

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

**Кафедра управління експлуатаційною роботою**

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ**

**Методичні вказівки та завдання  
до виконання лабораторних робіт,  
контрольної роботи для студентів спеціальності 6.070101 ОПУТ  
усіх форм навчання та слухачів ІПК**

**Харків 2015**

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри управління експлуатаційною роботою 10 березня 2015 р., протокол № 11.

Методичні вказівки містять завдання до лабораторних робіт, а також завдання та порядок виконання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання та слухачів ІППК. Кожна робота має варіанти завдань.

Рекомендовано для студентів спеціальності 6.070101 ОПУТ усіх форм навчання та слухачів ІППК.

Укладачі:

доценти Д.В. Шумик, О.А. Малахова,  
О.М. Ходаківський, Т.В. Головка,  
Л.О. Пархоменко

Рецензент

проф. О.В. Лаврухін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Вихідні дані до лабораторних робіт.....	5
1.1 Вихідні дані до лабораторної роботи 1 «Опрацювання статистичної інформації (транспортних процесів) у середовищі табличного процесора (MS Excel)».....	5
1.2 Вихідні дані до лабораторної роботи 2 «Ділова графіка. Побудова діаграм і графіків транспортних процесів у середовищі табличного процесора (MS Excel)».....	18
1.3 Вихідні дані до лабораторної роботи 3 «Оцінка ефективності управління перевізним процесом відповідного структурного підрозділу. Складання планів поїздутворення та відправлення поїздів зі станції в середовищі табличного процесора (MS Excel)».....	19
1.4 Вихідні дані до лабораторної роботи 4 «Розробка програми для визначення контрольної цифри номера вагона».	20
1.5 Вихідні дані до лабораторної роботи 5 «Розробка програми для визначення контрольної цифри коду станції».....	22
1.6 Вихідні дані до лабораторної роботи 6 «Розрахунок підсумкової частини телеграми-натурний лист (ТГНЛ) з урахуванням кодування даних».....	22
1.7 Вихідні дані до лабораторної роботи 7 «Логічний контроль маси і довжини поїзда за допомогою табличного процесора MS Excel».....	29
1.8 Вихідні дані до лабораторної роботи 8 «Використання графічної інформаційної системи (ГІС) на прикладі програмного продукту (ПП) «ТМ-карта» з підготовкою звіту про маршрут прямування, розрахунок провізної плати та відстеження місцезнаходження вагонів».....	30
2 Завдання та методичні вказівки до контрольної роботи для студентів заочної форми навчання та слухачів ННІППК.....	31
2.1 Завдання 1. Теоретичне питання.....	31
2.2 Завдання 2. Виконання логічного контролю кодів вагонів та станції.....	32
2.3 Завдання 3. Використання геоінформаційних систем на залізничному транспорті.....	34
2.4 Висновки.....	36
Список літератури.....	37

## ВСТУП

Методичні вказівки складаються з двох частин. У першій частині наведено вихідні дані для виконання вісьмох лабораторних робіт, а в другій – завдання та методичні вказівки до контрольної роботи для студентів заочної форми навчання та слухачів ННППК, які викладено у методичних вказівках з дисципліни «Інформаційні системи і технології» [1].

Виконання лабораторних робіт повинно поглибити і закріпити знання студентів, отримані на лекціях і практичних заняттях, а також сприятиме самостійній роботі при вивченні дисципліни.

Кожна лабораторна робота виконується у певній послідовності і базується на наведеному навчальному матеріалі, а також матеріалі лекцій і практичних занять дисципліни.

Для виконання кожної роботи студенти повинні ознайомитися із запропонованим навчальним матеріалом, а також із літературою, що рекомендується, і визначити свій варіант.

Вихідні дані для робіт наведені у таблицях з варіантами індивідуальних завдань. Номер варіанта, якщо його не призначено у вихідних даних, визначають так:

*для денної форми навчання* – відповідає порядковому номеру (або– остання цифра) студента у списку в журналі групи;

*для заочної форми навчання* – остання цифра шифру залікової книжки студента.

Послідовність виконання кожної роботи повинна відповідати запропонованому порядку виконання.

# 1 ВИХІДНІ ДАНІ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

## 1.1 Вихідні дані до лабораторної роботи 1 «Опрацювання статистичної інформації (транспортних процесів) у середовищі табличного процесора (MS Excel)»

Вихідні дані до лабораторної роботи 1 наведено у таблицях 1.1 та 1.2. Вибір варіанта проводиться відповідно до порядкового номера студента у журналі. При кількості студентів у групі більше ніж 30 номер варіанта розраховується за формулою

$$H_{вар} = H_{nn} - 30, \quad (1.1)$$

де  $H_{вар}$  – номер варіанта,

$H_{nn}$  – порядковий номер у журналі.





























## 1.2 Вихідні дані до лабораторної роботи 2 «Ділова графіка. Побудова діаграм і графіків транспортних процесів у середовищі табличного процесора (MS Excel)»

Вихідні дані обираються відповідно до таблиці 1.3 за варіантом, узгодженим з викладачем.

Таблиця 1.3 – Вихідні дані

Варіант	Завдання						
	1	Робочий парк, ваг-діб	загальний	порожній	з транзит. вантажем		з місц. вантажем
		19653	2406	14849		2398	
2	Парк вантажних вагонів за видом рухомого складу	КР	ПЛ	НВ	ЦС	АРВ та ін.	
		1757	788	10556	2673	3880	
3	Парк пасажирських вагонів за видом рухомого складу	плацк.	куп.	заг.	пошт.	багаж.	
		2000	1500	40	1	2	
4	Поїзна робота станції, поїздів	вантажні з перероб.	вантажні без перероб.	місцеві	локомотиви резервні	швидкі та пасажирські	
		60	42	2	3	10	
5	Пасажирські поїзди за сполученням	швидкі	звич. пас.	приміські		поштово-багажні	
		2	10	12		1	
6	Пасажирські поїзди за напрямками	А	Б	В	Г	Д	Ж
		3	5	2	7	4	2
7	Простій вагонів за видом, год	без перероб.		з перероб.		місцевий	
		1,6		8,3		15,2	
8	Простій вагона з переробкою по елементах, год	ПП	розформування	накопичення	закінчення формування	представлення до ПВ	ПВ
		0,56	0,28	3,5	0,2	0,17	1,1
9	Склад вантажного поїзда, ваг	КР	ПЛ	НВ	ЦС	АРВ та ін.	
		22	10	25	1	2	

### Продовження таблиці 1.3

Варіант	Завдання						
		плацк.	куп.	рестор.	пошт.	багаж.	
10	Склад пасажирського поїзда, ваг	10	8	1	1	1	
11	Станцій на підрозділі	СС	ДС	ПрС	Пас	ПасТехн	Блок-пост
		1	3	20	2	1	1
12	Обіг вагона за елементами, год	на дільниці		на технічних станціях		під вантаж. операціями	
		7,42		16,5		1,1	

### 1.3 Вихідні дані до лабораторної роботи 3 «Оцінка ефективності управління перевізним процесом відповідного структурного підрозділу. Складання планів поїздоутворення та відправлення поїздів зі станції в середовищі табличного процесора (MS Excel)»

Змінити загальну кількість вагонів на відсоток, що відповідає варіанту (остання цифра порядкового номера у списку в журналі групи (для денної форми навчання) та шифру студента (для заочної форми навчання)) (див. таблиці 1.4 – 1.6).

Таблиця 1.4 – Інформація про підхід поїздів на станцію

Напрямок прибуття	Номер поїзда	Індекс поїзда	Час прибуття	Загальна кількість вагонів
а	2115	3400 10 4402	11:00	47
місцевий	0	0000 00 0000	11:45	30
а	2207	3300 09 4402	12:15	55
б	2005	4300 08 4402	12:30	60
а	3105	4600 06 4402	13:00	55
а	2109	3500 10 4402	13:35	58
б	3463	4310 11 4402	14:00	50
а	2113	4700 08 4402	14:25	53
б	2119	4300 08 4402	14:55	63

Таблиця 1.5 – Інформація про наявність локомотивів та локомотивних бригад в системі сортувальної станції

Серія локомотива	Номер локомотива	Час явки бригади	Прізвище та ініціали машиніста
ВЛ82М	1438	8:00	Іванченко А.І.
2ТЕ116	682	11:00	Бірюков Г.О.
ВЛ82М	1444	12:00	Гресь О.О.
2ТЕ116	673	12:30	Ткаченко В.С.
ВЛ82М	1442	13:30	Лагода З.С.
ВЛ82М	1439	14:00	Яковенко Д.І.

Таблиця 1.6 – Розклад відправлення поїздів з сортувальної станції

Нитка у графіку відправлення поїздів з сортувальної станції	Напрямок відправлення поїздів	
	а	б
1	13:00	12:45
2	14:10	13:50
3	14:55	14:08
4	15:30	15:05
5	15:55	15:30
6	16:45	16:09
7	17:15	16:57
8	18:00	17:30

#### **1.4 Вихідні дані до лабораторної роботи 4 «Розробка програми для визначення контрольної цифри номера вагона»**

Вихідні дані до лабораторних робіт 4 та 5 обираються відповідно до першої літери прізвища студента (слухача). Порядкові номери вагонів для подальших досліджень у лабораторних роботах 4 та 5 наведені у таблиці 1.7, вихідні дані щодо коду вагона – у таблиці 1.8.

Таблиця 1.7 – Визначення порядкового номера вагона та станції відповідно до коду

Перша літера	Порядковий номер	Перша літера	Порядковий номер	Перша літера	Порядковий номер
А	6 7 5	К	15 4 13	У	17 16 6
Б	7 13 20	Л	4 20 1	Ф	13 18 3
В	17 9 14	М	13 6 3	Х	9 20 10
Г, Г	10 11 14	Н	14 12 9	Ц	5 15 11
Д	16 9 15	О	3 8 20	Ч	15 14 1
Е,Є	17 6 18	П	2 11 14	Ш	6 5 17
Ж	6 11 16	Р	9 11 16	Щ	13 19 1
З	11 3 8	С	9 15 11	Ю	18 11 13
І, Ї, Й	12 3 5	Т	8 10 14	Я	5 11 3

Таблиця 1.8 – Вихідні дані для перевірки контрольної цифри коду вагона

Порядковий номер вагона	Інвентарний номер вагона	Порядковий номер вагона	Інвентарний номер вагона
01	66090507	11	26861279
02	62819704	12	90132038
03	70733123	13	48290724
04	46425336	14	62039481
05	28792873	15	23010482
06	73291287	16	21509730
07	04317202	17	44130981
08	80012421	18	94898140
09	24412098	19	70752947
10	41896290	20	61292481

### **1.5 Вихідні дані до лабораторної роботи 5 «Розробка програми для визначення контрольної цифри коду станції»**

Таблиця 1.9 – Вихідні дані для перевірки контрольної цифри коду станції

Порядковий номер коду	Код станції	Порядковий номер коду	Код станції
01	44050	11	31150
02	38120	12	47730
03	45020	13	50030
04	43050	14	33110
05	34120	15	32550
06	32130	16	41140
07	44080	17	43340
08	40010	18	45450
09	39390	19	35180
10	33140	20	38140

### **1.6 Вихідні дані до лабораторної роботи 6 «Розрахунок підсумкової частини телеграми-натурний лист (ТГНЛ) з урахуванням кодування даних»**

Вихідні дані для виконання лабораторної роботи 6 наведені у формі натурального листа. Номер варіанта обирається відповідно до останньої цифри шифру. Парні варіанти (0, 2, 4, 6, 8) виконують роботу відповідно до даних, розташованих у таблиці 1.10, а непарні (1, 3, 5, 7, 9) – у таблиці 1.11.















## 1.7 Вихідні дані до лабораторної роботи 7 «Логічний контроль маси і довжини поїзда за допомогою табличного процесора MS Excel»

Таблиця 1.12 – Вихідні дані (варіант – остання цифра)

Показники	Варіанти 1-3-5-7-9	Варіанти 0-2-4-6-8
1 Частка вагонів у складі поїзда, %: - чотиривісних - восьмивісних	92 8	97 3
2 Вага вагона брутто, т: - чотиривісного - восьмивісного	70 130	75 155
3 Коефіцієнт питомого опору вагонів при розрахунковій швидкості, $10^{-3}$	1,1	1,6
4 Коефіцієнт питомого опору руху поїзда (локомотива і вагонів) при зрушенні з місця, $10^{-3}$	4,2	4,8
5 Керівний ухил дільниці, ‰	4,0	8,0
6 Найбільший підйом колії на дільниці, ‰	8,0	12,0

Таблиця 1.13 – Вихідні дані (варіант – передостання цифра)

Показники/ Номер варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1 Серія локомотива	2М62	2ТЕ116	2М62	2ТЕ116	ВЛ8	ВЛ11	ВЛ60 <sup>к</sup>	ВЛ80 <sup>к</sup>	ВЛ82	ДЕ1
2 Розрахункова вага локомотива, т	240	276	240	276	184	184	138	184	184	188
3 Довжина локомотива, м	34	36	34	36	27,5	32,5	21	33	33	32
4 Розрахункова сила тяги локомотива, кН	400	510	380	500	465	460	368	490	450	436

Продовження таблиці 1.13

Показники/Но- мер варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5 Сила тяги локомотива при зрушенні з місця, кН	714	814	700	780	607	625	497	662	650	670
6 Коефіцієнт питомого опору руху локомотива при розрахунковій швидкості, 10 <sup>-3</sup>	2,22	2,29	2,24	2,4	2,89	3,02	2,9	2,92	2,8	2,8

**1.8 Вихідні дані до лабораторної роботи 8 «Використання графічної інформаційної системи (ГІС) на прикладі програмного продукту (ПП) «ТМ-карта» з підготовкою звіту про маршрут прямування, розрахунок провізної плати та відстеження місцезнаходження вагонів»**

Таблиця 1.14 – Вихідні дані для вибору маршруту перевезення у ПП «ТМ-Карта»

Передостання цифра шифру	Маршрут перевезення
0	Основа – Дарниця
1	Дарниця – Ужгород
2	Львів – Основа
3	Куп'янськ – Запоріжжя-Ліве
4	Нижньодніпровськ – Вузол-Ніжин
5	Житомир – Суми-Товарна
6	Жмеринка – Дарниця
7	Коростень – Одеса-Товарна
8	Вінниця – Ковель
9	Чоп – Одеса-Застава

Таблиця 1.15 – Вихідні дані для вибору вантажу перевезення у ПП «ТМ-Карта»

Остання цифра списку/шифру	Вантаж
0	Абрикоси
1	Бензин
2	Бітум
3	Вибухові речовини
4	Гази енергетичні
5	Дизпаливо
6	Картопля
7	Кокс
8	Лісоматеріали
9	Мазут

## **2 ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ТА СЛУХАЧІВ ННІПК**

### **2.1 Завдання 1. Теоретичне питання**

У першій частині необхідно підготувати реферативну частину за темою, обраною на основі таблиці 2.1 (варіант залізничного підрозділу, його підсистем і технологічних процесів) із такого переліку:

- 1 Поняття про реляційні бази даних.
- 2 Безпека та захист даних. Особливості застосування на залізничному транспорті України.
- 3 Основні поняття та архітектура інформаційної мережі інтегрального обслуговування.
- 4 Призначення забезпечувальної і функціональної частин будь-якої інформаційної системи (ІС). Навести приклади складових ІС на залізницях.
- 5 Геоінформаційні системи. Їх застосування на залізничному транспорті.
- 6 Сутність основних принципів ІС. Застосування ІС в управлінні перевізним процесом на залізничному транспорті.

7 Електронний документообіг (ЕД) на залізничному транспорті.

8 Застосування ІС в управлінні пасажирськими перевезеннями на транспорті (на прикладі залізничного транспорту).

9 Інформаційні системи взаємодії видів транспорту.

0 Закордонний досвід формування і експлуатації ІС залізничного транспорту.

Таблиця 2.1 – Номер варіанта

<i>Остання цифра</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Передостання цифра</i>										
0	4	9	1	4	6	8	3	3	9	9
1	7	2	8	1	4	5	3	5	2	9
2	9	5	8	7	8	3	4	3	9	1
3	4	9	3	7	2	6	9	9	9	2
4	7	2	3	1	5	2	1	8	2	3
5	1	8	9	4	1	5	7	4	8	8
6	6	3	6	4	4	1	5	5	8	7
7	7	4	6	5	2	4	6	7	7	1
8	4	8	7	3	8	5	3	8	6	9
9	2	2	7	2	6	4	4	8	9	6

## 2.2 Завдання 2. Виконання логічного контролю кодів вагонів та станції

Мета кодування – подати інформацію у більш компактній і зручній формі, що необхідно при записі даних у документі, перенесенні їх на машинний носій, обробці, передачі та інших діях з інформацією [2].

Єдина мережева розмітка (ЄМР) – чотиризначний запис з кодовим захистом для проставляння в перевізних документах (вагонний лист і натурний лист поїзда – п'ятизначна).

Система ЄМР побудована наступним чином. Вся мережа залізниць розбита на 99 районів, нумерація яких двозначна – від 01 до 99. Це два перших знаки ЄМР. Кожен з районів містить не



більше сотні станцій, відкритих для виконання вантажних операцій, які проводять перевалку вантажів із залізничного транспорту на водний і назад, прикордонних. Їх двозначні коди утворюють два останніх знаки ЄМР. П'ята цифра – «нуль», показує, що станція відкрита для вантажних операцій. Шоста цифра тарифного номера – контрольна. Вона ж є п'ятим – контрольним знаком для ЄМР з кодовим захистом. Контрольна цифра визначається як залишок від ділення на число 11 суми порозрядних добутків відповідних цифр коду ЄМР на 1, 2, 3, 4.

Відправники та одержувачі вантажів зашифровані чотиризначними кодами, згрупованими в алфавітному списку найменувань клієнтури за галузевою ознакою [3].

Коди вантажів, що транспортуються залізницями (п'ятизначні), містяться в алфавітному списку Тарифного керівництва №1. Перші два знаки коду визначають тарифну групу, третій знак – позицію в групі, два останніх знаки – найменування вантажу в позиції.

Система нумерації рухомого складу (восьмизначна) включає нумерацію вагонів вантажного парку, транспортерів, вагонів пасажирського парку колії 1520 мм, тягового та спеціального рухомого складу колії 1520 мм. Нумерація вагонів вантажного парку дає можливість встановити за номером вагона його технічну характеристику. Перший знак номера позначає рід вагона: 2 – критий, 4 – платформа, 6 – напіввагон, 7 – цистерна, 8 – ізометричний, 3 і 9 – інший. Другий знак номера позначає вісність і основну технічну характеристику вагона 0-8 – 4-вісний; 9 – 8-вісний; обсяг кузова, розмір дверних прорізів – у критих, довжину рами – у платформ, наявність люків і торцевих дверей – у напіввагонів, спеціалізацію за родом вантажу – у цистерн і т. д. Третій знак номера за окремими родами вагонів містить додаткову характеристику вагона: більш детальну спеціалізацію цистерни і т. д. Четвертий, п'ятий і шостий знаки характеристики вагона не містять. Сьомий знак номера містить відомості про перехідні площадки: 0-8 – їх немає, 9 – вони є. Визначення контрольної цифри номера вагона проводиться за модулем 10.

Приклад розрахунку контрольного знака для коду станції 17380:

$$\begin{array}{r}
 1\ 7\ 3\ 8\ 0 \\
 \underline{x1\ x2\ x3\ x4\ x5} \\
 1+14+9+24+0=48.
 \end{array}$$

Отриманий результат ділимо на 11. Цілочисельний залишок від ділення і є контрольною цифрою коду станції.

Якщо в залишку отримуємо 0 або 10, тоді числовий код множимо на 34567. Якщо і після цього отримуємо 0 або 10, тоді контрольна цифра 0.

Розрахунок контрольної цифри для номера вагона виконується у такий спосіб. Номер вагона складається з восьми цифр. Для розрахунку контрольної цифри номера вагона необхідно взяти перші сім цифр і помножити на числовий ряд – 2121212. Всі цифри номера, що стоять у непарних позиціях, починаючи ліворуч, множаться на 2, а у парних – на 1. Потім виконується додавання чисел отриманих добутків. Цифра, що доповнює останню цифру отриманої суми до 10, включаючи нуль – є контрольний знак.

$$\begin{array}{r}
 4\ 7\ 9\ 5\ 8\ 5\ 3 \\
 \underline{x2\ x1\ x2\ x1\ x2\ x1\ x2} \\
 8+7+(1+8)+5+(1+6)+5+6=47.
 \end{array}$$

Отримані значення після кожного множника додаємо один до одного і отримуємо число (47). Далі беремо ціле число у бік збільшення від отриманого (50).

Контрольну цифру отримуємо таким чином:  $50-47=3$ .

У контрольній роботі потрібно відповідно до вихідних даних методичних вказівок (таблиці 1.7, 1.8 та 1.9) визначити вихідні дані для розрахунку, а також виконати розрахунок контрольної цифри коду вагона та коду станції [1].

### **2.3 Завдання 3 Використання геоінформаційних систем на залізничному транспорті**

Розвиток геоінформатики як науки про автоматизовану обробку просторово-координованої інформації призвів до інтенсивного просування геоінформаційних систем (ГІС) та ГІС-технологій в усі сфери людської діяльності.

ГІС залізничного транспорту – це інформаційно-керуюча автоматизована система, покликана забезпечувати вирішення завдань інвентаризації, проектування об'єктів залізничного транспорту та управління ними. Основною метою створення ГІС залізничного транспорту є забезпечення всіх сфер її діяльності комплексною просторово-координованою інформацією.

Особливу увагу в теперішній час приділяють створенню єдиного координатного простору і єдиної системи ведення баз геопросторових даних (електронних карт), що дозволяють створити надійний механізм інтеграції і синхронізації прикладних інформаційно-керуючих систем.

Безперервний моніторинг просторових параметрів залізничної колії та інших об'єктів інфраструктури забезпечить безпеку руху і вжиття своєчасних заходів щодо попередження та усунення негативних процесів. Будуть створюватися системи інтервального регулювання руху поїздів із застосуванням супутникової навігації та цифрового радіоканалу для підвищення пропускної спроможності залізниць. Особливу увагу приділяють впровадженню зазначених технологій на малодіяльних ділянках залізниць, у важкодоступній місцевості зі складними природно-кліматичними умовами.

У реальності існує дуже багато параметрів, які впливають на раціоналізацію перевізного процесу, причому багато цих параметрів не статичні, можуть змінюватися в часі.

Крім «класичних» завдань, для експедиторських та кур'єрських компаній становить інтерес мультимодальне транспортування, що включає використання декількох видів транспорту.

Геоінформаційні технології [4] дозволяють не тільки планувати перевезення, але і контролювати їх. У багатьох країнах все більшої популярності набуває стеження за транспортними засобами за допомогою GPS. Структура такої системи проста: на автомобіль (локомотив, судно, літак) встановлюється GPS-приймач, координатна інформація з якого по радіоканалу передається в диспетчерський центр і акумулюється в базі даних. Так, наприклад, модуль Arc GIS Tracking Analyst дозволяє стежити за переміщеннями одного або декількох об'єктів у режимі реального часу. Це дозволяє виявити відхилення від

графіку руху, вживати заходів до їх усунення, прогнозувати час доставки та інформувати замовників. Крім того, Tracking Analyst дозволяє зберігати траєкторії руху транспортних засобів і аналізувати їх надалі, наприклад, програванням в різних масштабах часу.

Поки такі системи досить дорогі для масового впровадження, хоча на поїздах і далеких автомобільних перевезеннях вони себе вже виправдовують. Втім, зараз є дуже цікава перспектива розвитку цього напрямку за допомогою передачі даних по мережах стільникового зв'язку. Адже всі великі міста і автомагістралі вже охоплені стільниковим зв'язком. І вже є приклади передачі ГЛОНАСС даних за допомогою SMS в мережах стандарту GSM. Але реального прориву можна очікувати з появою пристроїв передачі даних за стандартом GPRS і розвитком мереж цього стандарту.

У третій частині студенту необхідно виконати операції за допомогою геоінформаційної системи «ТМ-Карта» відповідно до свого завдання (таблиці 1.14, 1.15). Результатом виконання задачі є отримання студентом відображення слідування вагонів із вантажем за планом формування поїздів, звіту по розрахунку провізної плати, звіту про слідування за вагонами, звіту про історію слідування конкретного вагона, а також відображення маршруту слідування вагона на карті [1].

Незалежно від шифру слід задати у системі вагу вантажу на рівні 3000 тонн.

## **2.4 Висновки**

Студенти повинні скласти висновки відповідно до вимог, викладених у [1], пункт 9 «Вимоги до оформлення звітів лабораторних робіт».

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Ломотько, Д.В. Інформаційні системи і технології [Текст] / Д.В. Ломотько, Д.В. Шумик, О.А. Малахова, О.М. Ходаківський, О.С. Губачова, Г.О. Сіваконева // Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 6.070101 ОПУТ денної форми навчання. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 50 с.

2 Значение и принципы кодирования объектов транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studopedia.ru/3\\_178416\\_znachenie-i-printsipi-kodirovaniya-ob-ektov-transporta.html](http://studopedia.ru/3_178416_znachenie-i-printsipi-kodirovaniya-ob-ektov-transporta.html). – Загл. с экрана.

3 Лаврухін, О.В. Інформаційні системи і технології при управлінні залізничними перевезеннями [Текст]: навч. посібник / О.В. Лаврухін, П.В. Долгополов, В.В. Петрушов, О.М. Ходаківський. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2011. – 118 с.

4 Особенности ГИС железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.dvgups.ru>. – Загл. с экрана.

