

УДК (UDC) 656.222.3

## RESULTS OF APPLICATION OF THE METHODS “CONDITIONAL GROUP SORTING” AND “COMBINATORIAL SORTING” DURING THE MULTI-GROUP TRAINS FORMATION

Худайберганов С.К.<sup>1</sup>, Суюнбаев Ш.М.<sup>1</sup>, Баширова А.М.<sup>1</sup>, Жумаев Ш.Б.<sup>1</sup>  
Khudayberganov S.K.<sup>1</sup>, Suyunbayev Sh.M.<sup>1</sup>, Bashirova A.M.<sup>1</sup>, Jumayev Sh.B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – Тошкент темир йўл муҳандислари институти (Тошкент, Ўзбекистон)  
<sup>1</sup> – Tashkent Institute of Railway Engineers (Tashkent, Uzbekistan)

- Annotation:** At present, the formation of multi-group freight trains on the sorting stations is the actual issue. The main reasons are: there is no exact (developed) technology, in order to form multi-group trains on the sort stations and also, formation of such type of trains according to the established procedure based on many years of experience of the relevant personnel. In this article, the results of the applied methods are presented “Conditional group sorting” and “Combinatorial sorting” during the multi-group trains formation on the sorting station JSC Uzbek Railways. The efficiency of the method “Conditional group sorting” has been revealed regarding to the “Combinatorial sorting”.
- Key words:** multi-group train, conditional group sorting method, combinatorial sorting method, prefabricated trains, completion of sorting, sorting operation, number of trailers, number of assignments, actual group, conditional group, cumulative list.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ «СОРТИРОВКА ПО УСЛОВНОЙ ГРУППЕ» И «КОМБИНАТОРНОЙ СОРТИРОВКИ» В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОГРУППНЫХ ПОЕЗДОВ

- Аннотация:** Совершенствование формирования многогруппных грузовых поездов на сортировочных станциях является актуальным вопросом на сегодняшний день. Основные причины этого следующие: на сортировочных станциях до настоящего времени не разработана чёткая (совершенная) технология для формирования многогруппных поездов и формирование таких поездов по установленному порядку осуществляется на основе многолетнего опыта соответствующего персонала. В данной статье представлены результаты применения методов «Сортировка по условной группе» и «Комбинаторной сортировки» в процессе формирования многогруппных поездов на сортировочной станции АО «Узбекские железные дороги». Выявлена эффективность метода «Сортировка по условной группе» относительно метода «Комбинаторной сортировки».
- Ключевые слова:** многогруппный поезд, метод сортировки по условной группе, метод комбинаторной сортировки, количество отцепов, количество назначений, фактическая группа, условная группа, накопительный лист.

## KЎP ГУРУҲЛИ ПОЕЗДЛАРНИ ТУЗИШ ЖАРАЁНИДА “ШАРТЛИ ГУРУҲЛАР БЎЙИЧА САРАЛАШ” ВА “КОМБИНАТОР САРАЛАШ” УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ НАТИЖАЛАРИ

**Аннотация:** Саралаш станцияларида кўп гуруҳли юк поездларини тузиш усулларини такомиллаштириш бугунги куннинг долзарб масаласи ҳисобланади. Бунинг асосий сабаблари шуки, саралаш станцияларида ҳозиргача кўп гуруҳли поездларни тузиш учун аниқ (мукаммал) технология ишлаб чиқилмаган ҳамда бу турдаги поездларни ўрнатилган тартиб бўйича тузиш тегишли ходимларнинг кўп йиллик тажрибаси асосида амалга оширилади. Ушбу мақолада “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг саралаш станциясида кўп гуруҳли поездларни тузиш жараёнига “шартли гуруҳлар бўйича саралаш” ва “комбинатор саралаш” усулларини қўллаш натижалари кўрсатилган. “Шартли гуруҳлар бўйича саралаш” усули “Комбинатор саралаш” усулига нисбатан самаралироқ эканлигини аниқланган.

**Калитсўзлар:** кўпгуруҳли поездлар, шартли гуруҳли саралаш усули, комбинатор саралаш усули, узилишларисони, йўналишларисони, ҳақиқий гуруҳ, шартли гуруҳ, йиғилиш вароғи.

Мамлакатимиздаги исталган транспорт тури, шу жумладан темир йўл транспорти фаолиятининг иқтисодий нуқтаи назардан мақсадга мувофиқлиги кўп жиҳатдан у томонидан тақдим этиладиган хизматлар сифати билан белгиланади. Бунда муҳим омиллардан бири юкларни жўнатувчидан юк олувчига етказиб бериш муддати, вақти бўлиб, унинг яна бир муҳим таркибий қисми бу – таркибларни тузиш операциялари давомийлиги ҳисобланади.

Кўп гуруҳли таркибларни тузиш, айниқса йўллар етишмовчилиги шароитларида энг кўп меҳнат талаб қиладиган вазифалардан бири бўлганлиги сабабли, уни такомиллаштириш имкониятларини излаш энг долзарб вазифа бўлиб, бундай мавзуга бағишланган илмий ишларнинг кўпчилиги ҳам ана ушбу фикрни тасдиқлайди [1-4 ва х.к.].

Маҳаллий поезд таркибларини тарқатиш-йиғишнинг ҳозирги кундаги технологиялари станция йўлларининг ва техник жиҳозларининг ривожланганлиги ҳамда вагон гуруҳларини йиғиш усуллари орқали аниқланади.

Ушбу мақолада куйидаги иккита усуллар бўйича поездларни таркиб сифатида тузиш амалларига батафсил тўхталиб ўтамиз. Булар:

- шартли гуруҳлар бўйича саралаш усули (G усули);
- комбинатор саралаш усули (B усули);

Бунда барча саралаш жараёнининг давомийлиги ( $T_{т-й}$ ), жумладан, вагонлар гуруҳини йўлдан йўлга олиб ўтиш мобайнида маневр яримрейсларининг давомийлиги ( $t_{яр}$ ) ва вагонларни тепалик қурилмалари орқали саралаш вақтида битта циклга сарфланадиган вақт давомийлиги [5] ишда келтирилган формулалар орқали аниқланди.

*G усули.* Ушбу усул [6] да батафсил баён этилган ва кўп гуруҳли поезд таркибларини саралаш тепалигида йиғиш ёки қайта саралаш учун мўлжалланган. Умуман олганда, шартли гуруҳли саралаш усулида кўп гуруҳли поездларни саралаш ва йиғиш амаллари [7] да баён этилган комбинатор саралаш усулига ўхшаш ва ушбу усул бўйича баъзи амаллар тақдорланади.

Бу усулларнинг бир биридан фарқи шундаки, саралашнинг бир қанча стандарт схемалари ҳар хил бўлиб, шартли гуруҳли саралаш усулида шартли равишда ҳақиқий гуруҳларнинг бирлаштирилганлигидир.

Ҳар хил гуруҳдаги вагонлар талаб этилган кетма-кетликда бўлишини ҳисобга олиб, ҳақиқий гуруҳларнинг шартли гуруҳ сифатида бирлаштиришдан мақсад, бу битта шартли рақам берилган гуруҳдаги вагонларнинг тўсатдан бир-бирининг ёнида пайдо бўлишидир. Бунда аниқ йиғилаётган таркиб учун ҳақиқий гуруҳнинг бир нечта рақамлари шартли гуруҳ рақамларида иштирок этмаслиги мумкин, лекин бу шартли рақам беришнинг самарали эканлигини кўрсатади. Натижада, ўрнатилган қоида бўйича шартли гуруҳлар сони ҳақиқий гуруҳлар сонидан кичик бўлади. Кўп гуруҳли поездни йиғиш учун талаб этилаётган саралашлар сони, ҳаттоки бир йўлдан бошқа йўлга ўтишлар сони, ҳақиқий гуруҳ рақамлари бўйича бажарилганга нисбатан кам бўлади.

Вагонларга шартли гуруҳ рақамлари берилгандан сўнг, белгиланган саралаш йўллари (ёки улар охириларининг бўшлиги) ва тарқатилаётган таркибдаги шартли гуруҳлар сонига боғлиқ равишда, саралаш йўллари бўйича шартли гуруҳларни тарқатиш жадвал бўйича танланади.

Ҳақиқий гуруҳларни шартли гуруҳга бирлаштиришнинг асосий қоидалари куйидагича:

1) агар кўп гуруҳли таркибни йиғиш саралаш тепалиги (йиғилиш вароғидаги биринчи вагон тортув йўли томонида жойлашган) тарафдан бошланса, аввало йиғилиш вароғига қаралади ва шартли гуруҳлар сифатида ҳақиқий гуруҳга бирлаштиришдаги барча жараёнлар биринчи вагондан (тепадан пастга)

бошланади, агар йиғиш жараёни тортув йўли томондан бошланганда шартли гуруҳлар сифатида ҳақиқий гуруҳга бирлаштириш охиридан (пастдан тепага) амалга оширилади;

2) йиғилиш вароғининг ҳар бир янги кўздан кечириши навбатдаги шартли гуруҳ рақамига мос келади;

3) битта шартли гуруҳга ҳақиқий гуруҳнинг кўрилган йўналишлардаги аралаш рақамли вагонлари бирлаштирилиши мумкин;

4) барча вагонлардаги 1-ҳақиқий гуруҳлар, ҳар доим 1-шартли гуруҳ рақамларини қабул қилади;

5) ўтган ҳақиқий гуруҳ рақамларига эга бўлган вагон гуруҳлари билан битта шартли гуруҳда навбатдаги ҳақиқий гуруҳ вагонлари қўшилиши ҳақидаги масала, фақатгина ўтган ҳақиқий гуруҳнинг барча вагонларига шартли гуруҳ рақамлари берилгандан сўнггина қараб чиқилиши мумкин;

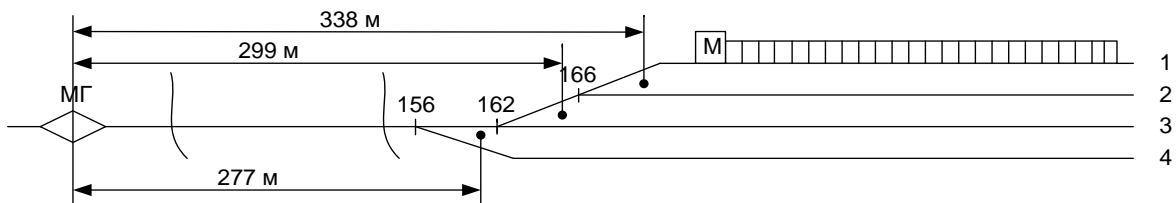
6) навбатдаги ҳақиқий гуруҳнинг вагонларини битта шартли гуруҳдаги ўтган ҳақиқий гуруҳ рақамларига эга бўлган вагон гуруҳлари билан бирлаштирилиши мумкин. Аммо бу вазиятда агар йиғилиш вароғидаги навбатдаги ҳақиқий гуруҳ вагонларини йиғиш саралаш тепалигидан пастда (йиғиш тортув йўли томондан бўлганда–юқорида) бўлса, ўтган ҳақиқий гуруҳнинг вагонларидан охирида туради;

7) вагонлар саралаш тепалигидан йиғилган ҳолатда, йиғилиш вароғида навбатдаги ҳақиқий гуруҳ вагонларининг бир қисми пастроқ бўлса ва олдинги ҳақиқий гуруҳнинг вагонлари охиридан юқори бўлса, юқорироқ турган кейинги вагонларга шартли гуруҳнинг навбатдаги рақами берилади;

8) агар навбатдаги ҳақиқий гуруҳнинг барча вагонлари аввалги ҳақиқий гуруҳнинг барча вагонларидан паст (тортув йўлида йиғилганда – юқорида) да турган бўлса ва кейинги ҳақиқий гуруҳнинг вагонлари навбатдаги ҳақиқий гуруҳнинг барча вагонларидан паст (тортув йўлида йиғилганда – юқорида)да турган бўлса ва ҳ.к., унда уларнинг барчаси битта шартли гуруҳдаги рақамлар қабул қилади;

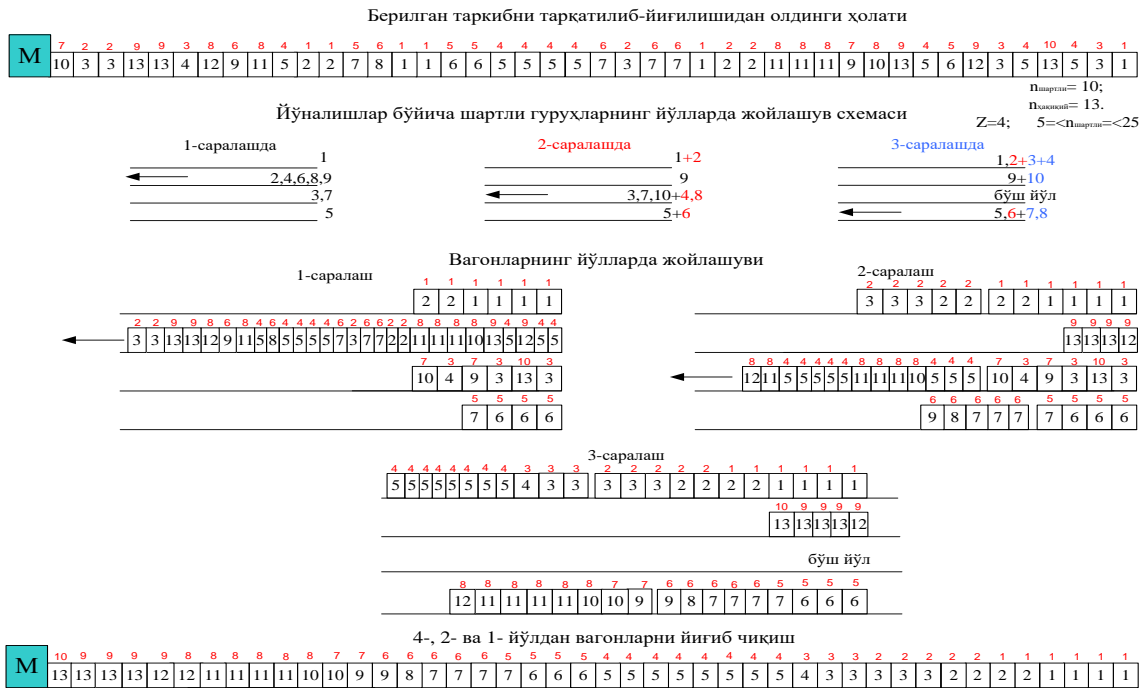
9) барча ҳақиқий гуруҳдаги вагонларга шартли гуруҳдаги рақамлар берилгандан сўнг, йиғилиш вароғини кўриб чиқиш ниҳоясига етади.

Аввало, тарқатилиши кўзда тутилган кўп гуруҳли поезднинг қайта йиғилиш жараёнини олиб бориш учун саралаш тепалигининг ва йўлларнинг жойлашуви схемаси зарур бўлади. Буни [5] ишдаги каби 1-расмдан кўришимиз мумкин.



**1-расм. Саралаш тепалигининг ва зарурий йўлларнинг жойлашуви схемаси**

“G” усулига мувофиқ ТЭМ-2 манёвр тепловози ёрдамидавагонлар гуруҳини саралаш жараёнининг бажарилиш технологиясини 2-расмданкўриш мумкин.



2-расм. “G” усулига мувофиқ берилган таркибни саралаш технологияси.

“G” усулига мувофиқ берилган таркибни саралаш технологиясига сарфланган вақт миқдорини 1-жадвал ёрдамида аниқлаймиз.

1-жадвал

“G” усулига мувофиқ берилган таркибни саралаш технологиясига сарфланган вақт миқдорини аниқлаш

№	Жараённинг номи	Вагонлар сони, ваг.	Жараённи ҳисоблаш формуласи ва элементлари	Сарфланган вақт, дақ.
1 цикл	Манёвр локомотиви (МЛ) ни вагонларсиз таркиб турган йўлга юриб бориши	0	$t_3 = 2,44 \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_k/v$ $v=15\text{км/с}, L_k=338 \text{ м}$	1,65
	МЛнинг таркибни бир бирига улаши	44	$t_{жой} = 0,06 \cdot m_T$	2,63
	МЛнинг таркибни тортиб саралаш тепалигига чиқиши	44	$t_{яр} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яр}/v$ $v=5\text{км/с}, L_{яр}=338 \text{ м}$	2,20
	Саралаш тепалигида таркибни саралаш	44	$t_{туш} = (0,06 \cdot m_T \cdot l_B/v_{туш}) \cdot (1 - 1/g_{уз})$ $l_B=14,7 \text{ м}; v_{туш}=5 \text{ км/с}; g_{уз}=21$	7,39
2 цикл	МЛни эркин ҳолатда 2-йўлга юриб бориши	0	$t_3 = 2,44 \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_k/v$ $v=15\text{км/с}, L_k=338 \text{ м}$	1,65
	МЛнинг таркибни бир бирига улаши	28	$t_{жой} = 0,06 \cdot m_T$	1,68

Жадвал давоми

	МЛнинг таркибни тортиб саралаш тепалигига чиқиши	28	$t_{яp} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яp}/v$ $v=7\text{км/с}, L_{яp}=338 \text{ м}$	3,1
	Саралаш тепалигида таркибни саралаш	28	$t^{туш} = (0,06 \cdot m_T \cdot l_B/v_{туш}) \cdot (1 - 1/g_{y3})$ $l_B=14,7 \text{ м}; v_{муш}=5 \text{ км/с}; g_{y3}=16$	4,63
3 цикл	МЛни эркин ҳолатда 3- йўлга юриб бориши	0	$t_3 = 2,44 \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_K/v$ $v=15\text{км/с}, L_K=299 \text{ м}$	1,5
	МЛнинг таркибни бир бирига улаши	20	$t^{жой} = 0,06 \cdot m_T$	1,20
	МЛнинг таркибни тортиб саралаш тепалигига чиқиши	20	$t_{яp} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яp}/v$ $v=7\text{км/с}, L_{яp}=299 \text{ м}$	2,72
	Саралаш тепалигида таркибни саралаш	20	$t^{туш} = (0,06 \cdot m_T \cdot l_B/v_{туш}) \cdot (1 - 1/g_{y3})$ $l_B=14,7 \text{ м}; v_{муш}=5 \text{ км/с}; g_{y3}=9$	3,14
Йигиш рейси	МЛни эркин ҳолатда 2-йўлга юриб бориши	0	$t_3 = 2,44 \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_K/v$ $v=15\text{км/с}, L_K=338 \text{ м}$	1,65
	МЛнинг таркибни бир бирига улаши	5	$t^{жой} = 0,06 \cdot m_T$	0,3
	МЛнинг таркибни тортиб саралаш тепалигига чиқиши	5	$t_{яp} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яp}/v$ $v=10 \text{ км/с}, L_{яp}=338 \text{ м}$	2,11
Йигиш рейси	МЛнинг таркиб билан МГЗ дан 4-йўлга юриши	5	$t_{яp} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яp}/v$ $v=10 \text{ км/с}, L_{яp}=277 \text{ м}$	1,88
	МЛни таркибни бир бирига улаши	22	$t^{жой} = 0,06 \cdot m_T$	1,32
	МЛнинг таркибни тортиб саралаш тепалигига чиқиши	22	$t_{яp} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яp}/v$ $v=10 \text{ км/с}, L_{яp}=277 \text{ м}$	1,88
Йигиш рейси	МЛнинг таркиб билан МГЗ дан 1 йўлга юриши	14	$t_{яp} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot v/2 + 3,6 \cdot L_{яp}/v$ $v=10 \text{ км/с}, L_{яp}=338 \text{ м}$	2,18
	МЛни таркибни бир бирига улаши	44	$t^{жой} = 0,06 \cdot m_T$	2,64
Жами:				47,7

В усуми. “В” усумга асосан вагонларни кўп марталик саралаш махсус ишлаб чиқилган схемалар асосида амалга оширилади. Мавжуд саралаш йўллариининг сони ва маҳаллий поезд таркибидаги йўналишлар сонига боғлиқ равишда схема танланади. Унда ҳаттоки ҳар бир йўлда қолдирилиши мумкин бўлган вагонлар гуруҳининг кўрсатмаси билан маневр рейсларининг бажарилиш кетма-кетлиги ифодаланган бўлади. Агарда таркибдаги гуруҳлар сони кўрсатилган схемадан кам бўлса, маневр ишларида қатнашмаган гуруҳ рақамлари ўчирилади. Мазкур технологияга мувофиқ ҳар бир саралаш циклида кўрсатилган йўлдан вагонлар гуруҳи тортиб чиқарилиши ушбу технологиянинг характерли жиҳати ҳисобланади.

Комбинатор саралашусли бўйича кўп гуруҳли поездларни тузиш жараёни ва унга сарфланган вақт миқдори [5] да батафсил ўрганилган. Ушбу ишнинг натижаларига кўра, юқорида кўрсатилган кўп

гуруҳли таркибни комбинаторияли саралаш усулига мувофиқ тарқатиш ва йиғиши вақти 52,9 дақиқани ташкил этди ва бу жараён 4 та цикл, 2 та йиғиш рейсидан иборат бўлди.

Юқорида ўрганилган ушбу икки технологияорқали кўп гуруҳли поездларни тарқатиш-йиғишга сарфланган вақтлар бир хил эмаслиги ва ушбу технологиялар асосида бажарилган маневр рейслари сони ҳамхор хил бўлиши кузатилди. Бундашартли гуруҳлар бўйича саралаш усулидаги технологияларга 47,7 дақиқа сарфланган бўлса, бу жараён 3 та саралаш цикли ва 3 та йиғиш рейсидан иборат бўлди.

Ушбу кўрсаткичдан маълум бўлдики, кўп гуруҳли таркибларни тузиш учун бажарилган цикллар сони ёки рейслар сони қанча кам бўлса, ушбу технологияга сарфланган вақт ҳам шунча кичик бўлади. Бажарилган ишдан мақсад ҳамэнг оқилона усуллардан фойдаланиб, кўп гуруҳли поездларни саралаш ва йиғиш амалларига сарфланадаган вақтларни қисқартириш эди.

Ушбу икки усул бўйича олинган натижаларга асосан, комбинатор саралаш усули орқали ҳисобланган вақт, шартли гуруҳлар бўйича саралаш усулида ҳисобланган вақтганисбатанортиқ эканлиги аниқланди. Демак, юқоридаги олинган натижаларни ва фикрларни жамлаб, шунини айтиш мумкинки, шартли гуруҳлар бўйича саралаш усули комбинатор саралаш усулига нисбатан самарали экан.

Кўп гуруҳли поездларни тузишда яқин келажакдаги истиқболли ишлар учун қуйидаги умумий ҳулосаларни кўрсатиш мумкин:

- кўп гуруҳли поездларни тузишга сарфланган вақтнинг камлиги, станциянинг маневр локомотивларидан фойдаланиш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатади. Яъни, ушбу турдаги таркибларни тузиш учун яримрейслар сонининг ва унга сарфланган жараённинг оптималлашишига олиб келади;

- кўп гуруҳли поездларни йиғишда шартли гуруҳлар бўйича саралаш усули ва шунга ўхшаган оптимал усулларни танлаш маневр локомотивларининг ёқилғисини тежашга сабаб бўлади;

- кўп гуруҳли поездларни тузишда сарфланган вақт кўрсаткичи қанча кам бўлса, бу поездларнинг саралаш йўлларида ортиқча туриб қолмаслигини таъминлайди;

- кўп гуруҳли поездларни тузишга сарфланган вақт кўрсаткичини камайтириш, “юқларни етказиб бериш муддати”ни қисқаришига сабаб бўлади ҳамда саралаш станцияларида саралаш тепалигининг қайта ишлаш қобилиятининг ошишига ҳам имкон яратади ва ҳ.к.

#### Адабиётлар рўйхати

1. Архангельский Е.В. Одновременное формирование многогруппных поездов на сортировочных станциях // Железнодорожный транспорт. – 1979. – № 7. – С.72-75.
2. Нурмухамедов Р.З. Управление эксплуатационной работой железных дорог: Учебное пособие. –Т: Ўқитувчи, 1990. – 412 с.
3. Бобровский В.И. Оптимизация формирования многогруппных составов // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. – 2000. – № 6. – С. 10-14.
4. Бобровский В.И. Совершенствование технологии формирования многогруппных составов // Вестник Днепропетр.нац. ун-та железнодорож. трансп. им. ак. В. Лазаряна. –2007–Вып. 19. – С. 88-93.
5. Худайбергенов С.К., Суюнбаев Ш.М., Жумаев Ш.Б. Саралаш станциясида кўп гуруҳли поездларни тузиш жараёнига “Сологуб” ва комбинаторияли саралаш усуллари кўллаш натижалари // ТошТҲМИ Ахбороти.– 2019 – № 4. – 62-72 б.
6. Типовой технологический процесс работы сортировочной станции.– М.:Транспорт, 1986.-240 с.
- 7.Указание МПС № Г-26737 от 26.08.85. О внедрении новой технологии формирования многогруппных составов. М.: МПС 1985.

#### References

1. Arkhangelsk E.V. Simultaneous forming of multi-group trains on marshalling yards//Railway transport. – 1979. – No. 7. – P. 72-75.
2. Nurmukhamedov R. Z Management of train operation of the railroads: Manual. – T: Ukituvchi), 1990. – 412 p.
3. Bobrovsky V. I. Optimization of forming of the multi-group trains // Management information systems on railway transport. – 2000. – №6. – P. 10-14.
4. Bobrovsky V. I. Improvement of technology of the multi-group trains //Bulletin ofDnepropetrsky of national university of railway transport of a name academician V. Lazaryana.. – 2007 – Issue 19. – P. 88-93.

5. Hundayberganov S. K., Suyunbayev Sh. M., Jumayev Sh. B. Results of application of the methods “Sologub” and combinator sorting in the process of forming multi-group trains at the sorting station // the Messenger (Bulletin) of TashIRE. - 2019 - №. 4. – P.62-72.

6. Standard technology process of the sorting stations. – М.: Transport, 1986.-240 p.

7. The indication of Ministry of Railways №G-26737 in 26.08.85. About implementation of new technology of forming of the multi-group trains. М.: Ministry of Railways in 1985.

#### **Сведения об авторах / Information about authors**

**Худайберганов Сокижон Кабилджанович** – к.т.н., и.о. доцент, заведующий кафедрой, кафедра «Управление эксплуатационной работой железной дороги», ТашИИТ, *e-mail:* [sakijan@mail.ru](mailto:sakijan@mail.ru)

**Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич** – к.т.н., доцент, кафедра «Управление эксплуатационной работой железной дороги», ТашИИТ, *e-mail:* [shinpolat\\_84@mail.ru](mailto:shinpolat_84@mail.ru)

**Баширова Альфия Мирхатимовна** – старший преподаватель, кафедра «Управление эксплуатационной работой железной дороги», ТашИИТ, *e-mail:* [Alfiyabashirova94@gmail.com](mailto:Alfiyabashirova94@gmail.com)

**Жумаев Шерзод Бахромугли** – докторант (PhD), кафедра «Управление эксплуатационной работой железной дороги», ТашИИТ, *e-mail:* [shbjumayev\\_92@mail.ru](mailto:shbjumayev_92@mail.ru)

**Khundayberganov Sakijan Kabildjanovich** – candidate of technical sciences, acting assistant professor, head of the department, department “Management of train operation of the railroad”, Tashkent Institute of Railway Engineers, *e-mail:* [sakijan@mail.ru](mailto:sakijan@mail.ru)

**Suyunbayev Shinpolat Mansuraliyevich** – candidate of technical sciences, assistant professor, department “Management of train operation of the railroad”, Tashkent Institute of Railway Engineers, *e-mail:* [shinbolat\\_84@mail.ru](mailto:shinbolat_84@mail.ru)

**Bashirova Alfiya Mirkhatimovna** – senior lecturer, “Management of train operation of the railroad”, Tashkent Institute of railway engineers, *e-mail:* [Alfiyabashirova94@gmail.com](mailto:Alfiyabashirova94@gmail.com)

**Jumayev Sherzod Bakhromugli** – PhD of Postgraduate, department “Management of train operation of the railroad”, Tashkent Institute of Railway Engineers, *e-mail:* [shbjumayev\\_92@mail.ru](mailto:shbjumayev_92@mail.ru)