўсиқни киритгандан кейин баластни чуқур тозалаш учун вақт мавжудлиги;

П21 - ҳа;

С67 - «окно» вақтида бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун олд томоннинг тўғриланган узунлигини ҳисоблаш

М13 - баластни чуқур тозалаш учун «окно» ни таъминлаш;

С68 - кейинги куни бажарилиши режалаштирилган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг умумий узунлигини ҳисоблаш;

Р21-кейинги куни бажарилиши керак бўлган баластни чуқур тозалаш учун фронтнинг умумий узунлиги қийматини сақлаб қолиш ;

A22 - масофада баласт чуқур тозалаш янгиланган олд иш мавжудлиги, сиз йўлни йўналтиришга безаш ишлари бирлаштириш имконини беради;

П22 - Йўқ;

С69- буюртма бўйича ҳаракатланадиган асбоб-ускунанинг жойидан режали нозик ҳизалама бўйича режалаштирилган ишларнинг олд қисмига масофани ҳисоблаш;

Р22 - йўл ускунаси жойидан масофани баластни чуқур тозалаш ишлари бошланган жойга сақлаш;

С70 - йўл асбоб-ускуналарини кўчириш жойидан олдинги қисмга, йўлнинг нозик бурчагида бажарилиши учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

С71 - нозик чизиқ бўйича ишнинг давомийлигини ҳисоблаш;
режалаштирилган йўлда безаш ишлари, олд тўшакда узунлиги

С72- «окно» да бажарилиши режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаламасиндаки ишнинг олд қисми узунлигини ҳисоблаш,

М14 - баластни чуқур тозалаш билан бирга нозик чизиқлар бўйлаб ишларни уйғунлаштириш;

С73 - кейинги иш куни режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаланмасинда ишнинг олд қисми умумий узунлигини ҳисоблаш;

Р23 - ишнинг олдинги умумий узунлиги қийматини кейинги кун бажарилиши режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаланмасинда сақланиши;

A23 - чуқур баластларни тозалаш ишларининг бутун давомийлиги режалаштирилган кунлар учун яқунланди;

П23 - ҳа;

С74 - йўл суянма безаш ишларини режалаштирилган ижро олд из ускуналар тарқатиш жойдан масофа ҳисоблаш;

Р24 - масофадан ўлчов қийматини эҳтиёт қисмларни тўғри йўналишда иш бошлаган жойга олиб бориш;

С75 - маршрутни жиҳозлаш жойидан тортиб чизиқнинг нозик бурчаги бўйича режалаштирилган ишларни бажариш учун олдиндан олдинги қисмга кўчириш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш;

C76 - юпқа чизиклар бўйлаб ишлашнинг давомийлигини ҳисоблаш;

C77 - «окно» ичида бажарилиши кўзда тутилмоқда йўлда безаш ишлари, олд тўшақда узунлиги ҳисоблаш

M15 - йўлни яқунлаш учун «окно» ни тақдим этиш;

C78 - кейинги кунда амалга режалаштирилган йўл, устида безаш ишлари олд суянма умумий узунлиги аниқлашда;

P25 - ишнинг олд қисми умумий узунлиги қийматини кейинги кун бажарилиши режалаштирилган йўлнинг нозик ҳизаланмасинда сақланиши;

A24 - темир йўл участкаси бўйлаб сўнгги чизиклар бўйлаб ўтишнинг бутун сонини бажариш;

P24 - ҳа;

A25 - таъмирланган участканинг узунлиги 12 км дан ортиқ;

P25-йўқ;

C16 - трассанинг кесилиши учун қўшимча «окно» ҳақида маълумот киритиш;

M16 - йўл тўсиғини кесиш учун қўшимча «окно» билан таъминлаш;

A26 - барча участкалар таъмирланди;

P26 - ҳа;

M17 - муайян давр учун таъмирлаш ишларининг жадвалларини белгилаш;

M18 - ИМПП маълумотларини экспорт қилиш;

M19 - ИМППда бажарилган ҳаракатнинг графикалари

M20 - ушбу участканинг поездни кечиктириш ва симулятсия ўтказувчанлигини аниқлаш

ИЛОВА Б - Қайта ишлаш ва қайта ишлашсиз саралаш станциясининг раён паркларига поездларни ўтиш алгоритми

Алгоритм қуйидаги операторлар ва мантиқий шартлардан фойдаланади:

-темир йўл линиясининг инфратузилмаси тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

- кўриб чиқиладиган давр мобайнида олиб ўтиладиган юкларнинг ҳажми, этикиб берилиши ва йўналишлари бўйича маълумотларни киритиш;

- барча "тоифалар" (вагонларнинг сони, тури, вагонларнинг аниқ оғирлиги ва вагонлари) ва локомотив массалари юк поездлари поездлари параметрлари бўйича маълумотлар киритиш;

C01 - барча "тоифадаги" юк поездларининг брутто массасини ҳисоблаш;

C02 - кўриб чиқиладиган давр учун барча "тоифалар" нинг юк поездлари сонини ва топшириқларни ҳисоблаш;

E01 - ИСКРА-ОТР ҳисоблаш тизими ёрдамида олинган юк поездларининг барча "тоифалари" нинг перегондан ўтиш вақти, тезлашуви ва секинлашувига оид маълумотларни экспорт қилиш;

- қатновлар жадвалини (поезд, шаҳар атрофи ва ҳоказо) кейин поездлар ҳаракати учун киритиш жадвали;

- таъмирлаш ишлари учун деразанинг жойи, сони ва давомийлиги тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

- «окно» да бажарилган ишлар олдинги узунлиги ва қўшни йўл бўйлаб поездларнинг тезлиги тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

- таъмирлаш ишлари учун «окно» тугагандан сўнг тезлик чегаралари тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

- техника станцияларини эгаллаш давомийлиги (локомотивлар, локомотив бригадалари, автомашиналар ва бошқаларни ўзгартириш) бўйича маълумотларни киритиш;

M01 - юк поездларини эксплуатация қилиш режимини танлаш (қунига бир ёки бир неча юк поездларини четлаб ўтиш); (режимни алоҳида-алоҳида танланг, танланган режани алоҳида текшириб кўринг - симуляция пайтида)

M02 - поездни қайта тиклаш интервалини танлаш;

M03 - поездни танлаш тартиби (яшилдан яшил ранггача ёки сарик оловга ўтиш ва стрелкада тўхташ қобилияти билан);

- стантсия вақтида стандарт вақтдан ортиқ ўтишни кутиш вақтида стансияда максимал поезд кечикиш муддати ҳақидаги маълумотларни киритиш;

- моделлаш кунларининг сони тўғрисидаги маълумотларни киритиш;

С03 - чиқиш стантсиясида юк поездларининг кўриниш моментларини ҳисоблаш;

С04 - жорий моделлаш кунда ташиш учун режалаштирилган барча "тоифалар" поездларининг умумий сонини ҳисоблаш;

С05 - ташилаётган юкларнинг улушига қараб юк поездлари устуворлигини ҳисоблаш;

А01 - энг юқори устунликка эга бўлган поездларнинг битта "тоифаси" йўқлиги;

П01 - ҳа;

М04 - "тоифалар" нинг энг устувор йўналишларидан тасодифий танлаш;

А02 - чиқиш стантсияси билан энг яқин стансия ўртасида ҳисобланган вақт оралиғидаги тўғри йўл бўйлаб «окно» нинг мавжудлиги;

П02 - ҳа;

М05 - поезднинг нотўғри йўлдан кетиши ва таъмирлаш ишларининг олд қисмида ҳаракатланиш тезлиги пастлиги;

А03 - чиқиш стантсияси билан энг яқин стансия ўртасида ҳисобланган вақт оралиғида нотўғри йўл бўйлаб «окно» нинг мавжудлиги;

П03 - ҳа;

М06 - таъмирлаш ишларининг олд қисмида пасайтирилган тезликда ҳаракатланиши;

А04 - таъмирлаш ишлари учун «окно» тугагандан сўнг тўғри йўл бўйлаб тезлик чегарасининг мавжудлиги;

П04-ҳа;

М07 - чекланганлиги бор ҳудудларда тезликни камайтириш;

A05 - ушбу поездни ташлаб кетиш учун такрорланган ташаббус;

П05 - ҳа;

M08 - қайта ишланиш оралиғи бўйича жорий модел вақтини ошириш;

A06 - поездларнинг белгиланган сонини ўтиши;

Р0б - ҳа;

M09 – жўнатиш бекатида юк поездининг кўриниши учун фойдаланилмаган биринчи моментни танлаш;

A07 – максимал ўтказилган поездлар сонини;

П07 - ҳа;

M10 - поездни тарк этиш учун жорий куннинг бошидан бошлаб биринчи бўш вақт оралиғини танлаш;

A08 - чиқиш стантсияси поездлар ҳаракати оқимининг бошланғич стантсияси (тизимдаги поезднинг кўриниши стантсияси);

П08-ҳа;

A09 - стантсиядаги поездларни тўхташ муддати минимал рухсат этилганидан камроқ;

П09 - ҳа;

A10 - поездларни кесиб ўтиш учун тортишувсиз режим мавжуд эмас;

П10-ҳа;

A11 - текширилган шахсга юборилган поезия илгари кейинги стансияга келади;

П11 - ҳа;

M11 - поездларни кесиб ўтиш тартибини ўзгартириш - биринчи поезд поездни тарк этди;

M12 - танланган темирйўл участкасининг чиқиш стантсиясидан танлаб олинган "тоифадаги" поездни танланган оралиқларга ўтишга уриниш;

A12-олдиндаги ўтиш светофори сариқ рангда ёнади;

П12 - ҳа;

A13 - перегонлардаги тўхташ имконияти билан ҳаракат қилиш тартиби;

П13- ҳа;

M13 - поезд тезлигини 60 км / соатгача ошириш / камайтириш;

A14 - олдинга ташилган олдинги светофорда қизил чироқ;

П14 - ҳа;

M14 - қайта бошлаш оралиғи учун вақтни ошириш;

A15 - кейинги изолятсия қилинган бўлак кириш оғзидан иборат;

П15 - ҳа;

A16 - стансияда поезд тўхташи йўқ;

Пл6 - ҳа;

A17 - таъмирлаш ишларини бажариш учун стантсия ортида жойлашган «окно» нинг мавжудлиги;

П17 - ҳа;

M15 – йўл машиналари учун стантсияларнинг қабул қилиш ва жўнатиш йўлларининг ажратилиши;

A18 - поезд стантсияси паркида мавжудлиги;

П18 - ҳа;

A19 - поездни тўхтатиш учун этарли узунликдаги бўш йўлнинг стантсиясида йўқлиги;

П19 - ҳа;

M16 - қайта тиклаш оралиғи бўйича жорий модел вақтини оширади;

M17 - ён йўлда поездни қабул қилиш;

A20 стантсияси - бу навларни ажратиш;

П20 - ҳа;

M18 - тасодифий чиқиш вақтини белгилаш

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. / Sh.M. Mirziyoyev. – Toshkent: O‘zbekiston, 2017. – 104 b.
2. O‘zbekiston Respublikasi temir yo‘llaridan texnikaviy foydalanish qoidalari. T.: O'zdavtemiryo'lnazorat, 2012 г.
3. Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте: учебник для вузов ж.-д. транспорта / Ф.П. Кочнев, С.С. Жаброва. 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1980. - 496 с.
4. Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: монография. — М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 542 с.
5. Козлов В.Ю. Обоснование экономически рационального числа скоростных пассажирских поездов. // Тр. МИИТ, Вып. 715, 1988 г. – С. 90-94.
6. Пазойский Ю.О., Шубко В.Г., Вакуленко С.П. Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте (примеры, задачи, модели, методы и решения): Учебное пособие. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. - 342 с.
7. Волков В. И. Скоростное железнодорожное пассажирское движение. М.: Знание, 1990. - 64 с.
8. Высокоскоростные железные дороги. / И.П. Киселев, Е.А. Сотников, В.С. Суходоев. СПб.: ПГУПС, 2001. - 60 с.
9. Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. Сооружения и устройства. Подвижной состав. Организация перевозок. (Обобщение отечественного и зарубежного опыта). Том 2.–СПб:

Информационный центр «Выбор», 2003.– 448 с.

10. Будущее европейских высокоскоростных сообщений // Железные дороги мира, 2002. № 3. – С. 12-14.
11. Расширение полигона высокоскоростных сообщений в Испании // Железные дороги мира, 2008. – № 3. – С. 6.
12. Опытные поездки на линии TGV Mediterranee // Железные дороги мира, 2001. № 5. – С. 18-20.
13. Станции специализированных железнодорожных магистралей. Часть 1. Станции высокоскоростных и скоростных железных дорог: Учебное пособие / В.С. Суходоев, Ю.И. Ефименко, Г.С. Томилина, В.В. Костенко, СПб.: ПГУПС, 2001. - 121 с.
14. Новые высокоскоростные линии в Италии // Железные дороги мира, 2004. № 8. - С. 9-11.
15. Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. В прошлом, настоящем и будущем. К 150-летию железнодорожной магистрали Санкт-Петербург-Москва. Том 1. – СПб, 2001. – 320 с.
16. Березкин А.В. Реконструкция параллельных железнодорожных направлений при введении скоростного пассажирского движения / Диссертация на соиск. учен. степени канд. техн. наук. – М.: МИИТ, 2001г. – 152 с.
17. Беседин А.И. Методы анализа наличной пропускной способности железнодорожных участков при временных ограничениях скорости движения поездов / Автореферат дисс. на соис. уч. степени к.т.н., – М.: МИИТ. 2009 г. – 24 с.
18. Дьяков Ю.В. Повышения уровня использования пропускной способности // Тр. МИИТ. Вып. 736 - 1983.
19. Концепция и перспективы развития высокоскоростной

- специализированной железной дороги. Доклад Ассоциации исследователей транспорта. Руководитель В.А. Позин, научный руководитель проф., д.т.н. И.В. Турбин. – М.: МИИТ. – 1991, – 163 с.
20. Пазойский Ю.О., Рябуха И.С., Шубко В. Г. Организация пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте (в примерах и задачах). М.: Транспорт, 1991, 240с.
 21. Ульджабаев К.У., Ярашова В.К. Развитие скоростного движения на железных дорогах Узбекистана. Т., 2010. - 136 с.
 22. Попова Е.А. Методы расчета коэффициентов съема грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках. Москва, 2011.- 135 с.
 23. Ульджабаев К.У. Стратегическое планирование развития железнодорожных пассажирских перевозок. / Ульджабаев К.У., Ярашова В.К. - Ташкент, «Extremum Press», 2013. - 344 с.
 24. Левин Д.Ю., Павлов В.Л. Расчет и использование пропускной способности железных дорог: монография. - М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. - 364 с.
 25. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: учебник. В 2-х томах. Т. 2 / В.И. Ковалев, А.Т. Осьминин, В.А. Кудрявцев и др.; под ред. В.И. Ковалева и А.Т. Осьминина. - М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. - 440 с.
 26. Харина Е.В. Выбор рациональных мер по повышению скорости движения пассажирских поездов в условиях растущего объема грузовых и пассажирских перевозок / Автореферат дисс. на соис. уч. степени к.т.н., – М.: МИИТ. 2004 г. – 24 с
 27. Черномордик Г.И., Тихонов К.К. Основы технико-экономической оценки эксплуатационной работы и технического оснащения

железных дорог. М.: Транспорт, 1986, 240с.

28. www.gdt.ru
29. www.vniijt.ru
30. www.gdm.ru
31. www.tashiit.ru
32. www.miiit.ru
33. www.pgups.ru
34. www.ziyonet.uz

ПРИЛОЖЕНИЕ