

Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Управління комерційною діяльністю залізниць»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
завідувач кафедри УКДЗ,
д.т.н., професор


(підпис) **В.К. Мироненко**


«07» червня 2021 року

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи
освітнього ступеня «Бакалавр»


на тему Організація роботи станції «К-П» в
умовах нерівномірності пасажиропотоків

Виконав: студент 3 курсу, групи ТТ (зі
скороченим терміном навчання)
ОПП «Транспортні технології (на залізничному
транспорті)»


(підпис)

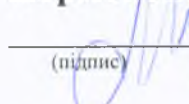
Анастасенко Є.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник


(підпис)

Трушевська Л.М.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль


(підпис)

Рудюк М.В.
(прізвище та ініціали)

Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Управління комерційною діяльністю залізниць»

Освітній ступінь «Бакалавр»

Галузь знань 27 «Транспорт»

Освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

завідувач кафедри УКДЗ,
д.т.н., професор



В.К. Мироненко

«01» березня 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (БАКАЛАВРСЬКУ) РОБОТУ**

студента Опанасенко Євгенія Миколайовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація роботи станції «К-П» в умовах нерівномірності

Керівник Трушевська Тетяна Миколайівна, к.т.н., доцент

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інфраструктури та технологій від «26» лютого 2021 року № 09.2-05-123/С

2. Строк подання студентом роботи «11» червня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: Технологічний процес роботи пасажирської станції «К-П»; Техніко-розпорядчий акти станції «К-П»; Технологічний процес роботи виробничого підрозділу вокзалу пасажирської станції «К-П»





4. Зміст пояснювальної записки (назва розділів основного змісту роботи):

Вступ; 1 Аналіз наукових публікацій щодо організації пасажирських перевезень; 2 Техніко-експлуатаційна характеристика пасажирської станції «К-П»; 3 Розрахунок технічних показників станції; 4 Розробка графічної моделі роботи пасажирської станції; 5 Розробка пропозицій щодо удосконалення технології роботи станції «К-П» в умовах нерівномірності пасажиропотоку; 6 Охорона праці та охорона навколишнього середовища; Висновки; Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу в паперовому вигляді:

Графічна модель роботи шахтери: «К-П»

6. Консультанти розділів роботи


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона навколишнього середовища	к.і.н., доцент Сорочинська О.Л.		
Охорона праці	к.і.н., доцент Сорочинська О.Л.		

7. Дата видачі завдання: «01» березня 2021 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН


№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврської) роботи	Період виконання етапів роботи
1	Вступ	1.03.21 - 5.03.21
2	Аналіз наукових публікацій щодо організації пасажирських перевезень	8.03.21 - 19.03.21
3	Техніко-експлуатаційна характеристика пасажирської станції «К-П»	22.03.21 - 30.03.21
4	Визначення технологічних показників станції	31.03.21 - 9.04.21
5	Розробка графічної моделі роботи пасажирської станції	12.04.21 - 21.04.21
6	Розробка пропозицій щодо удосконалення технологій роботи станції «К-П» в умовах невизначеності пасажиропотоків	22.04.21 - 30.04.21
7	Охорона праці та охорона навколишнього середовища	5.05.21 - 14.05.21
8	Висновки	17.05.21 - 26.05.21
9	Список використаних джерел	27.05.21 - 31.05.21
10	Гіготівка доповіді та презентації	1.06.21 - 11.06.21

Студент


(підпис)

Опанасенко Е.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Трушевська І.М.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	10
2 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАСАЖИРСЬКОЇ СТАНЦІЇ «К-П».....	15
2.1 Загальна характеристика пасажирської станції «К-П».....	15
2.2 Розрахунок потрібного колійного розвитку пасажирської станції	18
2.3 Спеціалізація колій і парків пасажирської станції «К-П».....	25
2.4 Технологічні операції з складами поїздів.....	32
2.5 Операції з транзитними пасажирськими поїздами.....	34
2.6 Прибуття кінцевих пасажирських поїздів.....	37
2.7 Підготовка пасажирських поїздів до відправлення.....	40
3 РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАНЦІЇ ...	44
3.1 Технологічні показники роботи станції.....	44
3.2 Розрахунок прогнозу основних показників роботи пасажирської станції на 2021 рік.....	52
4 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОЇ МОДЕЛІ РОБОТИ ПАСАЖИРСЬКОЇ СТАНЦІЇ.....	54
4.1 Розробка графічної моделі роботи пасажирської станції.....	54
4.2 Визначення потрібної кількості маневрових локомотивів пасажирської станції «К-П».....	57
4.3 Побудова графічної моделі роботи станції.....	60
5 РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ «К-П» В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПАСАЖИРОПОТОКІВ.....	62

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	73
6.1 Правові та організаційні аспекти охорони праці.....	73
6.2 Загальні положення безпеки праці на залізничному транспорті.....	75
6.3 Безпека праці під час виконання робіт на залізничних коліях.....	76
6.4 Розрахунок освітлення посадочних платформ.....	81
6.5 Природоохоронні заходи на станції «К-П».....	86
ВИСНОВКИ.....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90
ДОДАТОК А Немасштабна схема пасажирської станції «К-П»	93
ДОДАТОК Б Аналіз показників роботи станції за 2016–2020 роки...	94
ДОДАТОК В Прогноз кількості відправлених поїздів по станції «К-П» на 2021–2025 роки	95
ДОДАТОК Г Розрахунок вартості квитка на напрямку Київ –Харків.	96
ДОДАТОК Д Освітлення посадочних платформ.....	97

ВСТУП

У багатьох виробничо розвинених країнах залізничний транспорт займає ведуче місце. Це пояснюється його універсальністю – можливістю обслуговувати виробничі галузі господарства та задовольняти потреби населення в перевезеннях в будь-яку пору року, незважаючи на погоду. Але, в той самий час, в умовах постійної конкуренції між видами транспорту залізничний транспорт не завжди може задовольнити потреби населення і забезпечити належну якість обслуговування. Особливо яскраво це відображається в сфері пасажирських перевезень, де спостерігається тенденція переходу пасажирів на інші види транспорту, особливо автомобільного, який вже зараз забезпечує більш швидке і зручне перевезення пасажирів на короткі відстані, і починає конкурувати на більш далеких відстанях.

Все більшої актуальності набуває задача покращення надання транспортних послуг на залізничному транспорті. Адже від комфортності пасажирів як в процесі слідування, так і до початку перевезення залежить заохочення пасажирів до послуг залізничного транспорту. Ці задачі стосуються абсолютно усіх структурних підрозділів залізничного транспорту, серед яких важливе місце займають пасажирські станції.

Пасажирські станції забезпечують приймання, відправлення і пропуск пасажирських поїздів. На станціях виконуються пасажирські і вантажні операції, розформування і формування поїздів, екіпіруються локомотиви і пасажирські состави. Крупні пасажирські станції є стиковими пунктами залізниць з іншими видами транспорту в єдиній транспортній системі. Сучасна автоматизована система управління залізничними перевезеннями, упровадження поїздів підвищеної комфортності, прискорених, швидкісних, є основою системи якісного пасажирського сервісу на українських залізницях. Крім того основою успішної роботи пасажирських станцій є раціонально розроблені процеси управління,

включаючи системи раціональної розстановки кадрів станції, використання технічних засобів і науково-обґрунтованої технології роботи [6]. Об'єм пасажирських перевезень на полігонах залізничної мережі визначає характер роботи пасажирських станцій, розміщених на шляху прямування і в пунктах формування і обігу составів пасажирських поїздів.

В сучасних умовах слід ввести в обіг поїзди, що задовольняють потреби пасажирів, які здійснюють ділові й особисті поїздки між основними центрами України. Від того, як буде організована технологія роботи з такими поїздами залежить рівень обслуговування пасажирів.

Метою кваліфікаційної роботи є покращення організації пасажирської станції «К-П» в умовах невизначеності пасажиропотоків.

При розробці кваліфікаційної роботи розглянуті питання:

– проведено аналіз наукових публікацій щодо організації пасажирських перевезень;

– проаналізовано техніко-експлуатаційну характеристику роботи пасажирської станції «К-П»;

– проведено аналіз пасажиропотоку на станції «К-П»;

– запропоновано пропозиції щодо покращення технології роботи станції «К-П» в умовах невизначеності пасажиропотоків.

Предмет дослідження – покращення організації та технології роботи станції «К-П» в умовах невизначеності пасажиропотоків.

Об'єкт дослідження – організація пасажирських перевезень залізничним транспортом.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення конкурентоспроможності пасажирських перевезень шляхом надання більш якісних транспортних послуг за рахунок удосконалення технологічного та організаційного забезпечення цих перевезень. Зазначене вище свідчить про актуальність теми кваліфікаційної роботи.

Основним завданням даної роботи є розробка раціональної технології роботи пасажирської станції в умовах курсування довгосоставних поїздів, пошук наявних вузьких місць у оперативній роботі, розробці в підсумку основних заходів щодо підвищення пропускних спроможностей елементів за рахунок удосконалення технології і на перспективу за рахунок введення нових технологічних та технічних заходів.

З цією метою у кваліфікаційній роботі на основі вивчення технології роботи пасажирської станції та технічних засобів, що використовуються при виконанні технологічного процесу, ставиться задача розрахувати колійний розвиток та кількість маневрових локомотивів для забезпечення виконання технологій прийнятих поїздів на пасажирській станції.

Структура і обсяг роботи кваліфікаційної роботи складається із вступу, 6 розділів, висновка, списку використаних джерел та додатків.

1 АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Розгалужена мережа залізниць України та її високі провізні можливості, регулярність і універсальність перевезень, незалежно від пори року і кліматичних умов, в умовах жорсткої конкуренції визначають важливу роль залізничних пасажирських перевезень у транспортному обслуговуванні великих міст [1]. Досить сказати, що 75,9 % від загальної кількості перевезених пасажирів у 2020 році перевезено поїздами. Виконуючи важливу соціальну функцію, часто за рахунок власних ресурсів і без належної підтримки держави, залізничний транспорт забезпечує потреби населення в пасажирських перевезеннях [2]. Проте ефективність та безпечність функціонування системи організації залізничних приміських пасажирських перевезень визначається наявними в ній ресурсами, достатністю та відповідністю яких виконуваним системою функціям слід розглядати у взаємодії різних аспектів.

Успішний розвиток України в теперішніх умовах неможливий без конкурентоспроможності транспортної галузі. Зручність руху пасажирських поїздів на напрямках є одним із основних якісних показників, що характеризує комфортність поїздки пасажирів і одночасно вимагає відповідного стану технічної готовності рухомого складу, наявності резерву рухомого складу, організації контролю за графіком руху.

При перевезенні пасажирів у далекому, місцевому та приміському сполученні будь-яким із конкуруючих видів транспорту найголовнішими якісними характеристиками є тривалість поїздки та комфортні умови проїзду, а також тривалість та умови очікування поїздки, що є вагомою частиною витрат загального часу подорожі.

Час очікування пасажирами приміських поїздів є внутрішнім резервом підвищення якості перевізного процесу. За інших рівних умов, час очікування

залежить від інтервалу між поїздами, якщо тільки не йдеться про тактовий рух або про випадки, коли пасажир іде на вокзал на «звичний» для нього поїзд [3]. Отже, міжпоїзний інтервал є одним із найважливіших технологічних чинників, який, однак, пов'язаний з іншими техніко-технологічними параметрами приміських перевезень, натурним та теоретичним дослідженням.

В умовах адаптації залізничного транспорту до ринкової економіки та конкурентного середовища повинен забезпечуватись інтенсивний пошук ефективних технологій організації процесу перевезення пасажирів та методів їх реалізації. Високий рівень якості транспортних послуг як у галузі пасажирського, так і вантажного залізничного транспорту, є запорукою, перш за все, безпеки перевезень, надійності, задоволеності споживачів.

Надання послуг залізничним транспортом, якість яких відповідала б потребам пасажирів та вантажовласників, є важливим напрямком досліджень діяльності залізниць [4].

Розвиток досліджень щодо підвищення ефективності організації залізничних перевезень, питань якості надання транспортних послуг як для вантажовласників, так і для пасажирів у науково-практичній літературі згадуються все частіше, що зумовлено зростаючою актуальністю проблеми. На різних етапах розвитку залізничного транспорту такими питаннями, як удосконалення організації, технології і управління пасажирськими перевезеннями, займались багато вітчизняних і зарубіжних науковців, науково-дослідних організацій і навчальних закладів.

Дослідження та розробки щодо ефективної організації приміських залізничних пасажирських перевезень проводяться постійно, але останнім часом у науково-практичній літературі згадуються все частіше, що зумовлено зростаючою актуальністю проблеми. Найбільше робіт було присвячено питанням якості надання транспортних послуг, тривалості доставки вантажів, часу поїздки, часу очікування до початку поїздки, вартісній оцінці часу, що витрачає пасажир на проїзд різними видами транспорту. Серед публікацій доцільно відзначити роботи

таких науковців як І.М. Аксьонов, В.В. Габа, Т.М. Грушевська, О.М. Гудков, В.І. Мацюк, В.К. Мироненко, Ю.О. Пазойський, В.М. Самсонкін та інших авторів [5-9].

Проблемам організації пасажирських перевезень, розрахункам і раціоналізацією розмірів руху пасажирських поїздів [11, 12] присвячені праці Ф. П. Кочнева, Ю. О. Пазойського та інших науковців.

У роботі [13] автори для підвищення ефективності перевезення пасажирів у приміському сполученні пропонують оптимізацію графіка руху приміських поїздів за рахунок скорочення відстані курсування до 150 км; впровадження внутрішньодержавних тарифів для курсування приміських поїздів на відстань більшу ніж 150 км; запобігання безквитковому проїзду пасажирів; удосконалення правового забезпечення перевезення пільгових категорій пасажирів. На думку авторів, ці заходи дадуть можливість суттєво підвищити ефективність пасажирських перевезень у приміському сполученні, але в своїх подальших напрацюваннях ми зупинимося на дослідженні лише окремих з них.

Разом з тим, досвід функціонування приміського пасажирського транспорту в ринкових умовах свідчить про відчутне посилення конкуренції з боку автоперевізників завдяки оперативності їх реагування на потреби населення. Це проявляється у гнучкому графіку та вищій інтенсивності руху, підвищенні комфортності транспортних засобів, зручному розташуванню зупинок у приміській зоні. Слід визнати, залізничний транспорт за своєю природою не може вживати у відповідь аналогічних заходів. Тому в умовах, що склалися, адаптувати приміський пасажирський залізничний транспорт до вимог конкурентного середовища можливо, лише використовуючи його переваги в техніко-технологічних аспектах, які визначають загальний час, що витрачає пасажир на поїздку та умови, в яких перебуває пасажир під час поїздки у рухомому складі [8].

Пасажиропотік є визначальним фактором при виборі рухомого складу, інтервалів руху поїздів, характеристик інфраструктури, необхідної для обслуговування пасажирів та інших параметрів. [6, 8]. Для одержання уявлення про

його закономірності необхідно дослідити режим підходу пасажирів на платформу перед відправленням приміських поїздів, їх населеність і розробити адекватну математичну модель, а також визначити закономірності цього процесу для їх використання в практичних цілях.

У межах технологічних аспектів головним об'єктом залізничних пасажирських перевезень є пасажир. Ці особи вважаються пасажиром з моменту прибуття на вокзал для здійснення поїздки (чи пересадки на інший поїзд) до моменту завершення поїздки. Термін «пасажир(и)» застосовується також до осіб, що перебувають у пунктах продажу проїзних документів, пунктах обслуговування з метою скористатися послугами цих пунктів щодо проїзду залізничним транспортом, перевезення ручної поклажі, багажу, вантажобагажу, отримання довідки тощо [10].

Пасажири, враховуючи особливості транспортного забезпечення конкретного регіону і якість їх обслуговування кожним видом транспорту, а також наявні недоліки і досягнення в їхній роботі, обирають певний вид транспорту, тим самим економічно зміцнюють його. В ринкових умовах особливо загострюється конкуренція між різними видами транспорту, що спонукає спеціалістів до постійного пошуку нових форм і сучасних методів організації пасажирських перевезень для поліпшення умов перевезень (зручності, комфорту), зменшення вартості проїзду, часу на доставку пасажирів до місць призначення, постійного вдосконалення транспортних засобів і безумовного гарантування безпеки пасажирів і їхнього багажу під час перевезень [10].

Відповідно до основ організації пасажирських перевезень попит на транспортні послуги визначає дохід залізниць, тоді як пропозиція місць у вагонах пасажирського поїзда породжує експлуатаційні витрати на рух, формування та їх технічне обслуговування, які можна зменшити лише продажем більшої кількості квитків.

Велику кількість робіт як вітчизняних, так і закордонних науковців та фахівців присвячують питанням удосконалення роботи пасажирського залізничного транспорту. Встановлено, що у їхніх попередніх роботах запропоновано перспективні розробки щодо удосконалення організації пасажирських перевезень. Але дослідження щодо шляхів покращення діяльності приміського залізничного транспорту носять обмежений характер.

У процесі аналізу цілої низки наукових робіт, які пов'язані з організацією приміських пасажирських перевезень, було вивчено основні тенденції і напрями наукових досліджень. Потребують доопрацювання питання визначення приміських пасажиропотоків і розмірів руху; розробка графіка руху і обороту приміських составів; взаємодія приміського і міського пасажирського транспорту; найкращого використання пропускної спроможності приміських дільниць.

Незважаючи на цілу низку прикладних та перспективних наукових розробок з удосконалення та підвищення ефективності організації, технології пасажирських перевезень залишаються невирішеними питання стосовно впровадження нових технологічно-організаційних методів організації пасажирських перевезень в сучасних та майбутніх умовах функціонування залізничного транспорту.

Таким чином, актуальним є вирішення завдання покращення організації та технології пасажирських перевезень.

2 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАСАЖИРСЬКОЇ СТАНЦІЇ «К-П»

2.1 Загальна характеристика пасажирської станції «К-П»

Станція «К-П» є крупною позакласною пасажирською станцією з підвищеною інтенсивністю руху поїздів. Станція працює на 5 напрямків. Щорічно в середньому станція відправляє більше 26 млн пасажирів.

Для приймання і відправлення поїздів на станції є 12 платформ і 23 колії. Для обслуговування пасажирів є 3 вокзали: Центральний, Південний та Приміський з необхідною кількістю технічного оснащення [14].

Основним призначенням станції є обслуговування пасажирів дальнього прямування (прямого та місцевого), приміського сполучення. На пасажирській станції «К-П» виконуються технологічні операції із надання пасажирам основних і додаткових послуг, а також приймання, розформування, формування, й відправлення пасажирських поїздів; технологічного обслуговування й усунення виявлених несправностей пасажирських вагонів зміни локомотивів, локомотивних бригад; обслуговування пасажирських поїздів [15].

Станція «К-П» – тупиково-наскрізного типу. Обладнана уніфікованою блочною маршрутно-релейною електричною централізацією стрілок та сигналів (БМРЦ) [15].

Для управління пристроями електричної централізації на станції встановлений пульт - маніпулятор з виносним табло.

Для оперативного планування і керівництва встановлені наступні прилади зв'язку:

- двобічний телефонний (АТС);
- прямий телефонний;
- двобічний радіозв'язок з машиністами поїзних локомотивів;
- двобічний гучномовний парковий зв'язок;

– маневровий радіозв'язок.

На станції виконується наступні операції з пасажирськими поїздами та вагонами [15]:

- формування, технічне обслуговування та повне екіпірування далеких, місцевих поїздів, вагонів приписки своєї залізниці;
- огляд, поточний ремонт та часткове екіпірування составів приписки інших залізниць, які закінчують свій маршрут слідування на станції;
- часткове екіпірування, технічний огляд та ремонт вагонів транзитних поїздів;
- причеплення та відчеплення вагонів від транзитних поїздів;
- навантаження-розвантаження багажу, вантажобагажу і пошти;
- екіпірування вагонів-ресторанів, вагонів купе-буфетів;
- санітарний огляд та дезінфекційна обробка вагонів;
- приймання, здача вагонів провідниками, охорона резервних вагонів;
- деповський, поточний, відчіпний ремонт пасажирських поїздів;
- оборот, відстій, технічний огляд, зміна локомотивних бригад моторвагонних секцій, які обслуговують приміські перевезення;
- обслуговування спец вагонів «ЗК».

На станції також виконується приймання, відправлення, формування. Розформування вантажних та передаточних поїздів і вантажні операції з вантажними вагонами на під'їзні колії КЕВРЗ, на коліях ТЧ-1, ВЧД-1, ВЧ-1.

Операції, що перераховані вище, виконуються у перонному та приміському парках і на технічній станції.

На території станції розташовані:

- основне та оборотне локомотивне депо;
- лінійний пункт моторвагонного депо Фастів;
- вагонне депо;
- вагонна дільниця.

Високий рівень обслуговування пасажирських перевезень з значній мірі залежить від технічного оснащення пасажирської станції. Станція «К-П» за характером роботи і об'єму перевезень відноситься до позакласної пасажирської станції.

До станції примикають одна двоколійна електрифікована дільниця і одна трьохколійна дільниця, обладнана автоблокуванням.

Для обслуговування пасажирського руху використовуються електровози ЧС-4, ЧС-8, а також ДСЗ, для приміського руху використовується моторвагонна тяга електропоїздів серії ЕР-9, ЕД-9Е, ЕПЛ-9Т.

Для виконання операцій з пасажирськими поїздами на станції було збудовано 14 приймально-відправних колій і 9 колій для операцій з приміськими поїздами в міжколіїях, яких розташовані колонки водопостачальної мережі. В приймально-відправному парку розташовані приміщення пункту технічного огляду, де знаходиться змінний майстер, бригади по огляду вагонів, робочі по забезпеченню поїздів водою. Пункт технічного огляду обладнаний пристроєм дистанційного огороження складів на коліях пасажирської станції, який складається із пультів управління, що обслуговуються оператором при змінному майстрові [14].

Для накопичення і посадки пасажирів в поїзди, висадки їх із поїздів, що прибувають, проходу на привокзальну площу, в приймально-відправному парку збудовано 2 тунелі і конкорс.

В приміському парку збудовано низькі криті проміжні платформи, які дозволяють значно зменшити час на посадку і висадку приміських пасажирів. Всі пасажирські платформи електрифіковані і радіофіковані, на них встановлені годинник і автоматичні покажчики відправлення. Біля виходу на перони встановлені каси і турнікети.

Для обслуговування пасажирів і забезпечення їм необхідних зручностей на станції три вокзали: один для приміських пасажирів, головний і південний вокзали для дальніх і місцевих пасажирів. До основних приміщень головного і південного вокзалів відносяться: вестибюль, зали очікування, касовий зал, кімнати матері та

дитини, кімнати відпочинку транзитних пасажирів, багажні приміщення і камери схову, телеграф, довідкове бюро, перукарня, медпункт, а також службові приміщення. Вокзальні приміщення розрізняються з урахуванням схем слідування пасажирів. Приміщення вокзалу обладнані інформаційними системами типу «Візінінформ» і гучномовним зв'язком для сповіщення пасажирів. Будова вокзалу обладнана оглядовим телебаченням з установленням телевізійних камер в залах очікування, на платформах, в залах камер схову і фасаді будови. Відео контрольні облаштування встановлюються біля начальника вокзалу, начальника станції, оперативного чергового поліції і дикторської [16].

Корисна довжина приймально-відправних колій станції дозволяє приймати і відправляти пасажирські поїзди в кількості від 19 до 23 вагонів. Для з'єднання колій на пасажирській станції використовуються стрілочні переводи марки 1/11, 1/9, перехресні переводи, глухі перетини укладання яких скорочує довжину горловини і число зворотних кривих на маршрутах приймання і відправлення поїздів [14].

Немасштабна схема станції «К-П» приведена на додатку А.

2.2 Розрахунок потрібного колійного розвитку пасажирської станції

Колійний розвиток пасажирської станції повинен забезпечувати безперешкодне приймання пасажирських і приміських поїздів при найкращих умовах обслуговування пасажирів. Основними вихідними даними для виконання розрахунків служить графік руху пасажирських поїздів і технологічний процес роботи пасажирської станції [14, 15].

Кількість колій залежить від тривалості простою поїздів на станції, характеру і особливостей графіка руху поїздів, мінімального інтервалу прибуття поїздів на

пасажи́рську ста́нцію, часу́ заня́ття пої́здом окремих елементів ста́нції та часу́ приготува́ння маршру́тів проходже́ння пої́здів.

В сучасний період при розрахунках колійного розвитку пасажирських станцій використовують: графічний спосіб, метод моделювання роботи станції на ПК та аналітичні розрахунки.

Беручи до уваги нерівномірний характер пасажирського руху, аналітичний розрахунок виконується у даному дипломному проєкті для періоду найбільш інтенсивного проходження поїздів, виходячи із числа поїздів і маневрових пересувань.

Потрібну кількість колій для пропуску прохідних транзитних пасажирських поїздів визначають за формулою [12]

$$N_{mp} = \frac{T_{зан}}{I_p}, \quad (2.1)$$

де N_{mp} – число колій для пропуску транзитних поїздів;

$T_{зан}$ – повний час зайняття колії одним поїздом, хв;

I_p – мінімальний розрахунковий інтервал між поїздами у пачці, хв.

$$T_{зан} = t_{п} + t_{оп} + t_{від}, \quad (2.2)$$

де $t_{п}$ – час попереднього заняття колії від початку установки маршруту, хв;

$t_{оп}$ – час на виконання операцій на посадку та висадку пасажирів і технічних операцій при їх наявності, хв;

$t_{від}$ – час від зрушення поїзда при відправленні до закінчення розробки маршруту.

Час попереднього заняття колії від початку встановлення маршруту при прийманні поїзда визначається згідно з формулою

$$t_n = t_m + \frac{l'_{\text{бл}}}{V_x} + \frac{(l''_{\text{бл}} + l_{\text{вх}} + l_n)}{V_{\text{вх}}} + t_c, \quad (2.3)$$

де t_m – час на приготування маршруту при БМРЦ, хв;

$l'_{\text{бл}}, l''_{\text{бл}}$ – довжина блок-діляниці, м;

$V_x, V_{\text{вх}}$ – середня ходова швидкість та швидкість руху поїзда при його вході на станцію, км/год;

l_n – довжина поїзда, м;

t_c – час, необхідний для сприйняття машиністом відкритого вхідного сигналу, хв.

Після підстановки чисельних значень у формулі (2.3) маємо

$$t_n = 0,15 + \frac{0,06 \cdot 100}{100} + \frac{0,06(1000 + 990 + 510)}{40} + 0,05 = 4,17 \text{ хв.}$$

Приймаємо після округлення $t_n = 5$ хв.

Час простою транзитного поїзда залежить від тривалості операцій, пов'язаних із технічним оглядом состава, який можна визначити за формулою

$$t_{\text{он}} = m \left(\frac{0,06 \cdot l_{\text{в}}}{V_{\text{пр}}} + t_o \right), \quad (2.4)$$

де m – максимальна кількість вагонів у составі транзитного поїзда, ваг.;

$l_{\text{в}}$ – довжина вагона, м;

$V_{\text{пр}}$ – середня швидкість проходження оглядачів, км/год;

t_o – час на огляд одного вагона, хв.

Після підстановки чисельних значень у формулі (2.4) маємо

$$t_{on} = 20 \cdot \left(\frac{0,06 \cdot 24,5}{4} + 0,4 \right) = 15,3 \text{ хв.}$$

Після округлення приймається $t_{on} = 15$ хв при умовах, що состав оглядає бригада оглядачів, яка складається із двох груп.

В зв'язку з тим, що на пасажирській станції майже у всіх транзитних поїздах проводиться зміна поїзних локомотивів з обов'язковим опробуванням автогальм, а також з причепленням або відчепленням вагонів, то до часу простою необхідно додати ще 2 хв для одержання довідки про опробування автогальм форми ВУ-45. Тому кінцеве значення буде $t_{on} = 17$ хв.

Час, який необхідний для приготування маршруту та проходження поїздом вихідного сигналу, визначається за формулою

$$t_{вид} = t_m + t_c + \frac{0,06(l_{вих} + l_n + l'_{ол})}{V_{вих}}, \quad (2.5)$$

де t_m – час, необхідний для приготування маршруту при БМРЦ, хв;

t_c – час, необхідний для сприйняття машиністом відкритого вихідного сигналу, хв;

$l_{вих}$ – довжина вихідної стрілочної горловини, м;

l_n – довжина поїзда, м;

$l'_{ол}$ – довжина блок-дільниці, м;

$V_{вих}$ – середня швидкість руху поїзда при відправленні із станції, км/год.

Після підстановки чисельних значень у формулі (2.5) маємо

$$t_{вид} = 0,15 + 0,05 + \frac{0,06 \cdot (980 + 490 + 1200)}{40} = 4,20 \text{ хв.}$$

Приймається після округлення $t_{вид} = 5$ хв.

Тоді загальний час заняття колії одним транзитним поїздом відповідно до формули буде становити:

$$T_{зан} = 5 + 17 + 5 = 27 \text{ хв.}$$

Згідно з результатом розрахунку по формулі (2.1) мінімальна кількість колій для пропуску прохідних транзитних пасажирських поїздів буде становити:

$$N_{тр} = \frac{T_{зан}}{I_p^{min}} = \frac{27}{6} = 4,5 \text{ колій.}$$

Після округлення приймається $N_{тр} = 5$ колій.

Потрібну кількість колій для кінцевих і пасажирських поїздів, які відправляються можна розрахувати приблизно по часу їх завантаження ($\sum nt$) у найбільш інтенсивний за добу період прибуття пасажирських поїздів T_p за формулою

$$N_{кв} = \frac{\sum nt}{T_p}, \quad (2.6)$$

Час заняття колії кінцевим пасажирським поїздом, який прибув на станцію, визначається за формулою

$$t_3^{np} = t_{np} + t_{ен} + t_{заб}, \quad (2.7)$$

де t_{np} – час зайняття колії при прийомі поїзда, $t_{np} = 5$ хвилин;

$t_{ен}$ – час висадки пасажирів, $t_{ен} = 20$ хвилин;

$t_{заб}$ – час на забирання составу на технічну станцію, $t_{заб} = 7$ хвилин.

$$t_3^{np} = 5 + 20 + 7 = 32 \text{ хвилини.}$$

Час заняття колії пасажирським поїздом свого формування по відправленню можна визначити по формулі

$$t_3^6 = t_{nod} + t_{nn} + t_{відпр}, \quad (2.8)$$

де t_{nod} – час на подачу состава з технічної станції, $t_{nod} = 7$ хвилин;

t_{nn} – час посадки пасажирів, $t_{nn} = 30$ хвилин;

$t_{відпр}$ – час зайняття колії при відправленні поїзда, $t_{відпр} = 5$ хвилини.

$$t_3^6 = 7 + 30 + 5 = 42 \text{ хвилини.}$$

У розрахунковий період (6.00 – 8.00) на пасажирську станцію прибуває 16 поїздів і відправляється 6 поїздів. Відповідно до цього по формулі (2.4) потрібна кількість колій має бути

$$N_{кв} = \frac{\sum nt}{T_p} \quad (2.9)$$

$$N_{кв} = \frac{16 \cdot 32 + 6 \cdot 42}{120} = 6,37 \text{ колій}$$

Після округлення приймається $N_{кв} = 7$ колій.

Таким чином загальна потрібна кількість приймально-відправних колій для пропуску, приймання і відправлення пасажирських поїздів повинна бути відповідно до аналітичного розрахунку у перонному парку 12 колій без урахування ходових колій для подання і прибирання поїзних локомотивів та для причеплення і відчеплення поштових і багажних вагонів. Потрібна кількість приймально-

відправних колій у приміському парку для приміських електропоїздів можна визначити згідно з формулою

$$N_{np} = \frac{(n_{np} \cdot t_{np})}{24}, \quad (2.10)$$

де n_{np} – максимальна кількість приміських електропоїздів, які прибувають на станцію «К-П» в період доби;

t_{np} – середній час знаходження електропоїзда на приймально-відправних коліях.

Після підстановки чисельних значень маємо:

$$N_{np} = \frac{123 \cdot 1,7}{24} = 8,7 \text{ колій.}$$

Після округлення маємо 9 приймально-відправних колій, $N_{np} = 9$ колій .

Розрахунки кількості приймально-відправних колій станції «К-П» зведемо у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1

Розрахунок кількості приймально-відправних колій

Парк	$N_{тр,К}$	$N_{кв,К}$	$N_{пр,К}$	$T_{зан,ХВ}$	$t_{оп,ХВ}$	$t_{від,ХВ}$	$t_{зан,ХВ}^{від}$	m
Перонний парк	5	7	4	5	17	5	42	14

Корисна довжина приймально-відправних колій становить 850 м, виходячи із довжини поїздів, що прибувають і відправляються зі станції .

2.3 Спеціалізація колій і парків пасажирської станції «К-П»

Станція «К-П» є важливою спеціалізованою пасажирською станцією, яка обслуговує в основному прямі і міські пасажирські та приміські перевезення і тільки частково передаточні вантажні перевезення в Київському залізничному вузлі [15].

При спеціалізації перонних колій для прямого міського і приміського руху поїздів бралися до уваги особливості обслуговування пасажирів прямого, міського і приміського сполучень, а також зручне сполучення із приміщеннями вокзалів та привокзальних площ.

Перонний парк пасажирської станції «К-П» має тільки 14 колій, в тому числі [14]:

1 і 2 колії – приймально-відправні для парних і непарних пасажирських поїздів і пропуску електропоїздів на 21 колію Приміського парку і навпаки;

3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 колії – приймально-відправні для парних і непарних пасажирських поїздів, електропоїздів, господарських поїздів. Для пропуску маневрових составів та локомотивів, для передачі вагонів з однієї горловини на другу. Для відстою пасажирських поїздів;

4 і 7 колії – приймально-відправні для парних і непарних вантажних, та господарських поїздів, відстою вагонів, які чекають причеплення до поїздів та відстою вагонів, які відчеплені від поїздів. Для пропуску маневрових составів та локомотивів, для передачі вагонів з однієї горловини на другу.

16 колії – для відстою вагонів;

19 колія – витяжна;

20, 21 колія – для відстою службових вагонів;

22 колія – запобіжна;

23, 24 колії – для відстою резервних вагонів;

25 колія – виставна для вагонів з призначенням на під'їзну колію КЕВРЗ та вагонів, які забираються з колії КЕВРЗ;

26 колія – запобіжна;

27 колія – з'єднувальна, для маневрів зі службовими вагонами.

Приміський парк пасажирської станції «К-П» має тільки 9 приймально-відправних колій(тупикових) та 3 спеціалізовані, в тому числі:

21 колія – приймально-відправна для парних та непарних пасажирських електропоїздів, для передачі маневрових составів та локомотивів, для відстою електропоїздів та пасажирських составів;

22 – 29 колії – приймально-відправні для приймання парних та відправлення непарних пасажирських та електропоїздів, для відстою пасажирських составів та електропоїздів;

30 колія – для відстою пасажирських і господарчих поїздів, пасажирських та вантажних вагонів;

31 колія – приймально-відправна для відстою господарчих поїздів, пасажирських та вантажних вагонів;

32 колія – для навантажування, розвантажування та відстою спец вагонів для перевезення автомобілів.

Спеціалізація колій пасажирської станції «К-П» зведемо у таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Спеціалізація колій пасажирської станції «К-П»

№№ колій	Спеціалізація колій	Місткість в пасажирських вагонах
1	2	3
Перонний парк		
1	Приймально-відправна	20
2	Приймально-відправна	21
3	Приймально-відправна	20
4	Ходова	30
5	Приймально-відправна	21
6	Приймально-відправна	21
7	Ходова	27
8	Приймально-відправна	19
9	Приймально-відправна	19
10	Приймально-відправна	24
11	Приймально-відправна	21
12	Приймально-відправна	19
13	Приймально-відправна	19
14	Приймально-відправна	19
16	Для відстою вагонів	-
19	Витяжна	-
20	Для відстою службових вагонів	-
21	Для відстою службових вагонів	-
22	Запобіжна	-
23	Для відстою резервних вагонів	3
24	Для відстою резервних вагонів	5

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
25	Виставна для вагонів з призначенням на КЕВРЗ	20
26	Запобіжна	-
27	З'єднувальна для маневрів зі службових вагонів	-
Приміський парк		
21	Приймальна-відправна тупикова	13
22	Приймальна-відправна тупикова	12
23	Приймальна-відправна тупикова	14
24	Приймальна-відправна тупикова	15
25	Приймальна-відправна тупикова	15
26	Приймальна-відправна тупикова	15
27	Приймально-відправна тупикова	15
28	Приймально-відправна тупикова	15
29	Приймальна-відправна тупикова	13
30	Для відстою пасажирських і господарчих поїздів	11
31	Приймально-відправна для відстою господарчих поїздів, пасажирських і вантажних вагонів	11
32	Для навантажування, розвантажування та відстою автомобілевозів	9

Прилеглі до станції перегони [14]:

1. Київ-Пасажирський – Київ-Волинський – пятиколіїний.

По першій та третій коліях – однобічне чотиризначне кодове автоблокування для руху у непарному напрямку пасажирських, вантажних, господарчих та електропоїздів.

По другій та четвертій коліях – однобічне чотиризначне кодове автоматичне блокування для руху у парному напрямку пасажирських, вантажних, господарчих та електропоїздів.

По другій обвідній колії – одностороннє автоматичне блокування для руху пасажирських та вантажних поїздів.

2. Київ-Пасажирський – Київ-Волинський – двоколійний.

Однобічне чотиризначне кодове автоблокування: по першій колії для руху непарних пасажирських, вантажних, господарчих та електропоїздів, по другій колії для руху парних пасажирських, вантажних, господарчих та електропоїздів [20]. У разі закриття однієї з перегінних колій передбачений перехід на двобічний рух по одній з колії перегону в правильному напрямку за засобами автоблокування, в неправильному напрямку за засобами АЛСН.

3. Київ-Пасажирський – Київ-Товарний – двоколійний.

По третій колії – однобічне тризначне кодове автоблокування для руху у непарному напрямку пасажирських, вантажних, господарчих та електропоїздів

По четвертій колії – однобічне тризначне кодове автоблокування для руху у парному напрямку пасажирських, вантажних, господарчих та електропоїздів.

Станція «К-П» обладнана блочною маршрутно-релейною електричною централізацією стрілок і сигналів (БМРЦ) [15, 20].

Пульт-маніпулятор з виносним табло для управління стрілками та сигналами установлений в приміщенні чергового по станції. Управління стрілками та сигналами з пульта-маніпулятора здійснюється двома черговими по станції.

Табло служить для контролю за положенням та станом пристроїв і наявністю рухомого складу на станційних коліях та горловинах станції.

Вхідні та вихідні світлофори відкриваються на дозволяючи показання тільки у разі вільності усіх ізольованих дільниць та колії, які входять у маршрут.

Маневрові – тільки у разі вільності стрілочних ізольованих ділянок.

Відкриття маневрового світлофора на зайняту колійну (безстрілочну) ділянку, зайняту колію та колію, яка не обладнана рейковими ланцюгами, допускається.

Усі стрілочні та колійні ділянки, приймально-відправні колії обладнані рейковими ланцюгами частотою 25Гц.

На станції кодуються приймально-відправні колії: з 1-ої по 14-ту (крім 4-ої та 7-ої) двобічним кодуванням, а з 21-ої по 29-ту колії – однобічним кодуванням у непарному напрямку. Усі маневрові світлофори обладнані маневровими сигналами. Сигналізація світлофорів відповідає Інструкції з сигналізації на залізницях України. Пристроями електрообігріву обладнані 66 стрілочних переводів та 56 централізовані стрілки-пристроями пневмообдужки.

У разі несправності пристроїв СЦБ черговий по станції керується Інструкцією з руху поїздів та маневрової роботи на залізницях України ЦД-0058, Технічно-розпорядчим актом станції та Інструкцією з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту пристроїв сигналізації, централізації та автоблокування (СЦБ) на залізницях України ЦШЕОТ-0018 [20, 21].

Пасажирська станція «К-П» представляє собою складний комплекс, обладнаний по забезпеченню руху поїздів, підготування составів у рейс, обслуговування пасажирів.

Нормальне функціонування цього комплексу неможливе без наявності чіткої організації різних видів зв'язку.

На пасажирській станції «К-П» організовано такі види зв'язку [15]:

черговий по станції має телефонний зв'язок (поїзний між станційний зв'язок) з черговими сусідніх станцій, з черговими стрілочних районів та сигналістами маневрових районів; прямий телефонний зв'язок з маневровим диспетчером; дорожнім диспетчером служби (ДГП); черговим по приміському і перонному парках; черговим по локомотивному депо; начальником і заступником начальника

станції; із старшим оглядачем ПТО; диктором вокзалу; старшим електромеханіком СЦБ. Черговий по станції має також поїзний релейний зв'язок з поїзними диспетчерами; зв'язок з енергодиспетчером і двосторонній зв'язок з машиністами маневрових і поїзних локомотивів (радіозв'язок);

2) оператор при черговому по станції має телефонний зв'язок з черговими сусідніх станцій; із диспетчером дирекції залізниці; із енергодиспетчером, а також прямий зв'язок із диктором вокзалу, касиром сусіднього зупиночного пункту, оператором при черговому по станції;

3) маневровий диспетчер має прямий телефонний зв'язок з черговим по станції; змінним майстром ВЧД; начальником станції і його заступником, начальником резерву провідників. У маневрового диспетчера є також двосторонній радіозв'язок із машиністами маневрових локомотивів і гучномовний сповіщений двосторонній радіозв'язок із складачами поїздів і черговими стрілочних маневрових районів на пасажирській технічній станції;

4) у чергового по перонному парку західної сторони – телефонний прямий зв'язок із черговим по станції;

5) у чергового по приміському парку – прямий телефонний зв'язок із черговим

по станції і маневровим диспетчером;

6) у чергового по перонному парку східної сторони є прямий телефонний зв'язок із черговим по станції і маневровим диспетчером;

7) у начальника станції – АТС Південно-Західної залізниці; двобічний телефонний зв'язок з заступником начальника станції з оперативної роботи, головним бухгалтером, головним інженером, черговим по станції, маневровим диспетчером, технічним відділом, відділом кадрів, секретарем, начальником штаба ЦО, заступником начальника станції з безпеки руху, ТЧ-1, ПЧ-3, ЕЧ-1;

8) у головного інженера – АТС Південно-Західної залізниці; з начальником

станції, головним бухгалтером, техвідділом, відділом кадрів, заступником начальника станції з оперативної роботи залізниці; двобічний телефонний зв'язок з черговим по станції, маневровим диспетчером, начальником станції;

9) у заступника начальника станції з оперативної роботи – АТС Південно-Західної;

10) черговий по вокзалу має прямий телефонний зв'язок з начальником станції, начальником вокзалу, диктором, довідковим бюро, диспетчером по добовому розподілу місць в поїздах. При допомозі спеціального ключа черговий по вокзалу може підключитися до диспетчера ЦЗВ.

2.4 Технологічні операції з составами поїздів

Пасажирська станція «К-П» обслуговує такі категорії поїздів [15]:

- пасажирські транзитні;
- пасажирські свого формування (приписки ЛВЧД-1);
- пасажирські по обороту (приписки інших залізниць);
- приміські електропоїзди.

На станції «К-П» і її технічній станції виконуються такі операції з пасажирськими поїздами і вагонами [15]:

- огляд, поточний ремонт і часткове екіпірування поїздів приписки інших залізниць, що закінчують свій шлях прямування на станції;
- формування, технічне обслуговування і повне екіпірування далеких та місцевих поїздів із вагонів приписки своєї залізниці;
- часткове екіпірування, технічний огляд і поточний ремонт вагонів транзитних поїздів;
- екіпірування вагонів-ресторанів, вагонів-буфетів;
- санітарний огляд і дезінфекційна обробка вагонів;

- навантаження і розвантаження багажу, вантажобагажу і пошти;
- прийом і здача вагонів провідниками, охорона резервних вагонів;
- відстій, технічний огляд, зміна локомотивних бригад моторвагонних секцій;
- деповський, поточний і відчіпний ремонт пасажирських вагонів.

Пасажирські поїзди свого формування і по обороту в залежності від протяжності маршруту прямування підрозділяються на далекі й місцеві.

У перонному парку на коліях 1-14 (крім ходових колій 4 і 7) відбувається приймання і відправлення далеких і місцевих поїздів Фастівського, Тетерівського, Миронівського, Гребінківського і Ніжинського напрямків, а також електропоїздів підвищеного комфорту Ніжинського напрямку. Приміські електропоїзди і електропоїзди підвищеного комфорту з Фастівського і Тетерівського напрямків приймаються переважно на колії Приміського вокзалу. Приміські електропоїзди Миронівського, Гребінківського і Ніжинського напрямків приймаються на Північну платформу №1 (ті, які далі прямують на станцію «К-В») або на Північні платформи №3, 4 (які приходять в тупик).

Вантажні поїзди пропускаються в обхід станції «К-П» – через Північні платформи і станцію «К-Т».

Вокзальний комплекс станції «К-П», що включає 3 вокзали, виконує наступні функції з обслуговування пасажирів:

- довідково-інформаційні (довідка: візуальна з постійним зображенням, візуальна зі змінним зображенням, гучномовно-сповіщальна; довідки по телефону, довідки через довідкове бюро);
- квитково-касові (продаж, повернення, переоформлення, продовження проїзних документів у приміському, місцевому і далекому сполученнях);
- культурно-побутові (зали очікування, кімнати відпочинку, кімната матері та дитини, кафе, перукарня; автоматичні камери схову, камери ручної поклажі, послуги носіїв та ін.).

2.5 Операції з транзитними пасажирськими поїздами

Всі операції на пасажирській станції «К-П» виконуються на основі технологічного процесу роботи станції, що передбачає виключення між операційних простоїв, правильну організацію робочих місць і розміщення виконавців, виявлення і використання передових прийомів праці при виконанні кожної операції [15].

Максимальне сполучення виробничих процесів у часі і скорочення до мінімуму витрат часу на найбільш трудомісткі операції дають можливість установити найменшу тривалість обробки составів. Загальною умовою при обробці всіх прибуваючих поїздів є виконання допоміжних і підготовчих операцій до прибуття поїзда на станцію.

Після одержання повідомлення чергового по станції (ДСП) про відправлення поїзда із сусідньої станції оператор при ДСП повідомляє диктору про прибуття поїзда зі вказівкою колії прийому. Диктор радіовузла вокзалу повідомляє оператору системи візуального сповіщення про прибуття поїзда і повідомляє по гучномовцю про прибуття поїзда зі вказівкою колії і платформи прийому, порядку вагонів у составі [15].

Прибуваючий поїзд на колії прийому зустрічають [15]:

- черговий по парку або його оператор, оглядачі вагонів;
- слюсарі по ремонту рухомого складу, прийомоздавачі вантажу і багажу з робітниками;
- робітники з постачання вагонів водою;
- носії, бригада робітників цехів обміну залізничного поштамту, працівники санітарно-контрольного пункту.

Оператор при ДСП на підставі даних чергового по парку і даних маршруту машиніста записує відомості про поїзд у Журнал руху поїздів. При зміні локомотива локомотивна бригада після зупинки поїзда і тільки після дозволу ДСП

відчіплює локомотив від состава, попередньо загальмувавши состав автоматичними гальмами. ДСП після прибуття парного поїзда відправляє поїзний локомотив у депо, паралельно (якщо це можливо) готує маршрут і відкриває сигнали для проходження іншого локомотива з депо під состав поїзда. При зміні локомотива непарного поїзда поїзний локомотив повинен знаходитись на одній із колій станції за 10 хвилин до прибуття поїзда.

Диктор вокзалу після прибуття транзитного поїзда повідомляє про початок посадки пасажирів у вагони. Черговий по вокзалу контролює оголошення диктора про посадку і правильність інформації, разом з черговим по залах і носіями забезпечує своєчасний вихід пасажирів через конкорс на платформу відправлення поїзда.

Висадка пасажирів здійснюється відразу після зупинки поїзда. Вихід прибулих пасажирів здійснюється через конкорс і тунель. Посадка пасажирів починається після висадки і закінчується за 2 хвилини до відправлення поїзда.

При запізненні транзитного поїзда оператор при ДСП через диктора повідомляє пасажирів про час запізнення і номер колії прийому поїзда. Про запізнення поїзда диктор оповіщає довідкове бюро, чергового по вокзалу й оператора системи візуального оповіщення. ДСП через чергових по парку інформує про запізнення поїзда пункт технічного огляду, екіпірувальну бригаду.

Вивантаження і навантаження багажу у вагони транзитного поїзда виконується в наведений нижче спосіб. Старший прийомоздавач вантажу і багажу, черговий змінний помічник начальника при залізничного поштамту до прибуття поїзда забезпечує доставку навантажених багажних візків з вантажем, що підлягає навантаженню, на поїзд, і порожніх візків для вивантаження багажу. При вивантаженні обов'язково використовуються візки, що звільнилися після навантаження багажу. Навантаження багажу й обмін документації закінчується за одну хвилину до відправлення поїзда під відповідальність прийомоздавача вантажу і багажу і змінного помічника начальника залізничного поштамту.

Технічний графік обробки транзитного поїзда приведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Технологічний графік обробки транзитного поїзда

№ п/п	Найменування операції	Виконавці	Час проведення кожної окремої операції, хв.	Час обробки по наростаючі, хв.	Графічна послідовність виконання операцій, хв.					
					5	10	15	20	25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Закріплення состава автогальмами, відключення електроопалення,	ДСП, локомотивна бригада, електромонтер	2	2						
2.	Заїзд маневрового локомотива з вагонами до состава, причеплення вагонів	ДСП, локомотивна бригада, складач поїздів	6	6						
3.	Забирання маневрового локомотива	ДСП, локомотивна бригада, складач поїздів	4	10						
4.	Зміна локомотивних бригад	Локомотивна бригади	10	10						
5.	Посадка пасажирів	ДВ, диктор, провідники вагонів, носії	10	10						
6.	Технічний огляд состава	Оглядачі вагонів	10/8	10/8						
7.	Постачання состава водою	Працівники з постачання водою	10/8	10/8						
8.	Випробування автогальм	Локомотивна бригада, оглядач вагонів	5,75	15,75/ 13,75						
9.	Включення електроопалення Видача довідки ВУ-45	Машиніст локомотива, поїзний електромеханік	2	17,75/ 15,75						
	Загальний час операцій			17,75/ 15,75						

2.6 Прибуття кінцевих пасажирських поїздів

З одержанням повідомлення ДСП про вихід поїзда оператор при ДСП сповіщає диктора про прийом поїзда зі вказівкою номера колії і платформи для оповіщення працівників станції, вокзалу, ПТО, пошти та інших працівників. Диктор інформує про прибуття поїзда оператора системи візуального оповіщення.

За інформацією диктора вокзалу, переданої по гучномовній мережі, поїзд, що прибуває, зустрічають [15]:

- оператор при черговому по парку;
- оператор технічної контори;
- оглядачі вагонів;
- прийомоздавач багажу;
- бригада робітників при залізничного поштамту з візками, носії;
- робітники водопостачання.

По прибуттю пасажирського поїзда виконуються такі операції [15]:

- списування поїзда на ходу;
- висадка пасажирів;
- вивантаження термінового багажу і передача документів;
- технічний огляд поїзда оглядачами вагонів;
- заправлення вагонів водою, санітарний огляд вагонів.

Оператор при черговому по парку передає списаний склад поїзда оператору при маневровому диспетчеру, а при наявності в складі вагонів, що не відповідають схемі – повинен отримати перевізні документи. Після одержання документів від механіка-бригадира поїзда оператор проводить перевірку наявності документів по складеному натурному листу.

У випадку виявлення невідповідностей оператор з оброблення перевізних документів спільно з бригадиром-механіком і черговим по парку оформляють виявлені недоліки актом та трьома підписами.

По прибуттю поїзда машиніст повинен загальмувати його і тільки після дозволу ДСП проводить відчеплення локомотива від вагонів.

Черговий по станції разом з черговим по локомотивному депо зобов'язаний забезпечити забирання поїзного локомотива від состава.

Після закінчення огляду вагонниками (бригадою ПТО) поїзда складацька бригада маневровим локомотивом відчіплює багажний, поштовий вагони і подають для виконання вантажних операцій на станцію Київ-Товарний; відчіплюванню також підлягають вагони безпересадочних напрямків і вагони, що за наказом повинні відчіплятися, ці вагони подаються на колії технічної станції [15].

Технологічний графік обробки поїздів по прибуттю наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Технологічний графік обробки поїзда по прибуттю

№ п/п	Найменування операції	Виконавці	Час проведення кожної окремої операції, хв.	Час обробки по нарастанню, хв.	Графічна послідовність виконання операцій, хв.								
					5	0	5	10	15	20	25	30	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Вихід на платформу для зустрічі поїзда: чергового помічника начальника вокзалу, носіїв, операторів	ДВ, оглядач вагонів, носії, оператор при ДСПП	3	3									
2.	Висадка пасажирів	Провідники вагонів, носії	10	10									
3.	Закріплення составу автогальмами, відчеплення та прибирання поїзного локомотива	Локомотивна бригада	5	5									
4.	Технічне обслуговування	Оглядачі вагонів	15/12	15/12									
5.	Постачання составу водою	Працівники з постачання водою	15/12	15/12									
6.	Подача маневрового локомотива та його причеплення до состава	ДСП, локомотивна бригада, складач поїздів	5	20/17									
7.	Випробування автогальм	Локомотивна бригада	5,75	25,75/ 22,75									
8.	Перестановка составу на колії Технічної станції (звільнення приймально-відправної колії)	ДСП, Локомотивна бригада, Складач поїздів	6,1	31,85/ 28,85									
	Загальна тривалість			31,85/ 28,85									

2.7 Підготовка кінцевих пасажирських поїздів до відправлення

Сформовані і виставлені на відправлення поїзди пред'являються черговим по парку до технічного огляду старшому оглядачу вагонів з записом у книгу форми ВУ-14. Старший оглядач вагонів про пред'явлення поїзда до огляду розписується в книзі форми ВУ-14.

Огляд і ремонт составів організовується бригадою оглядачів вагонів і оглядачами автогальм. Старший оглядач вагонів після закінчення технічного огляду огорожує состав сигналами, після чого бригада оглядачів і оглядачів автогальм приступає до огляду і дрібного ремонту екіпажної частини состава. Після закінчення огляду старший оглядач розписується в книзі форми ВУ-14 про готовність поїзда до відправлення [15].

Оглядач автогальм після огляду і проби гальм одержує від чергового по парку дані про вагу поїзда і заповнює довідку про гальма форми ВУ-45, яку вручає машиністу локомотива за вказівкою старшого оглядача вагонів. Черговий по парку доповідає ДСП по прямому зв'язку про технічну готовність поїзда до відправлення після розпису старшого оглядача вагонів у книзі форми ВУ-14 про готовність поїзда і закінчення огляду.

Перед відправленням поїзда виконуються такі операції [15]:

- списування поїзда оператором при черговому по парку, а також складення натурального листа;
- постачання поїзда водою, якщо цього не зроблено після прибуття;
- причеплення маневровим локомотивом багажного, поштового вагонів, вагонів безпересадочного сполучення згідно схеми поїзда і вагонів за наказом;
- посадка пасажирів;
- технічне обслуговування причіпних вагонів,
- причеплення поїзного локомотива;
- підключення електропідігріву;

– технічний огляд поїзда вагонниками.

ДСП разом з черговим по локомотивному депо зобов'язаний забезпечити підведення поїзного локомотива до состава не пізніше, ніж за 10 хвилин до відправлення поїзда.

Складання натурального листа на поїзд виконується шляхом списування вагонів з натури. Оператор при черговому по парку повинен звірити поданий поїзд з книгою розкладу і оператором при маневровому диспетчері. У листі вказується: вага, кількість осей, умовна зміна, час відправлення поїзда, напрямок. Якщо в поїзд включенні вагони за наказом, оператор повинен підібрати на них перевізні документи і разом з натурним листом передати начальнику поїзда.

Черговий по парку повинен звірити наявність записів у натурному листі з книгою розкладу, а при виявленні розбіжностей повідомити маневровому диспетчеру і черговому по станції, який повинен оповістити необхідних робітників про необхідну маневрову роботу. При відправленні сформованого поїзда черговий по парку повинен видати копію натурального листа оглядачу автогальм вагонів, у яких є дані: вага поїзда, кількість осей та інше при заповненні довідки ВУ-45 [15].

Після технічного обслуговування та видачі довідки ВУ-45 ДСПП відповідного парку повідомляє черговому по станції про готовність поїзда до відправлення у повному складі.

У випадку відправлення поїзда зі станції формування або обороту розвернутою схемою - начальник пасажирського поїзда зобов'язаний надати телеграму на адресу «Л» залізниці і ДНЦО Київської Дирекції залізничних перевезень під час прямування поїзда про прослідкування поїзда з порушенням нумерації вагонів і необхідності надання про це інформації станції, де поїзд має зупинку.

Технічні графіки обробки поїзда по відправлення наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Технологічний графік обробки поїзда по відправленню

№ п/п	Найменування операції	Виконавці	Час проведення кожної окремої операції, хв.	Час обробки по наростаючій, хв.	Графічна послідовність виконання операцій, хв.													
					10	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1.	Подача состава під посадку, закріплення состава, відчеплення та виїзд маневрового локомотива	ДСП, локомотивна бригада, складач поїздів	17/15	7														
2.	Інформація диктора про подачу состава, набір на показниках даних про відправлення поїзда	Диктор вокзалу, оператор Візінформа	1	7														
3.	Технічне обслуговування та огляд состава на ходу	Оглядачі вагонів	18/15	15														
4.	Постачання состава водою	Працівники з постачання водою	15/12	15														
4.	Посадка пасажирів	Провідний, ДВ, носії	15	15														
5.	Причеплення багажного вагона, виїзд маневрового локомотива	ДСП, складач поїздів	10	17														
6.	Причеплення поїзного локомотива	ДСП, локомотивна бригада, оглядач	5	22/19														
7.	Випробування автогальм	Локомотивна бригада, оглядач вагонів	15.9	37.9/ 34,9														
9.	Включення електроопалення. Видача довідки ВУ-45	Машиніст поїзда, електромонтер	2	39.9/ 36,9														
	Загальна тривалість операцій по відправленню			39.9/ 36,9														

Висновок до розділу 2

Виходячи з вищесказаного можна стверджувати, що пасажирська станція «К-П» є позакласною станцією. Кількість колій у перонному парку складає: 12 приймально-відправних та дві ходові, а у приміському парку дев'ять колій.

Проаналізувавши технічну характеристику пасажирської станції «К-П» можна зробити висновок, що робота станції «К-П» виконується на основі технологічного процесу роботи станції, який розроблений на підставі нормативного документу «Єдиний технологічний процес роботи станції».

Проаналізувавши технологію графіків обробки поїздів ми скоротили загальний час зупинки поїзда за рахунок технічного огляду поїзда та постачання поїзда водою, результати яких приведено в таблицях 2.3, 2.4, 2.5.

3 РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАНЦІЇ

3.1 Технологічні показники роботи станції

На ефективність і якість пасажирських перевезень впливає ряд факторів, які умовно можна розділити на технічні і організаційні [23].

Технічні фактори проявляються в тому, що на мережі залізниць немає спеціалізованих пасажирських ліній і тому прокладка поїздів на графіку підпорядкована не лише вимогам організації пасажирських перевезень, а й вантажного руху. Технічне оснащення станцій і розвиток пасажирських станцій не забезпечують відправлення, формування і розформування составів пасажирських поїздів в складі вагонів необхідному для задоволення попиту пасажирів. Великі і найбільші вузли мережі співпадають з найбільш зручним часом прибуття в вузол пасажирських поїздів далекого сполучення. Існує дефіцит пасажирів рухомого складу, стан вельми плачевний [23].

Організаційна група чинників відображає специфіку пасажирських перевезень. Це особливе складання розкладу руху пасажирських поїздів та планування перевезень, нерівномірність перевезень.

В сучасних умовах головними задачами залізниці при обслуговуванні пасажирів є наступні [5]:

- підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів;
- покращення організації і функціонування залізничних пасажирських підрозділів;
- збільшення доходів залізниць від здійснення пасажирських перевезень;
- збільшення собівартості перевезень;
- зниження збитковості пасажирських перевезень;
- покращення використання рухомого складу;
- безумовне забезпечення безпеки руху поїздів і пасажирів.

Найважливішими факторами, які визначають величини та напрямки пасажиропотоків, і на підставі яких необхідно здійснити планування дальніх і місцевих пасажирських перевезень є наступні:

- рівень доходів різних верств населення;
- рівень матеріального благополуччя людей у регіонах держави;
- культурний рівень населення;
- щільність населення в областях, районах і містах;
- рухливість людей;
- ступінь розвитку реакційно-оздоровчих комплексів;
- стан технічного устаткування і споруд залізниць;
- розбудова нових і реконструкція існуючих залізничних ліній;
- рівень технічного і технологічного розвитку інших видів транспорту.

Одним із основних показників діяльності залізниці є зростання обсягів перевезення. У цьому розділі будуть досліджені технологічні показники роботи пасажирської станції «К-П», оскільки саме вони впливають на курсування пасажирських поїздів у західних напрямках, у тому числі й на напрямку «К-П» – «К-В».

Станція «К-П» є великою позакласною пасажирською станцією тупиково-наскрізного типу з підвищеною інтенсивністю руху поїздів. Щорічно в середньому станція відправляє 23,4 млн пасажирів. Для приймання-відправлення поїздів станція має 12 платформ і 26 колій (із них відповідно 5 для приміського руху і 7 платформ для перонного парку). Для обслуговування пасажирів є 3 вокзали: Центральний (головний), Приміський і Південний із необхідним технічним оснащенням. Станція є спеціалізованою пасажирською станцією, тобто обслуговує тільки пасажирський і приміський рух [15].

До 2019 року спостерігається тенденція зростання об'єму пасажирських перевезень залізничним транспортом, особливо у святкові дні. Після 2019 року йде різкий спад обсягів перевезення пасажирів у далекому сполученні, що пов'язано із

епідеміологічною ситуацією в країні. Але, незважаючи на такі обставини, покращується сервісне обслуговування пасажирів на вокзалах і в поїздах, впроваджується швидкісний рух (зі швидкостями в інтервалі 141 – 160 км/год.) на найбільш пасажиронапружених магістралях.

На основі звітних даних за 2016–2020 роки по станції «К-П» проведено аналіз по таким основним показникам: кількість відправлених поїздів за видами сполучень та кількості відправлених пасажирів. Для зручності, дані зведемо до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Кількість відправлених поїздів за видами сполучень

Кількість відправлених поїздів	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Далекі	24492	18187	19987	21344	10540
Транзитні	10236	7123	8532	9132	3860
Приміські	34015	25456	27037	31268	21484
Всього	65743	50766	55556	61744	35884

На підставі наведеної таблиці побудуємо діаграму кількості відправлених поїздів, в тому числі і за видами сполучень на 2016–2020 роки по пасажирській станції «К-П».

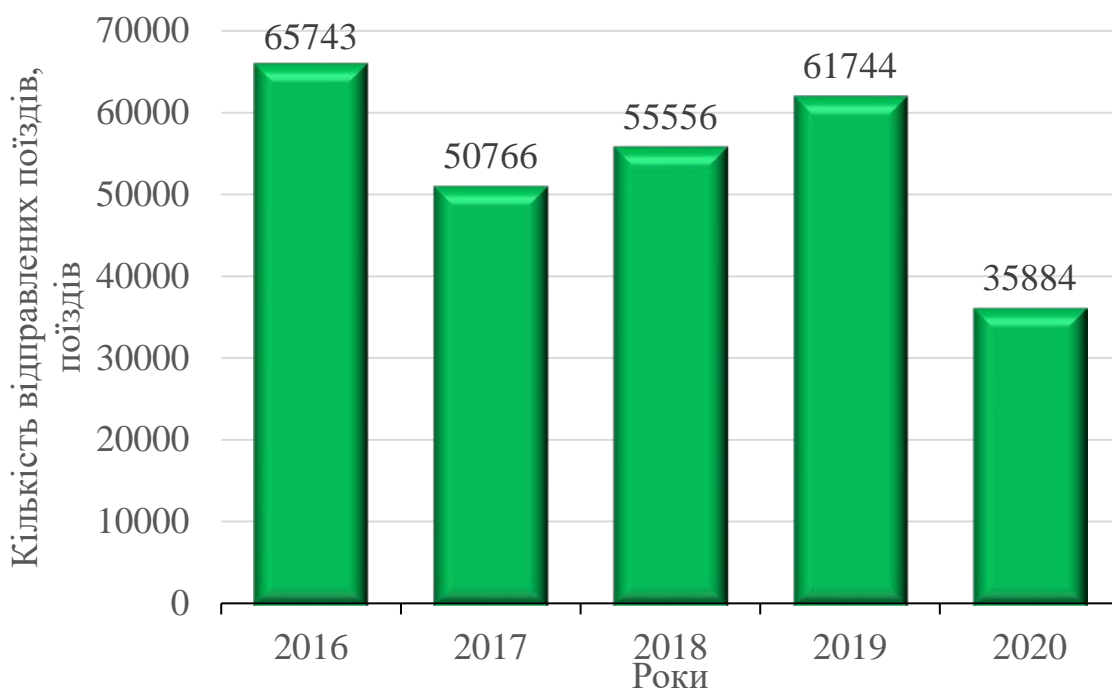


Рисунок 3.1 – Діаграма кількості відправлених поїздів по станції «К-П» на період 2016 – 2020 роки

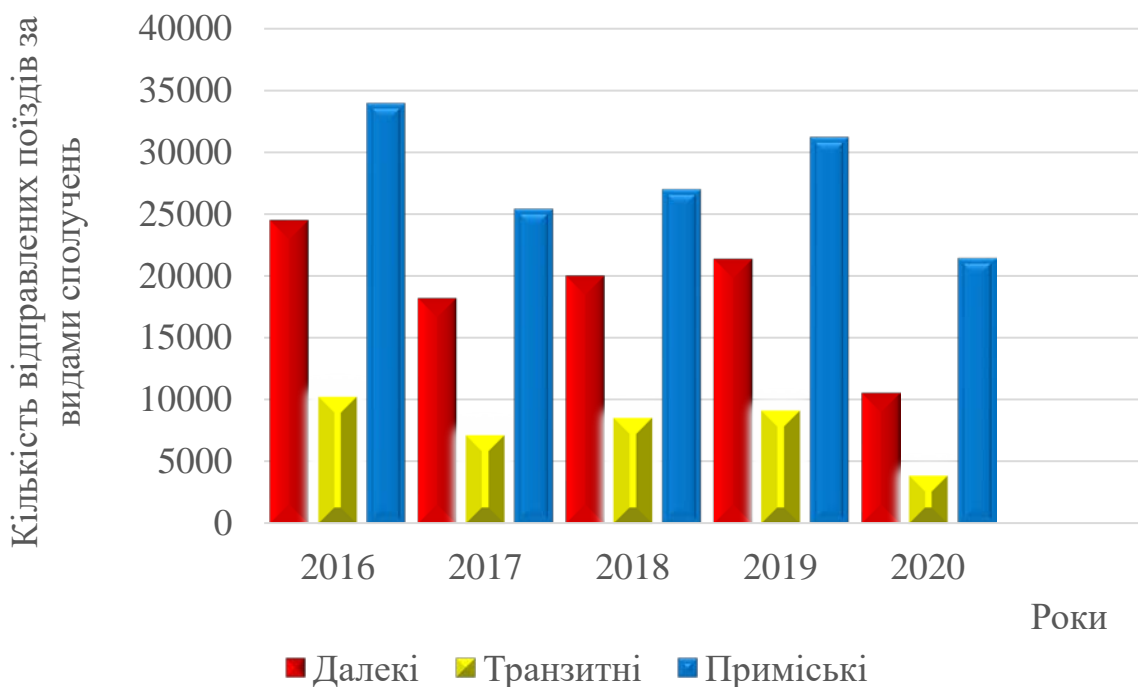


Рисунок 3.2 – Діаграма кількості відправлених поїздів, у тому числі за видами сполучень, по станції «К-П» на період 2016 – 2020 роки

Як видно з діаграми, що зображена на рисунках 3.1 та 3.2 відповідно за період 2016 –2020 років обсяги поступово збільшуються до 2019 року, потім спостерігається значний спад. Таке суттєве зменшення кількості відправлених поїздів пов’язане із епідеміологічною ситуацією в країні.

Розглянемо динаміку зміни кількості відправлених пасажирів по вокзалу станції «К-П» за 2019 та 2020 роки з розбивкою по місяцях і кварталах, як один з основних показників продуктивності роботи підрозділу.

Кількість усіх відправлених пасажирів по вокзалу станції «К-П» в далекому сполученні включає в себе відправлених пасажирів в прямому та місцевому сполученнях. Результати кількості усіх відправлених пасажирів по вокзалу станції «К-П» в далекому сполученні представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Кількість відправлених пасажирів у далекому сполученні по вокзалу станції «К-П» за 2019 та 2020 роки

Період	Кількість відправлених пасажирів в далекому сполученні, пас. за 2019 рік	Кількість відправлених пасажирів в далекому сполученні, пас. за 2020 рік
1	2	3
січень	855465	864768
лютий	847170	849632
березень	982183	216346
1 квартал	2684818	1930746
квітень	948055	0
травень	1104103	90632
червень	1139769	465846
2 квартал	3191927	556478
липень	1105733	489634
серпень	923060	386542
вересень	962484	580684
3 квартал	2991277	1456860

Продовження таблиці 3.3

1	2	3
жовтень	955418	647825
листопад	838936	439214
грудень	1067133	510329
4 квартал	2861487	1597368
Всього	11729509	5541452

Як видно з таблиці 3.3 кількість усіх відправлених пасажирів по вокзалу станції «К-П» за 2019 рік складала 11729509 пасажирів на рік, досить велика кількість, у порівнянні з 2020 роком.

Динаміку кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні по вокзалу станції «К-П» наведено графічно на рис. 3.3.

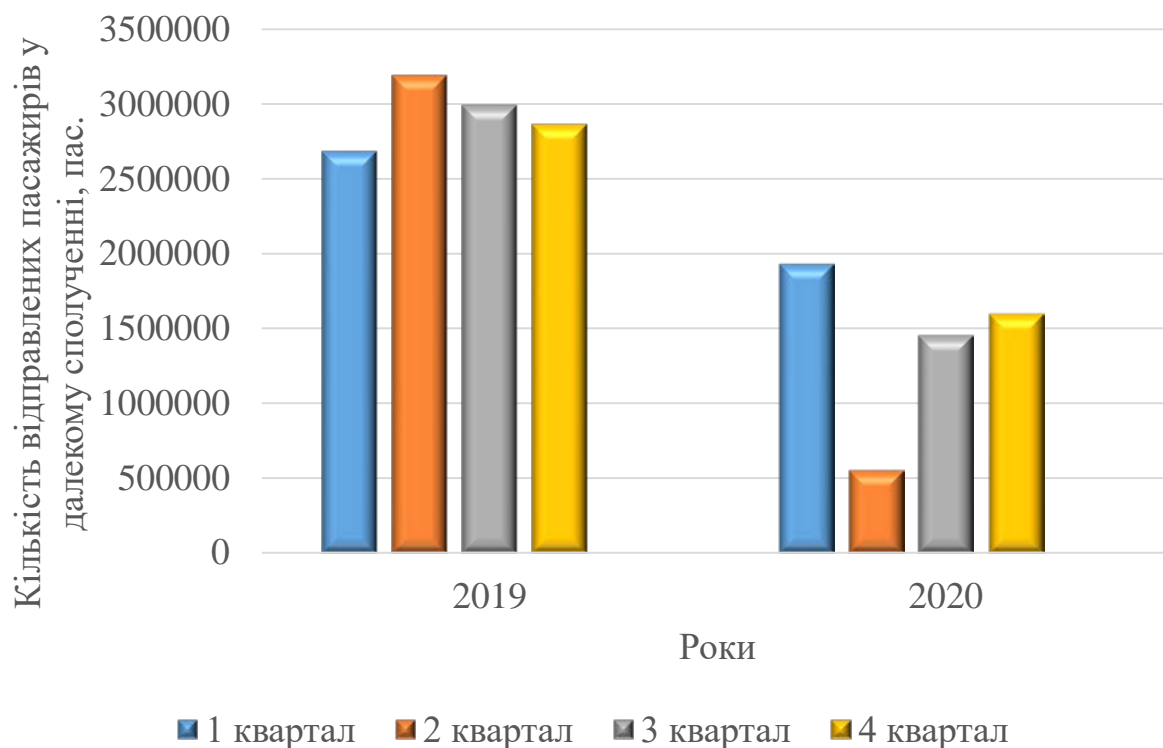


Рисунок 3.3 – Динаміка кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні по вокзалу станції «К-П» за 2019 та 2020 роки поквартально

На 1 квартал приходиться найменша кількість відправлених пасажирів за 2019 рік, яка складає 2684818 пасажирів, у зв'язку із зменшенням пасажиропотоку в зимовий час та після святкових днів.

Як видно з діаграми кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні по вокзалу станції К-П за 2019 рік поквартально, найбільша кількість відправлених пасажирів приходиться на 2 та 3 квартали.

У зв'язку з підвищенням пасажиропотоку під час весняних та літніх перевезень на 2-й квартал 2019 року прийшовся пік кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні, який склав 3191927 пасажирів.

У 3-му кварталі 2019 року кількість відправлених пасажирів у далекому сполученні дещо знизилась на 200650 пасажирів, ніж в попередньому кварталі і склала 2991277 пасажирів.

У 4-му кварталі 2018 року продовжилась тенденція до зменшення кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні і склала 2861487 пасажирів.

На основі таблиці 3.3 побудуємо помісячну кількість відправлених пасажирів за 2019 рік (рис. 3.4).

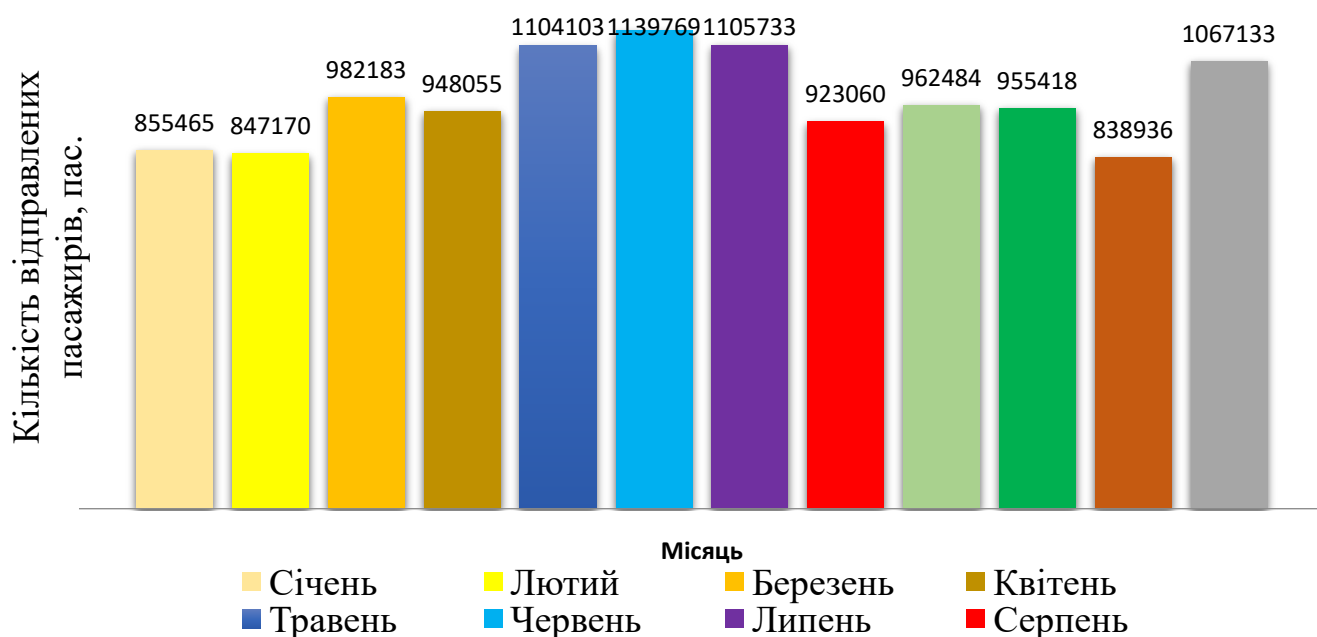


Рисунок 3.4 – Динаміка кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні по вокзалу станції «К-П» за 2019 рік помісячно

З рисунка 3.4 випливає, що найбільша кількість відправлених пасажирів припадає на червень 2019 року – 1139769 пасажирів, потім липень 2019 року – 1105733 пасажирів, а також травень – 1104103 пасажирів.

Як видно з діаграми динаміки кількості відправлених пасажирів у далекому сполученні по вокзалу станції «К-П» за 2019 рік помісячно, найменша кількість відправлених пасажирів в далекому сполученні припадає на листопад 2019 року – 838936 пасажирів, потім лютий – 847170 пасажирів, а також січень – 855465 відправлених пасажирів.

Після обробки даних опитування визначені фактори, які приваблюють пасажирів або відштовхують їх від того чи іншого виду перевезень:

- термін перебування пасажирів в дорозі;
- час відправлення та прибуття як на основні, так і на проміжні станції;
- рівень комфорту в поїздах;
- вартість проїзду;
- безпека руху;
- незалежність від кліматичних умов;
- початкові та кінцеві витрати часу, пов'язані з організацією поїздки.

Дослідження та вдосконалення роботи станції в умовах конкуренції на транспортному ринку є ефективним засобом вдосконалення та оптимізації системи організації пасажирських перевезень та підвищення якості транспортного обслуговування.

3.2 Розрахунок прогнозу основних показників роботи пасажирської станції на 2021 рік

Обсяги перевезень можуть бути визначені за допомогою двох принципових підходів. Перший полягає в аналізі обсягів перевезень минулих років і розповсюдження встановленої тенденції на перспективу (метод кореляції). Другий підхід полягає в аналізі роботи станції у майбутньому і на підставі якого здійснюється прогноз обсягів перевезень.

У кваліфікаційній роботі для здійснення прогнозів перевезень скористаємось аналітичним методом, на основі якого і побудуємо прогноз обсягів відправлених поїздів по станції «К-П» на період 2021 року.

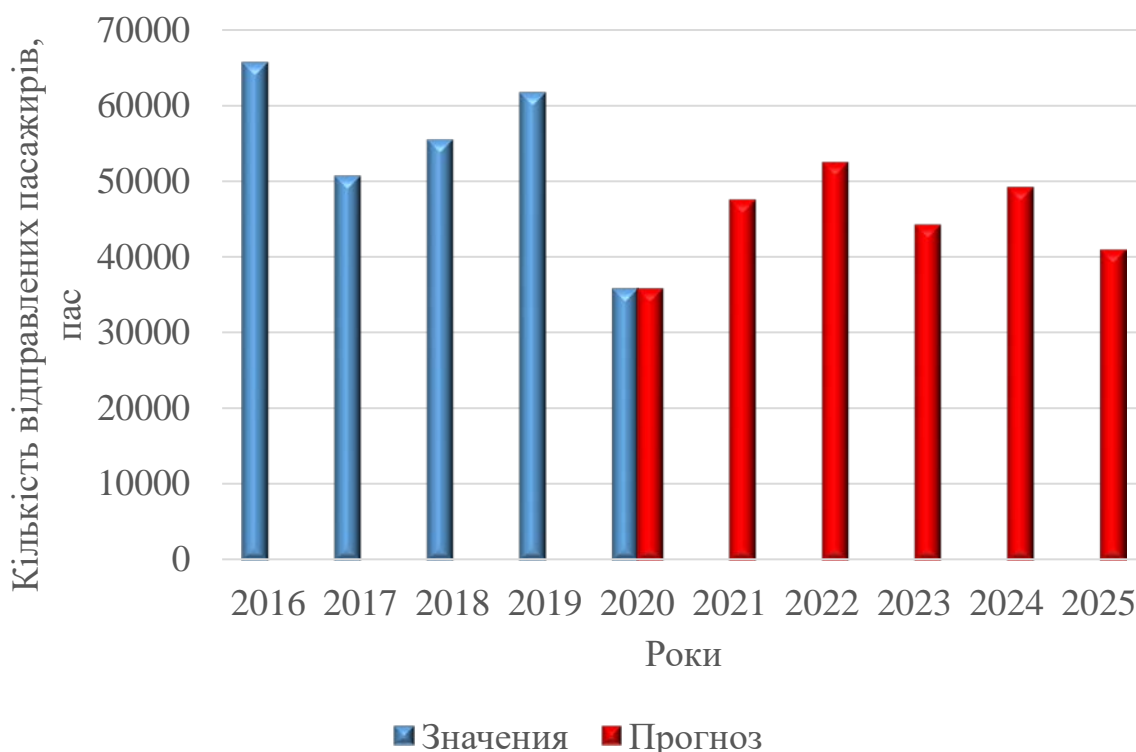


Рисунок 3.5 – Діаграма кількості відправлених поїздів по станції «К-П» на період 2021 рік

Отримана трендова модель свідчить про те, що загалом в середньому кількість відправлених пасажирів по станції «К-П» збільшуватиметься. Величина достовірності апроксимації складає 0,8347.

Існуючі та прогнозні значення по кількості відправлених поїздів та пасажирів представлено в додатку Б та В відповідно.

Отже як висновок, можна стверджувати, що отримані прогнозні дані мають перспективу позитивної динаміки показника.

4 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОЇ МОДЕЛІ РОБОТИ ПАСАЖИРСЬКОЇ СТАНЦІЇ

4.1 Розробка графічної моделі роботи пасажирської станції

Добовий план-графік дозволяє встановити фактичну потребу в колійному розвитку, маневрових локомотивах, бригад технічного огляду та інші. Також графічна модель дозволяє виявити найбільш завантажені елементи станційних пристроїв, так звані «вузькі місця».

За допомогою графічного методу з певною імовірністю можна визначити середній час знаходження пасажирських поїздів на станції, простій вагонів під різними операціями й чекаючи цих операцій, завантаження всіх підрозділів і технічних пристроїв станції, включаючи маневрові локомотиви, бригади ПТО та інше.

Метою розробки добового плану-графіка є:
погодження роботи всіх підрозділів станції;
визначення завантаження окремих елементів станції та маневрових локомотивів;

скорочення до мінімуму між операційних інтервалів.

При розробці графіку було використано наступні умовні позначення:

– зайняття стрілок горловини поїздами;

 обка та відправлення поїздів;

 – прибуття та відправлення поїздів;

 – перестановка груп вагонів.

Відповідно до побудованої моделі розрахуємо середній час знаходження поїздів на коліях парків, зайнятість колій парків зайнятість горловин.

Середній час знаходження поїздів далекого сполучення на коліях транзитного парку становить

$$T_{\text{дал}} = \frac{\sum T_{\text{дал}} N}{\sum N}, \quad (4.1)$$

де $\sum T_{\text{дал}} N$ – сумарні поїздо-години знаходження поїздів на коліях транзитного парку;

$\sum N$ – загальна кількість поїздів.

$$T_{\text{дал}} = \frac{112,97}{216} = 0,523 = 31,4 \text{ хв.}$$

Середній час знаходження приміських поїздів на коліях приміського парку становить

$$T_{\text{дал}} = \frac{\sum T_{\text{прим}} N}{\sum N}, \quad (4.2)$$

де $\sum T_{\text{прим}} N$ – сумарні поїздо-години знаходження приміських поїздів на коліях приміського парку;

$\sum N$ – загальна кількість поїздів.

$$T_{\text{прим}} = \frac{109,65}{51} = 2,15 \text{ год} = 129 \text{ хв.}$$

Середня зайнятість колій парків становить відповідно

$$k = \frac{\sum TN}{(24 - T_{\text{пост}}) \cdot m}, \quad (4.3)$$

де $T_{\text{пост}}$ – тривалість технічного перериву у роботі колій;

m – загальна кількість колій парку.

Для транзитного парку:

$$k_{\text{тр}} = \frac{\sum T_{\text{тр}} N}{(24 - T_{\text{пост}}) \cdot m_{\text{тр}}} = \frac{112,97}{(24 - 1) \cdot 12} = 0,41$$

Для приміського парку:

$$k_{\text{прим}} = \frac{\sum T_{\text{прим}} N}{(24 - T_{\text{пост}}) \cdot m_{\text{прим}}} = \frac{109,65}{(24 - 1) \cdot 11} = 0,43$$

У відносному вимірі завантаженість колій парків є приємною, однак слід враховувати добову нерівномірність та постійне зростання обсягів перевезень. Тому, скоріш за все у майбутньому колійний розвиток станцій повинен бути модифікований.

4.2 Визначення потрібної кількості маневрових локомотивів пасажирської станції «К-П»

В якості маневрових локомотивів на пасажирській станції «К-П» використовуємо тепловози ЧМЕ-3 потужністю двигуна 1350 к.с.

Маневри з пасажирськими вагонами потребують особливої обережності, тому їх виконують способом осаджування. Розрізняють шість видів маневрів пасажирської станції:

формування, що проводяться з поїздами власної прописки;

переформування, що виконуються з поїздами по обороту з метою розстановки вагонів відповідно прийнятій схемі;

перестановка складів із перонного і приміського парків на технічну станцію, що здійснюється після прибування поїздів і при подачі під посадку;

відчіплювання і причіплювання групи чи окремих вагонів;

місцеві, включаючи подачу і прибирання вагонів при обслуговуванні пунктів виконання операцій з ними;

інші, що виконуються на пасажирських станціях з метою подавання вагонів під промивання, для забезпечення водою, в ремонт та інше.

При організації маневрової роботи забезпечуємо мінімальну кількість ворожих маршрутів і рівномірне завантаження локомотивів.

Нормування маневрової роботи забезпечуємо мінімальну кількість ворожих маршрутів і рівномірне завантаження локомотивів.

Нормування маневрової роботи засновано на розчленуванні маневрових переміщень на окремі елементи. Аналізуючи ці елементи маневрів, можна встановити норму в цілому на той чи інший вид маневрів.

Встановлені норми часу на виконання окремих операцій чи на визначений вид маневрів проводиться на основі хронометражних спостережень. Хронометражними спостереженнями робочого процесу визначаємо час на основні

і підготовчо-заклучні роботи. Час всіх спостережень сумуємо і виводимо середню затрату часу на виконання даної маневрової роботи.

Ефективність маневрової роботи в значній мірі залежить від системи організації і кількості маневрових локомотивів, що використовуються на станції. В загальному вигляді потрібну кількість маневрових локомотивів визначаємо із умови

$$M = \frac{\sum M_t}{1140 - (t_{ек} + t_{см} + t_{неп})}, \quad (4.4)$$

де $\sum M_t$ – загальні витрата часу на маневрову роботу локомотива, хв;

$t_{ек}$ – час на екіпіровку локомотива, що приходиться на одну добу, хв;

$t_{см}$ – загальні витрати часу за добу на зміну складацьких і локомотивних бригад, хв;

Загальну витрату часу на маневрову роботу визначаємо за виразом

$$\sum M_t = \Pi_{нод} t_{нод} + \Pi_{уб} t_{уб} + m_{нр} t_{нр} + m_{від} t_{від}, \quad (4.5)$$

де $\Pi_{нод} \Pi_{уб}$ – відповідна кількість складів, що підлягають подачі;

$t_{нод} t_{уб}$ – відповідно витрата часу на одну операцію при подачі та прибиранні складів хв;

$m_{нр} m_{від}$ – відповідно число причіплювання і відчіплювання поштових і багажних вагонів;

$t_{нр} t_{від}$ – відповідно витрати часу на одну операцію причіплювання і відчіплювання поштових і багажних вагонів, хв.

$$\sum M_t = 57 \cdot 7 + 57 \cdot 7 + 34 \cdot 15 + 34 \cdot 15 = 1818 \text{ хв.}$$

При тривалості пікіровки $t_{БК} = 60$ хв, технологічних перерв $t_{пер} = 120$ хв, зміни складальних і локомотивних бригад.

$$M = \frac{1818}{1140 - (60 + 30 + 120)} = 1,47 \text{ лок.}$$

На коліях приймально-відправного парку виконання маневрової роботи забезпечується двома маневровими локомотивами.

Визначаємо коефіцієнт використання маневрових локомотивів за формулою

$$K_{мл} = \frac{\sum MTP_p}{24}, \quad (4.6)$$

де $\sum MTP_p$ – лок/год корисної роботи за добу;

24 – лок/год в розпорядженні станції за добу.

$$K_{мл}^1 = \frac{1120}{1818} = 0,61$$

$$K_{мл}^2 = \frac{980}{1818} = 0,53$$

Отже, на станції «К-П» для виконання маневрової роботи з поїздами необхідно два локомотива з коефіцієнтами використання 0,61 та 0,53, середньозважений простій локомотива на станції становить 1,3.

4.3 Побудова графічної моделі роботи станції

Робота пасажирської станції характеризується постійністю обігу пасажирських поїздів і виникаючою із цього суворою циклічністю операцій, що виконуються. Це визначає чітку спеціалізацію парків, сувору регламентацію роботи маневрових локомотивів і інших засобів, пов'язаних з обробкою поїздів вагонів.

Зважаючи на повторюваність операцій щодоби, обумовленої діючим розкладом руху пасажирських поїздів, на пасажирській станції немає необхідності складати змінні або добові плани.

Робота пасажирської станції будується на основі одного добового плану графіка, що складається на період дії графіка руху поїздів.

Порядок складання добового плану графіка пасажирської станції характеризується специфічними для пасажирської станції технологічними операціями, ув'язкою роботи власне пасажирської станції з технічною, деталізацією операцій по екіпіровці складів на технічній станції, графічною перевіркою зайнятості маневрових локомотивів.

Вихідним матеріалом для складання графічної моделі роботи станції служить розклад руху поїздів, графік обігу складів дальніх, місцевих і приміських поїздів і технологічний процес обробки складів на технічній станції. План-графік дозволяє встановити найбільш ефективний порядок використання технічних засобів і рухомого складу [20].

Графічна модель являє собою роботу станції, що отримується в результаті ручного графічного відтворення основних елементів і технологій. В ній указуємо роботу, що виконується з кожним поїздом і складом, а також роботу кожного локомотива окремо, скласти заходи по реконструкції станції.

Графічна модель дозволяє визначити «вузькі місця» в роботі станції, визначити період часу для призначення додаткових поїздів при збільшенні пасажиропотоків і підготувати заходи з усунення вузьких місць [20].

На пасажирській станції з непарної сторони прибуває згідно з службовим розкладом 73 поїздів. З них:

21 транзитних;

17 з переробкою свого формування;

35 по обороту.

З парного напрямку на прибуття 77. З них:

17 транзитних;

17 з переробкою свого формування;

43 по обороту.

Висновок до розділу 4

Всього на станції знаходиться 34 поїзда свого формування, 78 поїздів по обороту та 38 транзитних поїздів. На пасажирській станції «К-П» для виконання маневрової роботи з поїздами, необхідно два локомотива, з коефіцієнтом використання 1,3.

5 РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ «К-П» В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПАСАЖИРОПОТОКІВ

Пасажи́рські перевезення є важливим стратегічним напрямом роботи усіх видів транспорту, який задовольняє виробничо-господарські, побутові, туристичні та інші соціальні потреби країни, їх ріст відображає рівень розвитку національної економіки та культури населення. Основним об'єктом виробничого процесу на пасажирському транспорті є пасажир, які переміщуються у відповідності з придбаним квитком (договором перевезення).

Робота з переміщення пасажирів характеризується за рядом критеріїв. Середня кількість поїздок (відправлень) пасажира або пасажирооборот, що припадає на одного мешканця міста характеризує рухливість населення, цей показник у Києві дорівнює у приміському сполученні – 26,2 відправлення на одного мешканця на рік, а на усіх видах сполучень – 29,7.

Життєдіяльність будь-якого мешканця міста, особливо великого, пов'язана з відвідуванням багатьох пунктів тяжіння – центра міста, місць розміщення промислових і житлових зон, місць масового відпочинку тощо. Тому будь-яке місто можна розглядати як сукупність об'єктів людського тяжіння, які пов'язані мережею міських шляхів сполучення.

Пасажиропотоки великого міста можна класифікувати за видами сполучень, можливістю вибору виду транспорту та маршрутів прямування.

За видами сполучення виділяються наступні пасажиропотоки:

1) у прямому напрямку – пасажирів перевозяться між пунктами зупинки одного виду магістрального, міського або приміського транспорту, купують квитки на один вид транспорту;

2) у зворотному напрямку – пасажирів повертаються назад тим же видом транспорту;

3) у прямому змішаному сполученні – пасажери перевозяться різними видами транспорту з пересадкою у вузлах стику за єдиним квитком або з використанням двох чи декількох.

За можливістю вибору виду транспорту виділяються такі варіанти:

- 1) коли є декілька видів транспортних засобів одного типу, то пасажери мають можливість вибрати найбільш зручний для них;
- 2) коли є декілька видів транспортних засобів, з яких пасажир обирає більш зручний і дешевий.

В залежності від вибору виду маршруту пасажери можуть використовувати найбільш інформативний, комфортабельний, безпечний та екологічний. На вибір виду маршруту впливають такі фактори, як ціль подорожі пасажирів, їх вік, напрям руху, соціальне становище тощо.

Величина пасажиропотоків залежить від географічного розташування пунктів відправлення та призначення, кліматичних умов, розвитку економіки прилеглої території, наявності інших видів сполучення, комфорту та вартості квитка на проїзд пасажирів.

Направлення та структура пасажирів пасажиропотоків визначається наступними основними факторами:

- райони тяжіння населення до конкретного виду транспорту;
- відстань перевезень;
- міжстанційна (міжпунктова) кореспонденція перевезень пасажирів;
- співвідношення прямих та зворотних пасажиропотоків.

Вказані фактори являються визначальними при розробці маршрутів, вибору типів транспортних засобів, а також організації їх руху.

Стійкість пасажиропотоків дозволяє виявити період за яким зберігається умовно-постійний склад пасажирів, що переміщується у визначеному напрямку; протягом року рух пасажирів здійснюється, як правило, нерівномірно. Тобто максимальний пасажиропотік формується у літній період, а мінімальний – зимою.

Сутність стійкості пасажиропотоків визначається відсотком розподілу об'єму за кожний місяць до підсумкових даних за рік. При наявності достатньо стійких пасажиропотоків організується постійних рух усіх видів транспорту, створюються регулярні пасажирські лінії.

Особливості формування пасажиропотоку у великому місті полягають в наступному:

- включаються окремі пасажиропотоки різних видів магістрального, міського і приміського транспорту;
- вказані пасажиропотоки збігаються при мінімальному розбігу в часі у прямому та зворотному напрямках;
- поєднання пасажиропотоків відбувається на обмеженій території транспортного вузла.

Для середньостатистичного європейця на вибір виду транспорту впливає ціла низка чинників, найважливішим з яких є мета поїздки. У розподілі міжнародних залізничних поїздок за їх цільовою ознакою переважають приватні (81,5 %) поїздки, які є більш інтенсивними, ніж ділові (18,5 %), у 4,4 разу. До приватних належать поїздки до іншого міста (30,5 %), пов'язані з короткочасною (26,7 %) або тривалою відпусткою (20,5 %) та інші (22,3). До ділових належать поїздки на ділові переговори (75,8 %), відвідування виставок (15,5 %), поїздки на роботу (8,7 %). Однією з основних складових функціонування високошвидкісних ліній є якість обслуговування пасажирів.

Основними напрямками з підвищення якості обслуговування пасажирів є: збільшення кількості послуг, які надаються на вокзалах, покращення їх якості, звернення більшої уваги на людей з обмеженими фізичними можливостями, прибуття поїздів за графіком, скорочення часу перебування у поїздах тощо. Оскільки тривалість поїздки є одним із найважливіших чинників, що визначають попит на перевезення тим чи іншим видом пасажирського транспорту, її зменшення внаслідок розвитку мережі високошвидкісних магістралей (ВШМ) зумовило значне зростання пасажиропотоків на цілій низці напрямків. З уведенням

високошвидкісних сполучень тривалість поїздки на певних маршрутах скоротилася в 1,6–2,7 разу. При цьому переважним є скорочення відповідної тривалості в 1,6–1,9 разу (на 60 % маршрутів).

АТ «Укрзалізниця» з початку 2020 року та до початку вересня перевезла в пасажирських поїздах у внутрішньому сполученні 11,8 млн пасажирів, із них 3,9 млн. пасажирів були перевезені в літні місяці.

З початку року 2020 року сполученням Київ–Харків–Київ перевезено 498,9 тис. пасажирів, Київ–Львів–Київ – 437,7 тис. пасажирів, Київ–Дніпро–Київ – 388,9 тис. пасажирів і Київ–Одеса–Київ перевезено 295,7 тис. пасажирів. На рис. 5.1 наведено найбільш популярні напрямки за 2020 рік.

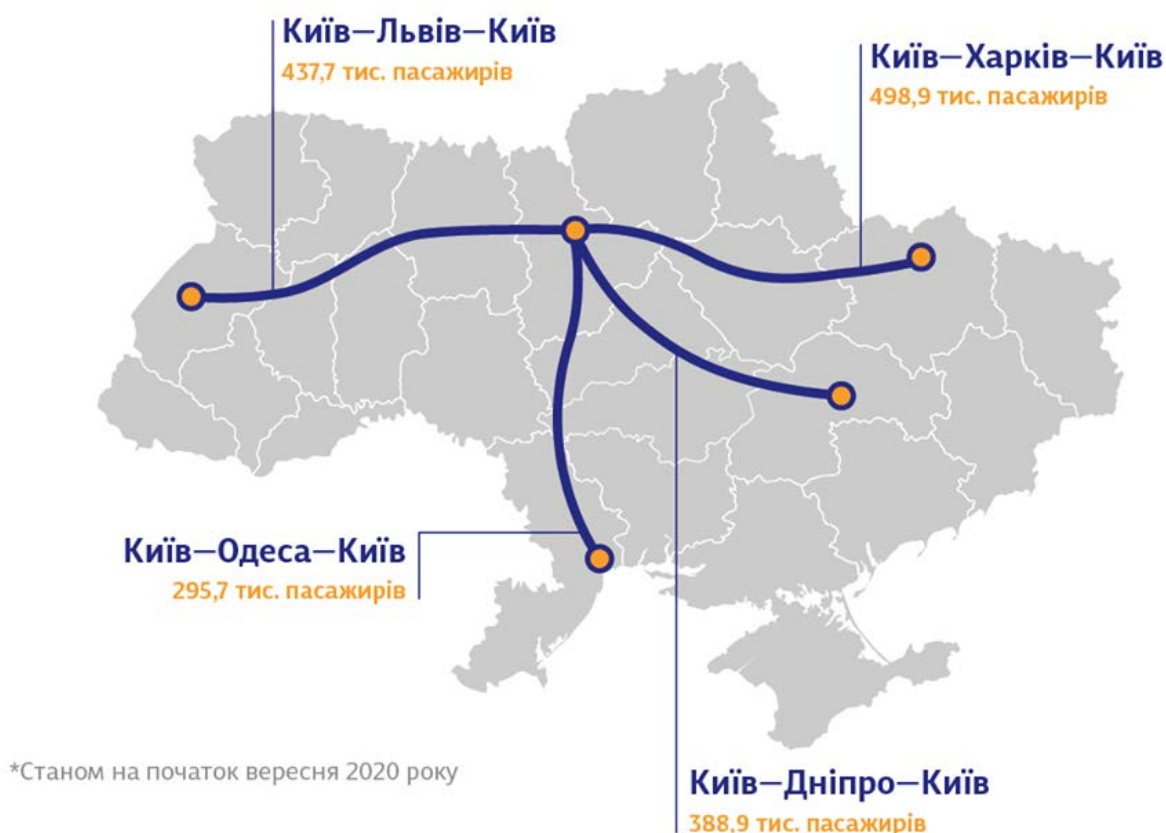


Рисунок 5.1 – Найбільш популярні напрямки за 2020 рік

Розглянемо один із найбільш популярних напрямків у внутрішньому сполученні та проведемо розрахунки щодо дослідження вибору виду транспорту.

Розрахуємо вартість квитка на дільниці «К-П-Х».

Відстань від «К-П» до станції «Х» автомобільним видом транспорту складає 480 км, а залізничним – 489 км.

Автомобільний транспорт має велике значення для перевезень на короткі відстані безпосередньо до дверей споживача. Проте вартість перевезень його більша порівняно із залізничним.

Залізничний транспорт здійснює перевезення вантажів і пасажирів по рейкових шляхах. Йому належить перше місце в перевезенні пасажирів (пасажирообороті).

Ці види транспорту користуються великим попитом у пасажирів при перевезенні по напрямку Київ–Харків.

Розрахуємо вартість квитка залізничним видом транспорту.

Вартість проїзду пасажирів у поїзді встановлюється залежно від роду вагона (загальний, плацкартний, купейний, люкс) і категорії поїзда.

Тарифами на перевезення пасажирів у внутрішньому сполученні встановлюється повна вартість проїзду – вартість проїзду дорослого пасажирів.

Повна вартість проїзду (вартість проїзду дорослого пасажирів) в спальних вагонах та вагонах із сидячими нумерованими місцями поїздів прямого та місцевого сполучення складається з двох частин:

– *квиток* – частина вартості проїзду, змінювана залежно від категорії вагона та поїзда, що компенсує витрати на переміщення вагона;

– *плацкарта* – частина вартості проїзду, змінювана залежно від категорії вагона, поїзда, що компенсує витрати на підготовку в рейс та обслуговування вагона.

Ставки квитка й плацкарти є диференційованими залежно від відстані поїздки, категорії поїзда та вагона.

Тарифи на перевезення пасажирів затверджуються для загальних, плацкартних, купейних вагонів із 4-місними купе, м'яких вагонів із 2-місними купе – «СВ» та вагонів типу «М» (люкс) нічних пасажирських, нічних швидких поїздів,

нічних швидкісних поїздів і вагонів 1-го, 2-го та 3-го класів денних швидких регіональних поїздів, денних швидкісних поїздів (Регіональний експрес, Інтерсіті (IC) та Інтерсіті + (IC+).

Складовими вартості проїзного документа є: квиток, плацкарта, податок на додану вартість, страховий збір (страховий платіж), плата за продаж проїзного документа (комісійний збір) та (за бажанням пасажира) плата за користування комплектом постільних речей та інші послуги, що надаються суб'єктом господарювання.

Схема нарахування вартості проїзду:

- квиток;
- плацкарта;
- комісійний збір;
- страховий збір – (тариф+плацкарта) \times 1,5%;
- -ПДВ – (тариф + плацкарта) \times 20%;
- послуги.

Страховий збір – це плата, яку вносить пасажир під час оформлення проїзду відповідно до Правил про обов'язкове страхування від нещасних випадків на транспорті [21].

Комісійний збір – кошти, сплачені за послуги щодо оформлення, покупки, повернення та переоформлення квитків.

ПДВ – податок на додану вартість, непрямий податок, який перераховується до бюджету держави.

До вартості квитка та плацкарти, крім поїздів Інтерсіті+ (IC+), застосовуються коефіцієнти індексації тарифного регулювання за календарними періодами року, коефіцієнти зниження (підвищення) за днями тижня та залежно від дати продажу. Вартість квитка у фірмовому поїзді (підвищеного комфорту) встановлюється на рівні вартості квитка у звичайному поїзді. Вартість плацкарти у фірмовому поїзді (підвищеного комфорту) визначається шляхом множення

вартості плацкарти у звичайному поїзді відповідної категорії вагона на коефіцієнт фірмовості для поїзда.

Коефіцієнт фірмовості може мати значення для пасажирських поїздів (вагонів) 1 класу та 2 класу від 1,50 до 5,00, крім регіональних поїздів, і для регіональних поїздів та поїздів Інтерсіті+ (IC+) (крім вагонів 1-го класу)- від 1,50 до 10,00.

Фірмовість, клас поїзда (вагона) та коефіцієнт фірмовості встановлюються залежно від рівня комфорту та послуг, що надаються. Аналогічно здійснюється розрахунок вартості проїзду в регіональних поїздах.

Плацкарта у фірмовому поїзді визначається за формулою

$$V_{\text{пл.ф}} = K_{\text{фірм}} \cdot V_{\text{кв}} + K_{\text{інд}}^{\text{кв}} + (1 + K_{\text{фірм}}) \cdot V_{\text{пл}} \cdot K_{\text{інд}}^{\text{пл}} \quad (5.1)$$

де $V_{\text{кв}}$ – базова вартість квитка на весь шлях прямування, грн;

$V_{\text{пл}}$ – базова вартість плацкарти у звичайному поїзді, грн;

$K_{\text{фірм}}$ – коефіцієнт фірмовості, грн;

$K_{\text{інд}}^{\text{кв}}$ – коефіцієнт індексації для квитка, грн.;

$K_{\text{інд}}^{\text{пл}}$ – коефіцієнт індексації для плацкарти, грн.

Особливості оформлення та начислення провізної плати в м'яких вагонах із 2-місними купе типу «М» (люкс) є такими [17]:

– у купе може прямувати один або два дорослих пасажирів та одна дитина віком до 6 років, при цьому сплачується повна вартість проїзду за купе;

– не надаються пільги та знижки, не застосовується дитячий тариф, не оформлюється проїзд за службовими й разовими квитками працівників залізничного транспорту.

Розрахуємо вартість проїзду дорослого пасажирів у купейному вагоні пасажирського поїзда (без урахування календарного періоду).

Вартість проїзду дорослого пасажера визначаємо відповідно до схеми нарахування вартості проїзду:

Квиток за 489 км = $227,09 \times 1$ (середній коефіцієнт індексації) = 227,09 грн.

Плацкарта за 489 км = $210,26 \times 1$ (середній коефіцієнт індексації) = 210,26 грн.

Комісійний збір = 13,75 грн.

Страховий збір = $(227,09 + 210,26) \times 0,015 = 6,56$ грн.

ПДВ = $(227,09 + 210,26) \times 0,2 = 87,47$ грн.

Послуги (вартість постільної білизни) = 30 грн.

Всього = 575,13 грн.

Вартість проїзду дорослого пасажера у вагоні люкс пасажирського поїзда відповідно до схеми нарахування вартості проїзду складає 1256,56 грн.

Для вибору найвигіднішого виду транспорту на даному маршруті складемо порівняльну таблицю та результати підрахунку вартості квитків приведемо в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Дослідження вибору виду транспорту на напрямку Київ–Харків

Вид транспорту	Час подорожі, год	Вартість, грн	Відстань, км
Залізничний:			
у плацкартному вагоні	7 год 58 хв	149,21	489
у купейному вагоні	6 год 45 хв	575,13	489
люкс	6 год 45 хв	1256,56	489
Інтерсіті (ІС+)	4 год 50 хв	543,26 – І клас 396,20 – II клас	489
Автомобільний	8 год 30 хв	350,00	480
Приватний	7 год 10 хв	330,00	466

З таблиці можна зробити висновок, що найшвидшим видом транспорту у даному сполученні буде залізничний транспорт, а саме Інтерсіті (ІС+) у порівнянні з автомобільним видом транспорту, це майже у два рази час у дорозі менший, а

найдешевшим – це залізничний вид транспорту, при купівлі квитка у плацкартному вагоні. Пасажири мають змогу вибрати найкращий вид транспорту для себе згідно своїх потреб.

Діаграма тривалості подорожі на напрямку Київ–Харків окремими видами транспорту приведена на рис. 5.2.

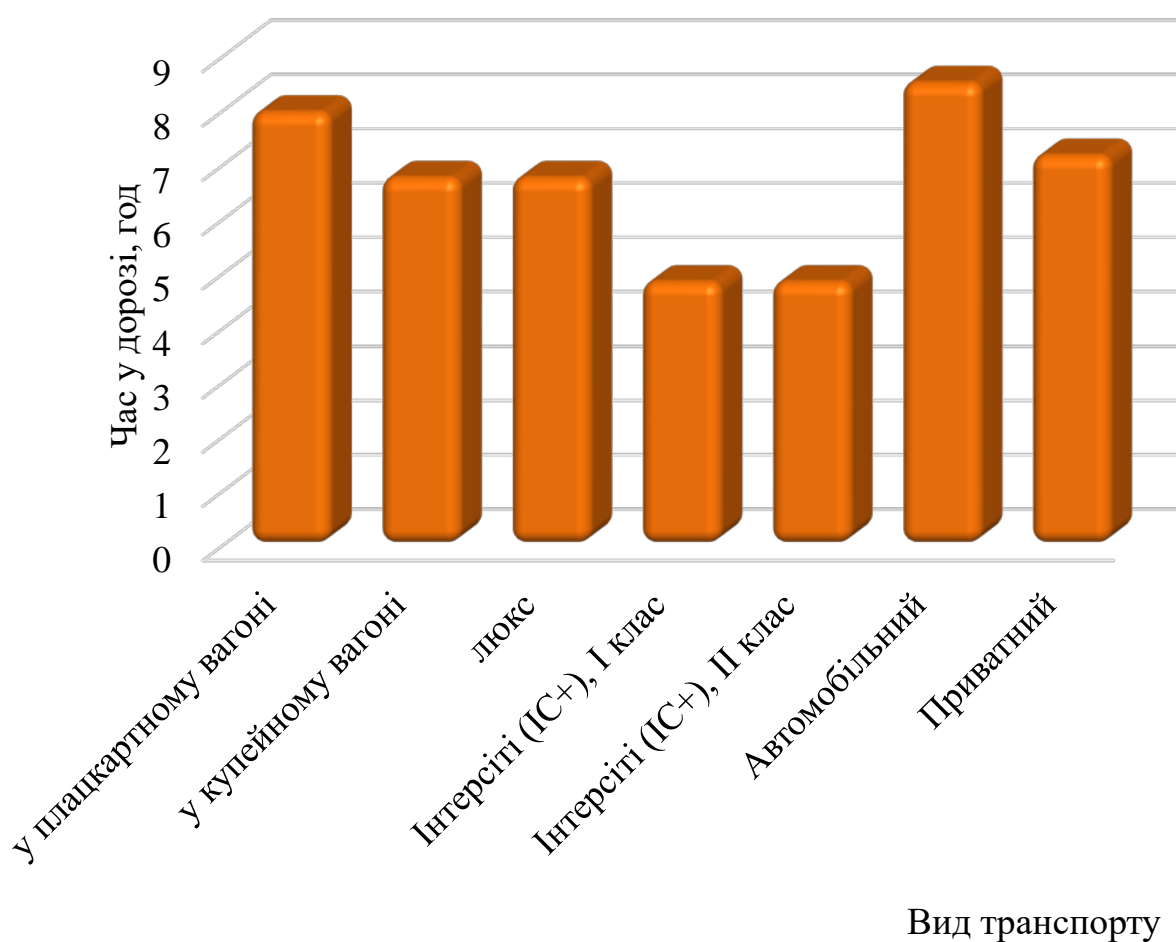


Рисунок 5.2 – Діаграма тривалості подорожі на напрямку Київ– Харків окремими видами транспорту

Аналізуючи діаграму тривалості подорожі на напрямку Київ– Харків окремими видами транспорту спостерігаємо, що найменший час подорожі

становить за умови вибору пасажиром залізничного виду транспорту денним швидкісним поїздом Інтерсіті (ІС+).

Що стосується вартості перевезень: то найменша вартість квитка на даному напрямку складає 149,21 грн за умови вибору пасажиром залізничного виду транспорту нічним швидкісним поїздом плацкартного вагону, який курсує в регіональному сполученні. Діаграма вартості проїзду на напрямку Київ–Харків окремими видами транспорту приведена на рис. 5.3.

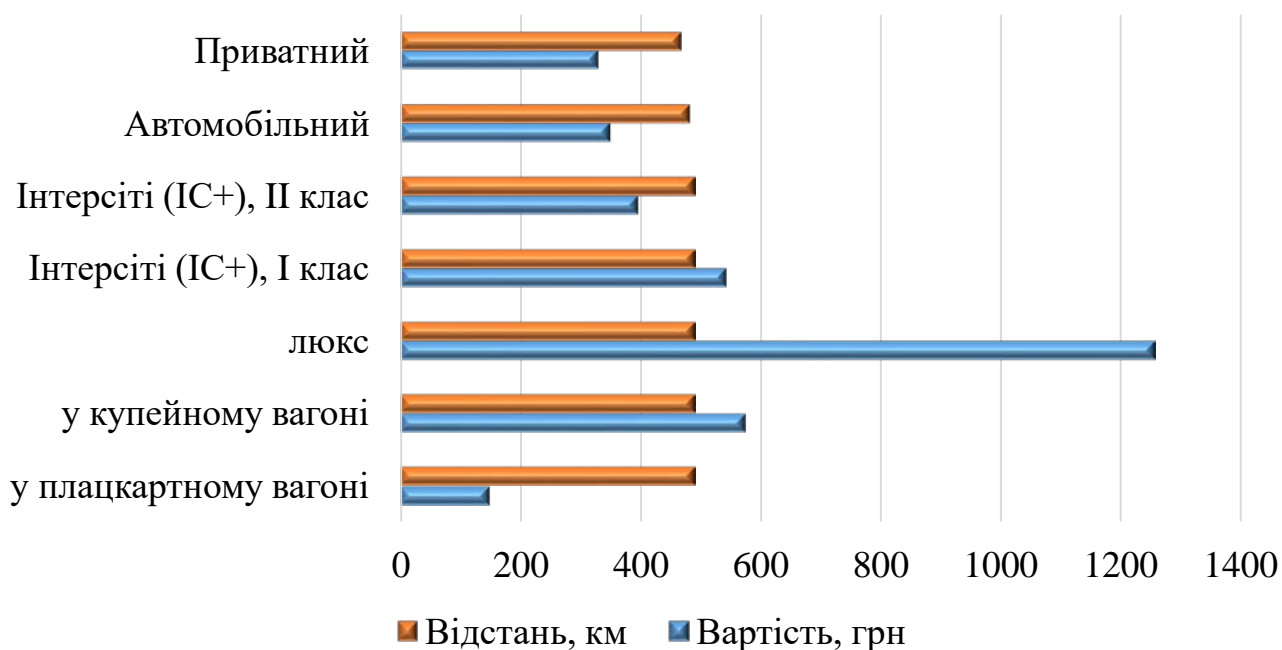


Рисунок 5.3 – Діаграма вартості проїзду на напрямку Київ–Харків окремими видами транспорту

Аналізуючи вищепроведені розрахунки, можна виділити доцільне впровадження наступних заходів щодо підвищення ефективності пасажирських перевезень: переобладнання вагонів далекого сполучення, приміських електропоїздів та виділення в вагонах окремих місць для перевезення ручного багажу приміських пасажирів.

Було проведено дослідження вибору виду транспорту на напрямку Київ–Харків. Після порівняння вартості проїзду найвигіднішим видом транспорту було визначено залізничний транспорт.

Висновок до розділу 5

Основа заходів щодо покращення організації та технології пасажирських перевезень є системне реформування залізничного транспорту, що спрямоване на підвищення прозорості діяльності підприємств залізничного транспорту, їх фінансових потоків. Важливим напрямом реформування є створення та забезпечення ефективного функціонування єдиного логістичного центру для пасажирських перевезень, що позитивно вплине на якість організації та надання транспортних послуг, посилить координацію між учасниками транспортного процесу, підвищить рівень відповідальності за кінцевий результат – рівень задоволеності клієнтури.

Проаналізувавши оцінку пропозиції зробили висновки, що у процесі вибору варіантів проектних рішень необхідно враховувати загальні положення методики порівняння варіантів.

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Правові та організаційні аспекти охорони праці

Законодавство України про охорону праці являє собою систему взаємозв'язаних нормативних актів, що регулюють відносини у галузі реалізації державної політики щодо правових, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Воно складається із загальних законів України та спеціальних законодавчих актів. Загальними законами України, що визначають основні положення з охорони праці, є Конституція України, Кодекс законів про працю України та Закон України «Про охорону праці».

Основним законом, що гарантує права громадян на безпечні й нешкідливі умови праці є Конституція України. Реалізація цих прав здійснюється через виконання вимог, викладених у законодавчих актах.

У Конституції України, прийнятій на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р., підкреслюється, що людина, її життя і здоров'я... недоторканість і безпека визначаються в Україні найвищою соціальною цінністю (ст. 3); кожен має право на належні, безпечні та здорові умови праці (ст. 43); громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника (ст. 46); права і свободи людини захищаються судом (ст. 55).

Кодекс законів про працю (КЗпП) України проголошує правові засади та гарантії здійснення громадянами України права розпоряджатися своїми здібностями до продуктивної та творчої праці; регулює трудові відносини працівників усіх підприємств, установ незалежно від форм власності, виду діяльності й галузевої належності.

Правове регулювання охорони праці розглядається не лише у главі XI «Охорона праці» Кодексу законів про працю. Норми щодо охорони праці містяться в багатьох статтях інших глав КЗпП України, таких як «Трудовий договір» (глава III), «Робочий час» (глава XIV), «Час відпочинку (глава V), «Праця жінок» (глава VII), «Праця молоді» (глава XIII), «Професійні спілки» (глава XVI), «Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю» (глава XVIII).

Закон України «Про підприємства в Україні» (ст. 25) визначає, що підприємство зобов'язано забезпечити всім працюючим на ньому безпечні та нешкідливі умови праці й несе відповідальність у встановленому законодавством порядку за шкоду, заподіяну їх здоров'ю і працездатності.

Законом України «Про колективні договори і угоди» (ст. 7) передбачено, що в колективному договорі встановлюються взаємні зобов'язання сторін щодо охорони праці, а ст. 8 визначає, що в угодах на державному, галузевому та регіональному рівнях регулюються основні принципи і норми реалізації соціально-економічної політики, зокрема щодо умов охорони праці.

14 жовтня 1992 р. Верховна Рада України прийняла Закон «Про охорону праці», дія якого розповсюджується на всі підприємства, установи та організації незалежно від форм власності й видів їх діяльності, на всіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах. Цей закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя й здоров'я в процесі трудової діяльності; регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки і гігієни праці та виробничого середовища; встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Інструктажі з питань охорони праці на підприємстві мають проходити усі працівники під час прийняття на роботу і в процесі трудової діяльності, а також учні, курсанти, слухачі та студенти під час трудового і професійного навчання.

Перевірку знань працівників з питань охорони праці на підприємстві проводить комісія, склад якої затверджує своїм наказом керівник.

Законодавством заборонено допускати до робіт працівників, у т. ч. посадових осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці. Відповідальність за організацію і проведення інструктажів несе роботодавець.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний – проводиться до наказу про прийом на роботу інженером з охорони праці. Метою є ознайомлення майбутнього працівника з умовами роботи на підприємстві.

Первинний – проводиться після наказу про прийом на роботу начальником цеху, у який приймають людину.

Повторний - проводиться у перший рік роботи раз на місяць, наступні – раз на три місяці з метою нагадування безпечних умов та прийомів праці.

Позаплановий – проводиться після травмування чи смертельного випадку на підприємстві.

Цільовий – проводиться щодня перед початком роботи.

6.2 Загальні положення безпеки праці на залізничному транспорті

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Основними обов'язками працівників станції є: задоволення вимог щодо перевезень пасажирів та вантажів при безумовному забезпеченні безпеки руху та збереження вантажів, що перевозяться, ефективне використання технічних засобів,

дотримання вимог охорони праці і навколишнього природного середовища (п. 1.1 ПТЕ).

Кожний працівник станції при виконанні своїх обов'язків зобов'язаний дотримуватися вимог нормативних актів з охорони праці та Правил пожежної безпеки.

Кожний працівник станції в межах своїх службових обов'язків несе особисту відповідальність щодо виконання вимог нормативних документів з охорони праці.

В разі порушень вимог нормативних документів з охорони праці працівники станції несуть відповідальність згідно з чинним законодавством.

6.3 Безпека праці під час виконання робіт на залізничних коліях

Працівники станцій при виконанні трудових обов'язків мають бути одягнуті у спецодяг, а ті, для кого встановлено обов'язкове носіння форменого одягу і знаків розрізнення — мають бути одягнуті в формений одяг.

До місця роботи та назад після виконання роботи працівники станції повинні проходити по території станції тільки за спеціально визначеними маршрутами службових проходів, які позначаються спеціальними вказівними знаками «Службовий прохід», «Перехід через колії».

Переходити через залізничні колії необхідно у спеціально встановлених для цього місцях, що мають настили, та слід користуватися пішохідними мостами і тунелями.

При знаходженні працівників станції на залізничних коліях проходити треба тільки вздовж колії по узбіччю або посередині міжколійя. При цьому необхідно слідкувати за рухом поїздів, маневрових составів, локомотивів, відчепів вагонів та ін., звертаючи увагу на можливу наявність у рухомому складі предметів, які виступають за межі габариту рухомого складу, на відкриті двері та борти вагонів,

одночасно звертаючи увагу на граничні стовпчики, жолоби гнучких тяг, водовідвідні лотки та колодязі, електроприводи стрілочних переводів та інші пристрої і предмети.

При знаходженні на залізничних коліях необхідно спостерігати за показаннями світлофорів, положенням стрілочних переводів, звуковими і ручними сигналами, що подаються, і орієнтуватися по них про маршрути прямування рухомого складу. Необхідно уважно слухати оголошення по станційному парковому зв'язку, звертати увагу на знаки безпеки праці та на попереджувальне забарвлення, що нанесене на спорудження і пристрої, та виконувати вимоги, передбачені цими позначеннями.

У випадку виявлення порушення габариту, обриву проводів контактної мережі чи лінії електропередач, що перетинають залізничні колії, а також звисання з проводів сторонніх предметів та інших відхилень від вимог нормативних актів з охорони праці, працівники станції повинні негайно повідомити про це черговому по станції, маневровому диспетчеру, енергодиспетчеру або поїзному диспетчеру. До прибуття аварійної бригади небезпечне місце необхідно охороняти та вжити заходів, що виключають наближення людей на відстань ближче 10 м до обірваного проводу.

Переходити колії слід тільки під прямим кутом, попередньо переконавшись у відсутності рухомого складу, що наближається по цій колії; особливу увагу і обережність необхідно проявляти при виході на колію із службових приміщень, що розташовані на між коліях, із-за рухомого складу, будівель та споруд, що погіршують видимість рухомого складу, який наближається.

При переході через колію, зайняту рухомим складом, слід користуватися тільки справними перехідними площадками вагонів, тунелями, пішохідними мостами тощо. Не дозволяється переходити колію під вагонами. Перед тим, як піднятися або зійти з перехідної площадки вагона, слід переконатися у справності поручнів, підніжок та настилу, впевнитися у відсутності на між колії у місці сходу канав і сторонніх предметів, переконатися у відсутності на сусідніх коліях на

небезпечній відстані рухомого складу, що наближається. Сходячи з перехідної площадки, необхідно обома руками триматися за поручні.

Переходити через колію поблизу рухомого складу, що стоїть, працівникам станції необхідно на відстані не менше ніж 5 м від автозчепу крайнього вагона між розщепленими вагонами, якщо відстань між їх автозчепами складає не менше 10 м, а для маневрового диспетчера, чергового по станції, чергового по парку, оператора поста централізації, сигналіста, старшого чергового і чергового стрілочного поста, складача поїздів і його помічника, регулювальника швидкості руху вагонів ці відстані мають бути відповідно 3 м і 5 м.

Якщо працівник йде вздовж колії, по якій в цей час рухається поїзд, одиночний локомотив або виконуються маневри, йому необхідно завчасно відійти в безпечну зону і стояти обличчям до поїзда (вагонів, локомотива, дрезини, колійної машини), що рухається, дочекатися проходу (зупинки) рухомого складу і тільки після цього продовжити рух.

Під час зустрічі (пропуску) поїздів працівники станції повинні знаходитися на відстані не менше 2 м від крайньої до нього рейки при швидкості руху поїздів до 140 км/год, на відстані не менше 4 м від крайньої до нього рейки, якщо швидкість руху поїздів 141—160 км/год, на відстані не менше 5 м від крайньої до нього рейки при швидкості руху поїздів 161—200 км/год.

На зазначені небезпечні відстані працівники станції повинні відійти до появи поїзда не пізніше ніж:

- за 1 хвилину - при русі поїздів до 140 км/год;
- за 5 хвилин - при русі поїздів із швидкостями 141-200 км/год;

При проходженні поїзда або маневрового состава, що мають вагони з негабаритними вантажами, працівник станції повинен знаходитися на відстані не менше 2,5 м від крайньої до нього рейки колії, по якій прямують вагони з такими вантажами.

Під час очищення централізованої стрілки між відведеним вістряком та рамною рейкою або між рухомим осердям і вусовиком хрестовини проти тяги електроприводу необхідно закласти спеціальний дерев'яний вкладиш.

При очищенні стрілочних переводів забороняється користуватися несправним інструментом і працювати без рукавиць.

Забороняється черговому стрілочного поста виконувати операції по очищенню, змазуванню, закріпленню та заміні окремих болтів на стрілочному переводі при включених пристроях електрообігріву та пневмообдування стрілок. Якщо ці операції потрібно здійснити, черговий стрілочного поста повинен на пульті резервної шафи від'єднати стрілку від живлення.

Під час виконання операцій по гальмуванню вагонів укладати башмак на рейку необхідно завчасно, знаходячись на безпечній відстані від відчепа, що наближається, рухається, повинні укладатися тільки за допомогою башмаконакладача або вилки для укладання на рейку гальмівних башмаків, при цьому вилку потрібно тримати так, щоб при її затисненні або скиданні з головки гальмівного башмака від удару вона не стала причиною травми працівника.

На електрифікованих коліях не дозволяється підніматись на покрівлю вагонів, контейнерів, на машини та іншу великогабаритну техніку, розташовану на платформах або в піввагонах, виконувати навантажувально-розвантажувальні роботи, при яких працівники або предмети, якими вони користуються, можуть наблизитись до контактного проводу або частин контактної мережі, що знаходиться під напругою, на відстань, меншу 2 м.

Не дозволяється перевіряти стан люків (кришок) цистерн і вагонів під контактною мережею, якщо це пов'язано з підйомом на них.

При необхідності підйому на вагон, контейнер, цистерну або виконання навантажувально-розвантажувальних робіт на електрифікованій колії, контактна мережа має бути попередньо відключена і заземлена встановленим порядком працівниками дистанції електропостачання.

Працівникам станції забороняється:

- ставати на рейки між рамною рейкою і гостряком або у жолоби на стрілочному переводі;
- проходити всередині колії і по кінцях шпал;
- користуватися несправними перехідними площадками, підніжками, поручнями вагонів; підніматися на підніжки перехідних площадок або спеціальні підніжки вагонів, а також сходити з них під час руху маневрового состава;
- підніматися на спеціальні підніжки та перехідні площадки вагонів та сходити з них на стрілочних переводах, переїздах, у недостатньо освітлених місцях, біля високих пасажирських та вантажних платформ, вантажних складів, в місцях вивантаження навалочних вантажів, а також в місцях розташування негабаритних споруд та в інших небезпечних місцях;
- знаходитися на спеціальних підніжках вагонів і підніжках локомотивів при русі біля високих платформ або по коліях, що розташовані поряд із спорудами, на яких встановлено знак "Негабаритне місце" або на яких є попереджувальне забарвлення;
- при проїзді на підніжці вагона, локомотива відхилитися від вертикального положення (це може призвести до травми);
- входити в простір між вагонами під час руху маневрового состава;
- заходити в міжвагонний простір при розчепленні автозчеплення (це необхідно здійснювати стоячи збоку);
- проїжджати на автозчепленні, буксах, гільзах контрштоків паровозів, стоячи на платформі чи сидячи на її бортах;
- давати сигнал на приведення в рух рухомого складу, якщо працівник знаходиться в небезпечній зоні, особливо в міжвагонному просторі або всередині колії, попереду вагонів або локомотива;
- проїзд воріт при заїзді на огорожену територію безнадійного їх закріплення у відчиненому положенні;

– залишати інструмент на рейках (треба складати його на міжколійях або на обочині земляного полотна).

Особливу обережність і пильність працівники станції мають проявляти в темний час доби, а також при сильному тумані, зливах, снігопаді, хуртовині, які погіршують видимість рухомого складу, сигналів і пристроїв та сприйняття попереджувальних сигналів.

6.4 Розрахунок освітлення посадочних платформ

Забезпечення особистої безпеки працівників залізничного транспорту і пасажирів із збільшенням швидкості та інтенсивності руху поїздів ускладнюється. За таких умов необхідно змінювати поведінку людини, з тим щоб кожен з достатньою точністю оцінював зорово поїзну обстановку та приймав адекватні рішення у відношенні особистої безпеки.

Особливо це актуально для пасажирів, що знаходяться на посадочних платформах пасажирських станцій і зупинкових пунктах в приміських зонах під час беззупинкового слідування поїздів, а також при їх посадці та висадці із вагонів. Відомо, що безпека пасажирів на посадочних платформах пасажирських станції в значній мірі залежить від чіткої передачі дикторами сповіщувально-попереджувальної інформації по засобах гучномовного сповіщення; від аналізу пасажирами указанної інформації та оцінки ними поїзної обстановки, від зручності пішохідних переходів, підходів до посадочних платформ і вагонів; від швидкості руху пасажирських поїздів через станції та зупинкові пункти.

В той же час на посадочних платформах зупинкових пунктів безпека пасажирів в повній мірі залежить від візуального і звукового сприймання пасажирами інформації про наближення поїздів, а також від дій локомотивних

бригад. Однак, як показує практика, через низку суб'єктивних причин цього не завжди достатньо для гарантії особистої безпеки пасажирів.

Завчасне прийняття пасажирями правильних рішень у відношенні особистої безпеки з значній мірі залежить від зручності їх переміщення в межах платформ. Для цього останні повинні мати достатній рівень освітлення, особливо в темний час доби.

Відомо, що пасажирів відчувають не всяке роздратування, а лише те, інтенсивність якого не нижче встановленого

Для досягнення порога відчуття, що вимагається, необхідні хороша видимість поїзда, що наближається на достатній відстані, що забезпечується спеціальним пофарбуванням рухомого складу, спеціальне оформлення елементів посадочної платформи та інше.

Необхідно відзначити, що розроблені технічні і організаційні заходи дозволяють досягти визначеного рівня безпеки і зручностей для пасажирів. В той же час багаторазові випробування показали, що, хоч освітлення посадочних платформ в темний час доби відповідає вимогам діючих, нормативних документів, освітлювальні прилади не в повній мірі забезпечують безпеку.

Пояснюється це наступним. Частіше всього для освітлення посадочних платформ, наприклад на двоколіїній залізничній дільниці, використовується близько 20 ламп накалювання напругою 220В і потужністю 5-Вт або інші освітлювальні прилади, що дозволяють досягти необхідного рівня освітлення. Їх включення та виключення здійснюється квитковими касирами або іншими працівниками залізничного транспорту.

В основному використовується схема електрозабезпечення платформ, що наведена на рисунку 6.1.

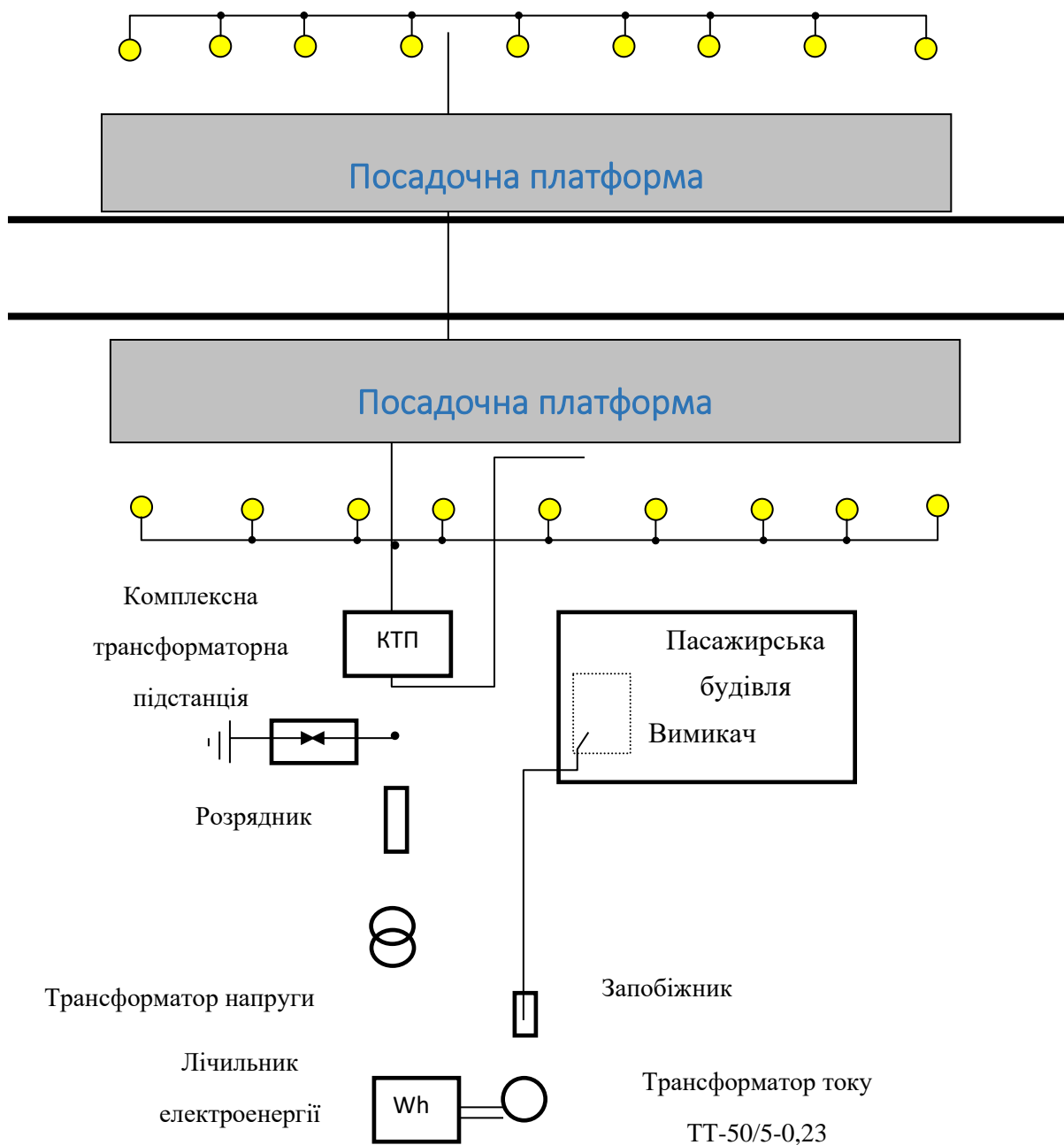


Рисунок 6.1 – Електрозабезпечення платформ

Аналіз процесів управління освітлювальними приладами по цій схемі показує, що вона являється неефективною з наступних причин:

1) моменти включення та виключення освітлювальних приладів часто залежать не від природного освітлення платформ, а вибираються черговим персоналом суб'єктивно;

2) безперервний режим роботи освітлювальних приладів в темний час доби, включаючи і ті періоди, коли рух поїздів на дільниці розташування посадочних платформ відсутній і на платформах немає пасажирів, означає нераціональне використання електричної енергії;

3) по режиму роботи освітлювальних приладів неможливо визначити моменти і напрямки наближення до посадочних платформ поїздів;

4) при пошкодженні декількох освітлювальних приладів (ниток ламп накалювання) значно ускладнюється забезпечення особистої безпеки.

Підвищити особисту безпеку пасажирів і ефективність процесів управління освітлювальними приладами можливо шляхом доповнення схеми електрозабезпечення, що знаходиться в експлуатації наступними пристроями та блоками:

1) датчиком «день/ніч» з блоком включення/виключення освітлювальних приладів;

2) блоком управління режимами роботи освітлювальних приладів, який має елементи їх індивідуального включення/виключення відносно парного та непарного напрямків руху поїздів.

Схема освітлення посадочних платформ наведена в додатку Д.

Використання відомих датчиків «день/ніч» з простим технічним використанням блоку включення/виключення освітлювальних приладів дозволяє автоматизувати їх управління в залежності від рівня природного освітлення.

Використання блоку управління режимами роботи освітлювальних приладів в темний час доби при відсутності поїздів, що наближаються до посадочних платформ, включають тільки лампи чергового штучного освітлення.

При цьому кількість ламп може уточнюватися в залежності від необхідного освітлення посадочних платформ у відповідності з встановленими нормами.

Завдяки цьому пасажирів будуть почуватись безпечно і вільно переміщатись посадочними платформами, а виключення додаткових освітлювальних приладів значно скорочує затрати електричної енергії.

При наближенні поїзда до посадочної платформи, наприклад, в парному напрямку від пристрою «сигнальної точки» поступає відповідна інформація в блок управління режимами роботи освітлювальних приладів. В цьому випадку елемент індивідуального включення/виключення завчасно включає додаткові лампи тільки парної посадочної платформи (3).

В результаті освітленість посадочної платформи значно збільшується до рівня, що забезпечує безпечну посадку і висадку пасажирів або завчасний їх відхід на безпечну відстань. Після відходу поїзда від посадочної платформи, що контролюється пристроями автоматичного блокування, вказаний блок виключає додаткові лампи.

Для виключення пошкодження ниток додаткових ламп, яке, як відомо, виникає в основному при їх розігріванні в момент включення, передбачено додатковий режим їх «виключеного» стану: елементами індивідуального включення виключення забезпечується протікання нитками ламп лише незначного електроструму. В результаті нитки ламп будуть все ж таки розігріті до потрібного рівня, і тому в моменти повного включення пошкодження маловірогідне, що збільшує термін експлуатації освітлювальних приладів.

Практична реалізації такого способу виключення додаткових ламп може здійснюватися різними методами.

При необхідності дистанційного спостереження диспетчерським апаратом або обслуговуючим персоналом за станом освітлювальних приладів і режимами їх роботи рекомендована схема може буди доповнена пристроями діагностики (4).

Це дозволить контролювати режими роботи освітлювальних пристроїв і своєчасно усувати всі пошкодження, що позитивно вплине на рівень безпеки пасажирів.

6.5 Природоохоронні заходи на станції «К-П»

Природоохоронні заходи, що передбачаються при будівництві та експлуатації залізниць, повинні задовольняти вимоги Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

Для захисту від шуму слідування рухомого складу на станції «К-П» передбачені спеціальні шумозахисні споруди і заходи, пристрої звукоізоляції та шумозахисне планування приміщень.

В зоні знаходження залізничної лінії використані наступні види шумозахисних споруд: протяжні лінії будівель нежитлого призначення (склади і гаражі); екрани-стілки, влаштовані на земляному полотні та на спорудах нежитлого призначення; захисні лісонасадження.

На залізничній станції «К-П» стокові води (господарчо-побутові та виробничі) розділені. При необхідності забруднені виробничі стокові води можуть бути очищені на локальних спорудах. При неполадках каналізації викидають господарчо-виробничі стоки у відкриті водойми після біохімічного очищення відповідності з Правилами охорони поверхневих вод. Системи водокористування станції, підготовки вантажних вагонів до перевезень є замкнутими і включають в себе всі технологічні процеси. Ці системи передбачають очищення стічних вод і блок термоутилізації відходів. Вода, що використовуються при промиванні, використовуються багаторазово. Для очистки ливневих стоків з території станції «К-П» передбачені очисні споруди (усереднювачі, механічні фільтри).

Отже, на станції «К-П» передбачені всі необхідні природоохоронні заходи для того, щоб в найменшій мірі наносити шкоду навколишньому водному, повітряному та наземному середовищі.

Висновок до розділу 6

Дотримання вимог охорони праці, задоволення вимог щодо перевезень пасажирів та вантажів при безумовному забезпеченні безпеки руху ефективно використання технічних засобів є основними обов'язками працівників станції.

Впровадження блоків і пристроїв перспективної схеми електрозабезпечення освітлювальних приладів на посадочних платформах не викликає особливих ускладнень і може здійснюватися на широко використаній вітчизняній елементній базі. Використання передбачуваної схеми, як показали попередні розрахунки, дозволить зменшити як мінімум на 35 % витрати електричної енергії на штучне освітлення посадочних платформ і одночасно підвищить безпеку руху поїздів, а також пасажирів.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання даної кваліфікаційної роботи та проведення аналізу технології та організації роботи пасажирської станції «К-П» було проведено аналіз наукових публікацій щодо організації пасажирських перевезень; проаналізовано техніко-експлуатаційну характеристику роботи пасажирської станції «К-П»; проведено аналіз пасажиропотоку на станції «К-П»; запропоновано пропозиції щодо покращення технології роботи станції «К-П» в умовах невизначеності пасажиропотоків, а саме розширення сервісних послуг у сфері пасажирських перевезень.

Також у кваліфікаційній роботі були наведені схеми з операціями обробки составів по прибуттю, відправленню та транзитні. Проаналізовані показники по станції «К-П» за 2016–2020 роки та зроблено прогноз за допомогою аналітичних математичних методів. По показниках роботи розроблений добовий план-графік роботи пасажирської станції «К-П».

Аналіз добового плана-графіка роботи станції «К-П» свідчить про значну нерівномірність руху пасажирських поїздів за добу із-за наявності періодів їх інтенсивного прибуття і відправлення. Так тільки за 4 години (з 6.00 до 8.00 і з 17.00 до 19.00) на станцію «К-П» прибуває приблизно 42 % і відправляється 29 % загальної добової кількості пасажирських поїздів.

На підставі даних ми розглянули дослідження вибору виду транспорту на одному із найбільш популярніших маршрутів України – Київ – Харків.

Значну увагу у роботі було приділено взаємодії видів транспорту при організації та виконанні пасажирських перевезень, було проаналізовано проблеми, які на сьогоднішній день існують в організації пасажирських перевезень кількома видами транспорту та запропоновано ряд заходів для їх вирішення.

В останні роки рухомий склад залізниць не обновлюється. Таким чином пропоную покращити якість обслуговування пасажирів на вокзалах і поїздах. В

результаті таких змін велика кількість пасажирів перейдуть з автомобільного транспорту на залізничний.

Розглянуте питання з організації пасажирського руху на залізниці, а також технології обробки пасажирських поїздів.

Приділено увагу таким питанням, як охорона праці і навколишнє середовище на пасажирській станції «К-П».

У роботі використані різні матеріали. Рекомендую прийняти до уваги всі технічні і технологічні вдосконалення запропоновані у кваліфікаційній роботі. Практична значимість запропонованих вдосконалень є обґрунтовано.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грушевська Т.М. Фактори, що впливають на організацію приміських пасажирських перевезень у великих мегаполісах. Матеріали VIII Международной научно-практической конференции «Проблемы экономики и управления на железнодорожном транспорте». ЭКУЖТ. 8 – 11 октября 2013 года, г. Судак, АР Крым. К.: ДЕДУТ, 2013. С. 295 – 296.
2. Транспортна стратегія України на період до 2030 року Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. N 443-р. [Електрон. ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>. – Назва з екрану.
3. Натурні дослідження та математичні моделі приміських пасажирських перевезень. В. К. Мироненко, В. В. Габа, В. І. Мацюк, Т. М. Грушевська, В. П. Костюшко. Наукоємні технології. 2014. № 4 (24). С. 496 – 502.
4. Габа В.В., Грушевська Т.М., Костюшко В.П. Дослідження впливу технології та організації залізничних приміських перевезень на їхні обсяги в умовах конкуренції. Збірник наукових праць ДЕДУТ. Серія «Транспортні системи і технології». К.: ДЕДУТ, 2016. Вип. 28. С. 223 – 233.
5. Техніко-технологічні заходи підвищення ефективності залізничних приміських перевезень. В. К. Мироненко, В. В. Габа, В. І. Мацюк, Т. М. Грушевська, В. П. Костюшко. Збірник наукових праць ДЕДУТ. Серія «Транспортні системи і технології». К.: ДЕДУТ, 2014. Вип. 24. С. 222 – 231.
6. Мироненко В.К., Грушевська Т.М., Родкевич О.Г. Математична модель організації залізничних приміських пасажирських перевезень на конкурентному транспортному ринку. Збірник наукових праць ДЕДУТ. Серія «Транспортні системи і технології». К.: ДЕДУТ, 2014. Вип. 25. С. 189 – 195.

7. Габа В.В., Грушевська Т.М. Організаційні і технологічні фактори формування попиту на залізничні приміські пасажирські перевезення. Автошляховик України. 2017. №1–2 (249–250) С. 73–77.

8. Габа В.В., Грушевська Т.М. Дослідження ймовірності вибору пасажиром виду транспорту на конкурентному транспортному ринку. Збірник наукових праць ДУІТ. Серія «Транспортні системи і технології». Вип. 33. Т.2. ДУІТ.: 2019. С. 167 – 180. Режим доступу: <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2019-33-2-16>.

9. Грушевська Т.М. Удосконалення технології приміських перевезень на основі статистичних досліджень транспортного ринку. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. Випуск 143. Тези доповідей 76-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті». Х.: УкрДАЗТ, 2014. С. 298 –299.

10. Стрелко О.Г., Грушевська Т.М., Сохацький А.В. Пасажирські перевезення: Методичні вказівки для практичних занять. К.: ДУІТ, 2020. 60 с.

11. Кочнев Ф. П., Акулиничев В. М., Макарович А. М. Организация движения на железнодорожном транспорте. Москва: Транспорт. 1979. 567 с.

12. Акулиничев В. М., Кудрявцев В. А., Корешков А. Н. Математические методы в эксплуатации железных дорог. Москва: Транспорт, 1981. 223 с.

13. Самсонкін В. М., Гудков О. М. Про підвищення ефективності пасажирських перевезень на залізничному транспорті. Залізничний транспорт України. 2004. № 1. С. 43–45.

14. Техніко-розпорядчий акт станції Київ-Пасажирський Південно-Західної залізниці: нормативний документ. Рукопис. Київ: Упр. Південно-Західної залізниці, 2005. 134с.

15. Технологічний процес роботи пасажирської станції Київ-Пасажирський: нормативний документ. Рукопис. Київ: Упр. Південно-Західної залізниці, 2014. 115с.

16. Технологічний процес роботи виробничого підрозділу вокзалу пасажирської станції Київ-Пасажирський: нормативний документ. Рукопис. Київ: Упр. Південно-Західної залізниці, 2018. 495с.

17. Правила перевезень пасажирів, багажу, вантажобагажу та пошти залізничним транспортом України. К.: Інпрес, 2013. 168 с.

18. Інструкція зі складання графіку руху поїздів на залізницях України. – К.: Транспорт України, 2002. – 164 с.

19. Інструкція зі складання наявної пропускнуої спроможності залізниць України. – К.: Транспорт України, 2002. – 376 с.

20. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. – К.: Транспорт, 2005. – 462 с.

21. Правила технічної експлуатації залізниць України. – К.: Транспорт, 2003. – 176 с.

22. Статут залізниць України. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.12.2002 р., № 1973. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/457-98-%D0%BF>

23. Стрелко О.Г., Грушевська Т.М., Сохацький А.В. Пасажирські перевезення: Методичні вказівки для практичних занять. К.: ДУІТ, 2020. 60 с.

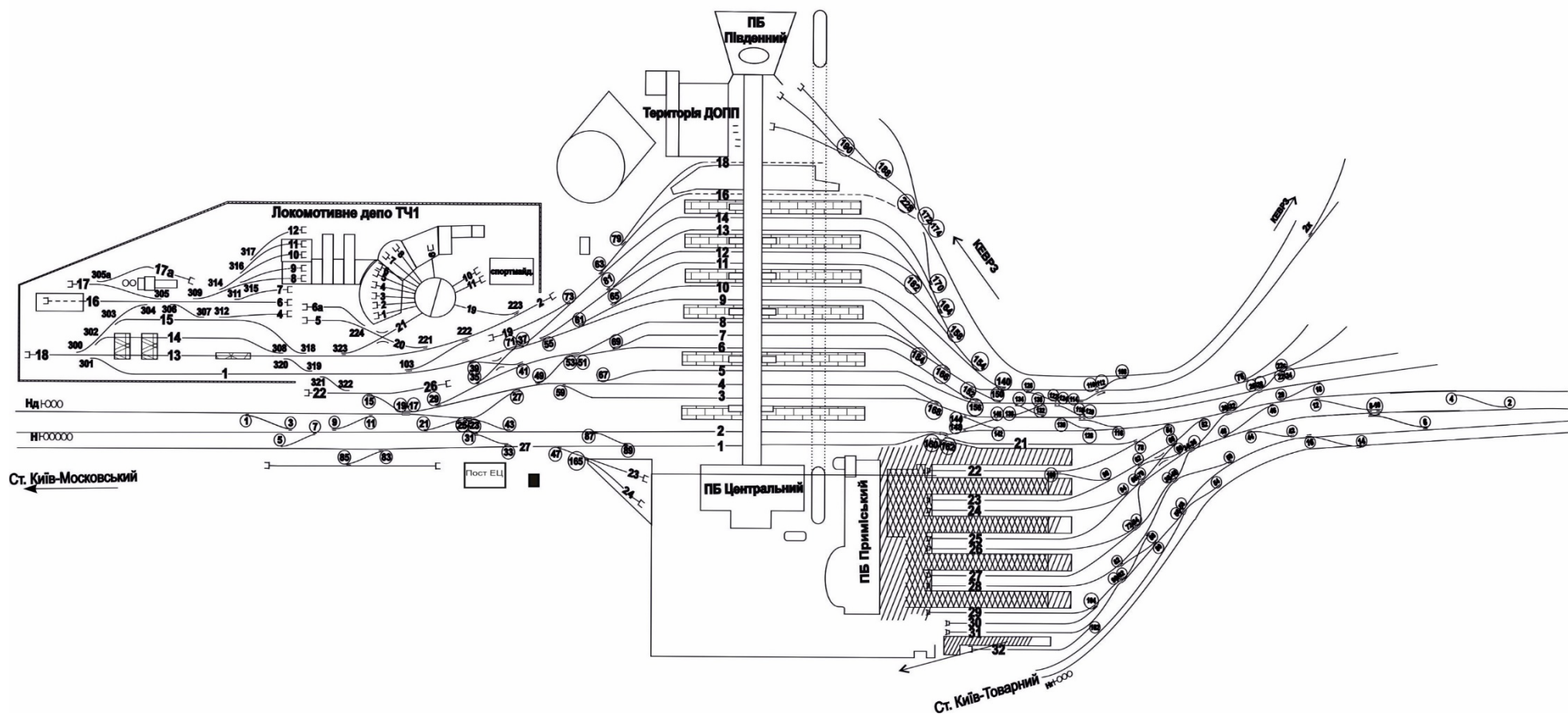
24. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668) {Вводиться в дію Постановою ВР № 2695-ХІІ від 14.10.92, ВВР, 1992, № 49, ст.669} [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>

25. Правила безпеки праці для працівників залізничних станцій і вокзалів. Затверджено Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 12.03.2007 № 44.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0304-07> – Загол. з екрану.

26. Щербина Р.С. Методичні рекомендації та загальні вимоги до оформлення кваліфікаційних (магістерських) робіт освітньо-професійної програми 275 «Транспорті технології (на залізничному транспорті)» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Київ: ДУІТ, 2019. 22 с.

ДОДАТОК А

Немасштабна схема пасажирської станції «К-П»



ДОДАТОК Б

Аналіз показників роботи станції за 2016 – 2020 роки

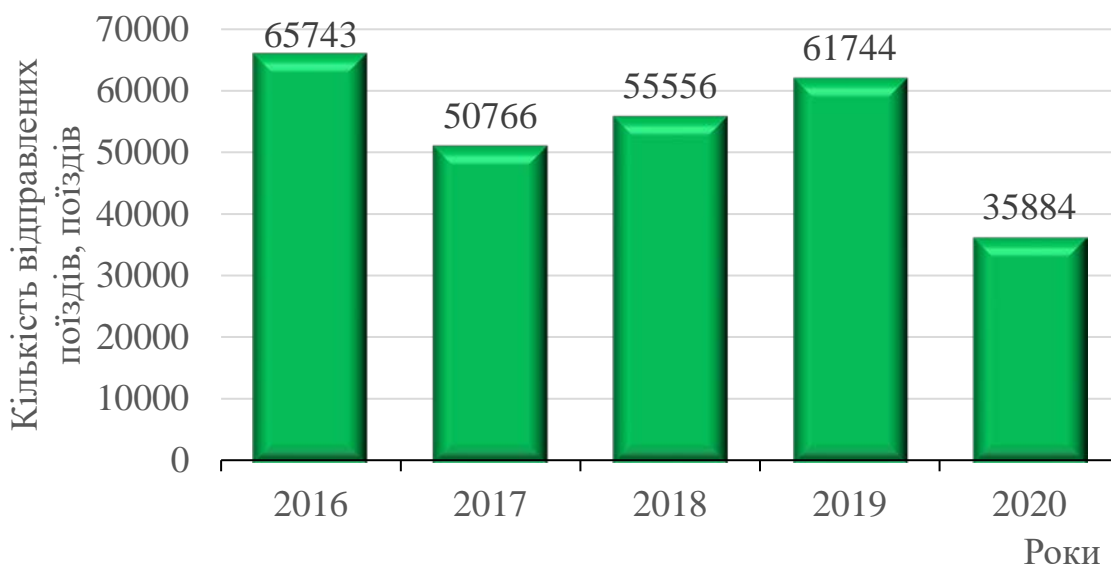


Рисунок Б.1 – Діаграма кількості відправлених поїздів по станції «К-П» на період 2016 – 2020 роки

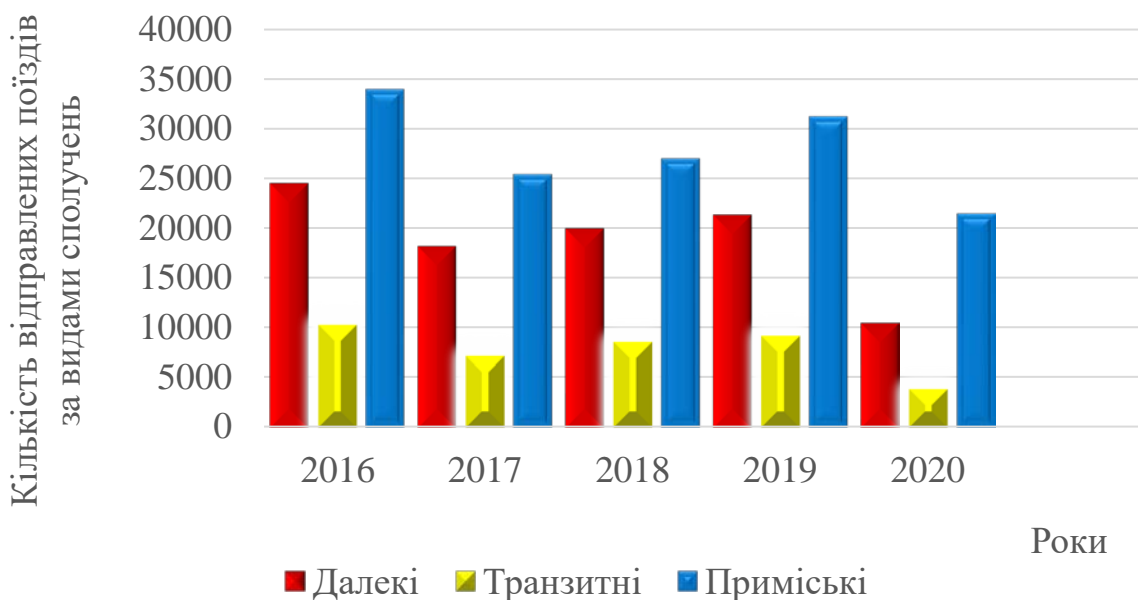
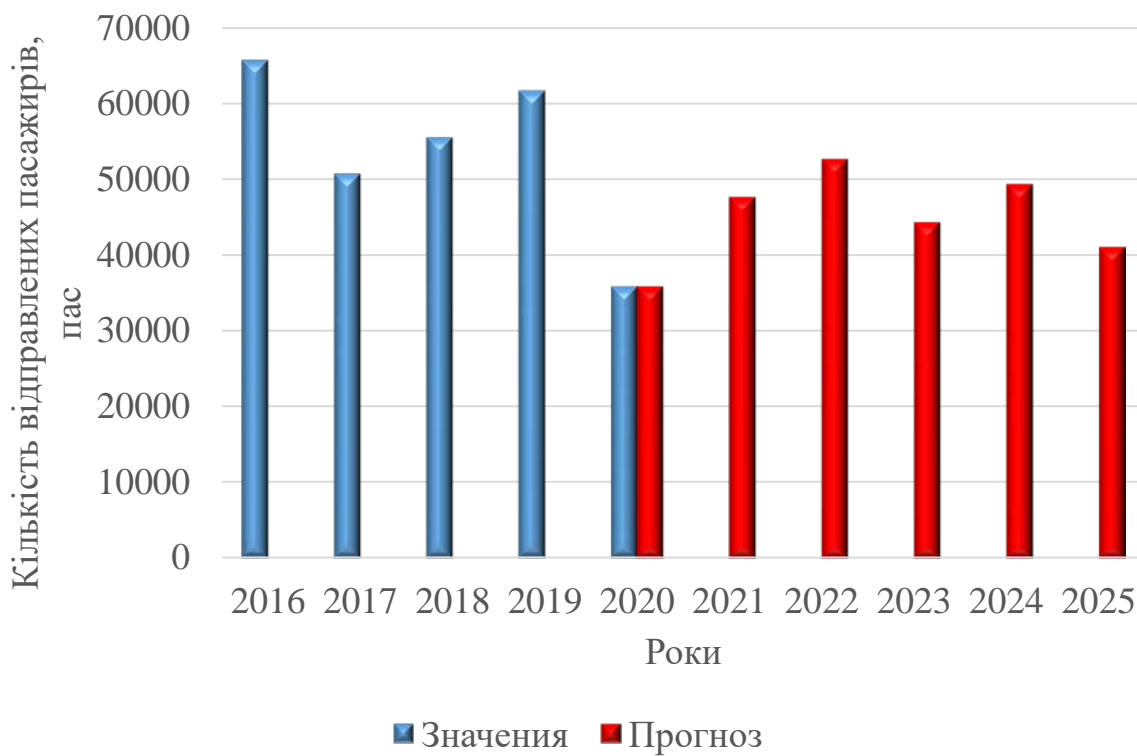


Рисунок Б.2 – Діаграма кількості відправлених поїздів, у тому числі за видами сполучень, по станції «К-П» на період 2016 – 2020 роки

ДОДАТОК В
Прогноз кількості відправлених поїздів по станції «К-П»
на 2021–2025 роки



ДОДАТОК Г

Розрахунок вартості квитка на напрямку Київ – Харків



Рисунок Г.1 – Вартість одного квитка

Таблиця Г.1

Дослідження вибору виду транспорту на напрямку Київ–Харків

Вид транспорту	Час подорожі, год	Вартість, грн	Відстань, км
Залізничний:			
у плацкартному вагоні	7 год 58 хв	149,21	489
у купейному вагоні	6 год 45 хв	575,13	489
люкс	6 год 45 хв	1256,56	489
Інтерсіті (ІС+)	4 год 50 хв	543,26 – І клас 396,20 – ІІ клас	489
Автомобільний	8 год 30 хв	350,00	480
Приватний	7 год 10 хв	330,00	466

ДОДАТОК Д

Освітлення посадочних платформ

Природне освітлення

