

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ І  
КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ**

# **Взаємодія видів транспорт**

*(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання  
напряму підготовки 6.070101 – «Транспортні технології  
(за видами транспорту)»)*

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи і контрольної роботи з дисципліни «Взаємодія видів транспорту» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форми навчання напрямку підготовки 6.070101 - «Транспортні технології (за видами транспорту)» / Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: О. М. Єрмак, Д. Л. Бурко – Х.: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2013. – 16 с.

Укладачі: О. М. Єрмак, Д. Л. Бурко.

Рецензент: доц. Д. П. Понкратов

Затверджено на засіданні кафедри транспортних систем і логістики, протокол № «1» від «28» серпня 2011 р.

## **МЕТА І ЗАДАЧІ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Мета розрахунково-графічної роботи - закріплення теоретичних знань по дисципліні "Взаємодія видів транспорту", придбання практичних навичок по визначенню оптимального варіанта організації взаємодії автомобільного і залізничного транспорту в транспортних вузлах.

При виконанні розрахунково-графічної роботи необхідно користуватися результатами сучасних досягнень науки і техніки в організації перевізних процесів, механізації вантажно-розвантажувальних робіт, керуванні складними виробничими об'єктами на автомобільному транспорті.

Для рішення поставлених завдань студент повинний знати основи загальнонаукових, загально-інженерних і спеціальних дисциплін: прикладну математику, інженерну графіку, інформатику, автомобільні дороги, вантажні автомобільні перевезення, теорію керування запасами, вантажознаводство, комплексну механізацію й автоматизацію вантажно-розвантажувальних робіт.

У розрахунково-графічній роботі пропонується розглянути проблемну ситуацію по організації завезення-вивозу вантажів у транспортному вузлі. Вантажі надходять на залізничну станцію залізницею і вивозяться з її автомобільним транспортом. У процесі виконання роботи студент повинний вміти визначити частку вантажів, що можна перевантажувати по прямому варіанті, вибрати раціональний тип рухомого складу для вивозу дрібно партійних вантажів, зробити розрахунок і аналіз техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів, визначити розмір страхового запасу і терміни збереження вантажів на складі дрібних відправлень розрахувати економічну ефективність використання нової техніки в народному господарстві і застосувати сучасну обчислювальну техніку. Зазначені задачі вирішуються на персональному комп'ютері за допомогою програми WRW.EXE.

## СТРУКТУРА І ОБСЯГ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

Для виконання розрахунково-графічної роботи кожний студент одержує індивідуальне завдання, що, за узгодженням із керівником розрахунково-графічної роботи, може наводити реальну ситуацію, запропоновану на виробництві.

Виконання розрахунково-графічної роботи провадиться відповідно до графіка, наведеному у табл. 1.

**Таблиця 1 - Графік виконання розрахунково-графічної роботи**

Найменування етапу розрахунково-графічної роботи	Обсяг		Час виконання, дні
	рукописних аркушів	%	
1. Вступ	1	2	1
2. Вихідні дані до роботи	1	2	1
3. Визначення частки вантажів, що перевантажуються за прямим варіантом	-	25	1
4. Вибір моделі автомобілів і розрахунок їхній потрібного кількості для вивозу дрібних відправлень	-	2	1
5. Розрахунок страхового запасу і термінів збереження вантажів на складі дрібних відправок	-	20	1
6. Розрахунок оптимального рівня завантаження і потрібного кількості вантажно-розвантажувальних механізмів	1	10	1
7. Визначення габаритних розмірів складу дрібних відправок	2	5	1
8. Розрахунок собівартості переробки вантажів у транспортному вузлі	-	2	1
9. Побудова графіка поповнення і витрати вантажів на складі дрібних відправок	1	25	1
10. Упорядкування схеми розміщення автомобілів на постах навантаження	1	5	1
11. Висновки	1	2	1

## 1. ВСТУП

У вступі студент повинен стисло показати актуальність наукових досліджень і практичних робіт в галузі взаємодії видів транспорту, описати проблемну ситуацію, що розглядається в розрахунково-графічній роботі і викласти її основний зміст.

## 2. ВИДАЧА ВИХІДНИХ ДАНИХ ДО РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

Для одержання вихідних даних до розрахунково-графічної роботи студенту необхідно запустити програму WRW. EXE і в її головному меню, користуючись клавішами керування курсором ([←], [→], [Home], [End]) відзначити маркером розділ "Дані" і натиснути клавішу [Enter]. Після цього на екрані дисплея з'явиться підміню, у котрому необхідно вибрати поділ "Файл даних" і натиснути клавішу [Enter]. При цьому на екрані дисплея з'явиться вікно з миготливим курсором. У цьому вікні, користуючись клавіатурою, необхідно набрати ім'я файла, у якому будуть зберігатися вихідні дані і результати розрахунків. Ім'я файла може складатися максимум із 8 латинських букв і цифр. Ім'я файла студент призначає за своїм розсудом. Користуючись цим ім'ям, студент може багаторазово переглядати і друкувати вихідні дані і результати розрахунків. Введення імені файла завершується натисканням клавіші [Enter]. Натисканням клавіші [ESC] можна скасувати введення імені файла.

Якщо введене ім'я файла не є новим, тобто файл вже існує й у ньому зберігаються деякі дані, то можна або роздрукувати дані, що зберігаються в ньому, або зробити необхідні розрахунки (можна повторно). Якщо ж ім'я файла нове, то необхідно активізувати поділ поточного підміню "Генерація", відмічаючи його маркером за допомогою клавіш управління курсором, ([↑], [↓], [Home], [End]) і натиснувши клавішу [Enter] (аналогічно провадиться активізація будь-яких доступних поділів усіх меню і підміню).

При активізації поділу "Генерація" на екрані з'явиться вікно з заголовком "Ім'я студента". У цьому вікні необхідно набрати прізвище, ім'я, по батькові студента і номер групи. Символи, що вводяться, можуть бути російського й англійського алфавітів, а також - цифри. Введення імені студента закінчується натисканням клавіші [Enter]. Натисканням клавіші [ESC] можна скасувати введення імені студента.

Відразу ж після натискання клавіші [Enter] на екрані з'явиться вікно з написом "Запис даних на диск" із смугою, яка зафарбовується, що графічно індикує яка частина вихідних даних підготовлена і записана програмою на диск. Після зникнення цього вікна з екрана програма готова для твору розрахунків з отриманими вихідними даними. Якщо підготування вихідних даних закінчене успішно, необхідно зробити їхню роздруку, що включається в заключний звіт по розрахунково-графічній роботі, для використання в подальших розрахунках. Для цього необхідно включити принтер, вставити в нього чистий аркуш паперу й активізувати поділ "Друк" поточного підміню. Програма виводить на друк дані по рядках довжиною 80 символів. На аркуші стандартного формату А4 помі-

щаються усі вихідні дані. При необхідності (підготування декількох копій або збій друку) друк вихідних даних можна повторити необмежену кількість разом.

### 3. ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТКИ ВАНТАЖІВ, ЩО ПЕРЕВАНТАЖУЮТЬСЯ ЗА ПРЯМИМ ВАРІАНТОМ

Вивіз із залізничної станції вантажів, що перевантажуються по прямому варіанту, без проміжного складування, здійснюється автопоїздами в складі автомобіль-тягача КамАЗ-5410 і напівпричепа ОдАЗ-9370. Прямой перевалці підлягають тільки повагонні відправки, автопоїзди виконують перевезення даних вантажів протягом усієї робочої зміни і вантажі доставляються на розподільні центри.

При проведенні розрахунків варто врахувати, що через переваги даного засобу перевалки вантажів у транспортних вузлах, необхідно максимізувати частку вантажів, що перевантажуються по прямому варіанту ( $\eta$ ). Необхідною умовою цього є рівність інтенсивностей надходження вантажів у транспортний вузол і вивозу їх із нього.

Для визначення частки вантажів, що перевантажуються по прямому варіанту, необхідно активізувати поділ "Перевалка" головного меню. При цьому на екрані з'явиться підміню з поділами "Нижня межа", "Верхня межа" і "Частка вантажів".

Перші два поділи цього підміню призначені для визначення мінімального (нижня межа –  $\eta_n$ ) і максимального (верхня межа –  $\eta_v$ ) значень інтервалу чисел, у якому знаходиться істинне значення  $\eta$ . При активізації цих поділів на екрані з'явиться зображення калькулятора, за допомогою якого можна зробити необхідні розрахунки. Припустимо такі види операцій на даному калькуляторі:

- чотири арифметичних дій: клавіша [+], [-], [\*], [/];
- запам'ятовування чисел у регістрах пам'яті з номерами від 0 до 9: [M] + [n] ( $n = 0...9$ );
- витяг квадратного кореня (натискання клавіші [/] два рази підряд);
- експонента (e - [E]).

Скасування операції і скидання числа здійснюються натисканням клавіші [C]. Натисканням клавіші [ESC] припиняється робота калькулятора і чисельне значення розрахункового параметра не змінюється. При натисканні клавіші [Enter] чисельне значення розрахункового параметра встановлюється рівним числу, що засвічується на табло калькулятора. Чисельне значення меж рішення визначається з точністю до трьох цифр після коми.

Верхню межу рішення можна визначити по формулі:

$$\eta_v = (1 - e^{-\lambda' T_p}) (1 - e^{-\lambda'' T_p}) (1 - P_c) P_m, \quad (1)$$

де  $\lambda'$  і  $\lambda''$  - інтенсивності прибуття подач вагонів і автомобілів відповідно, од./год;

$T_p$  - час спільної роботи автомобільного і залізничного транспорту в добу, год.;

$P_c$  - ймовірність перевантаження вантажів на склад;

$P_m$  - ймовірність безперебійної роботи навантажувально-розвантажувальних механізмів (НРМ).

Для обчислення  $T_p$  необхідно використовувати нормативні дані, наведені в [4,8].

Нижня межа рішення визначається по формулі:

$$\eta_H = \frac{Q_H P_{T-T} \eta_B}{(P_{T-T} + P_{T-C})(P_{T-T} + P_{C-T})}, \quad (2)$$

де  $Q_H$  - обсяг вантажу, що надходить на станцію залізницею за час спільної роботи, т;  
 $P_{T-T}$ ,  $P_{T-C}$ ,  $P_{C-T}$  - переробні спроможності фронтів навантаження-розвантаження по варіантам "вагон-автомобіль", "вагон-склад", "склад-автомобіль" відповідно за час спільної роботи, т (тут необхідно врахувати, що у вихідних даних ці розміри задані за 1 годину роботи, по цьому їх необхідно привести до необхідного виду).

Після введення чисельних значень меж рішення необхідно активізувати поділ "Частка вантажів" поточного підміну. Розрахунок частки вантажів проводиться шляхом почергової підстановки чисел, що лежать між верхньою і нижньою межами, обумовлені з кроком 0,001 у рівняння:

$$F = a \cdot \eta^4 + b \cdot \eta^3 + c \cdot \eta^2 + d \cdot \eta + f, \quad (3)$$

де  $a = Q_H^2, T$ ;  
 $b = Q_H (P_{T-C} + P_{C-T} - 2Q_H - 2P_{T-T}), T^2$ ;  
 $c = Q_H (4P_{T-T} + Q_H - P_{T-C} - P_{C-T}) + (P_{T-T} - P_{T-C})(P_{T-T} - P_{C-T}), T^2$ ;  
 $d = P_{T-T} (P_{T-C} + P_{C-T} - 2Q_H - 2P_{T-T} - P_{T-C} P_{C-T} / Q_H \eta_B), T^2$ ;  
 $f = P_{T-T}, T^2$ .

Те чергове значення  $\eta$ , при якому сума (3) відхиляється від нуля на найменший розмір, вважається істинним значенням частки вантажів, перевантажених по прямому варіанту.

У процесі розрахунку на екрані з'являється зображення індикатора з написом "Розрахунок обсягів перевалки", із смугою, яка зафарбовується, що вказує на те, яка частина чисельного інтервалу вже проаналізована. Після розрахунку частки вантажів розділу "Частка вантажів" стає недоступним. Для того, щоб можна було ще раз разом розрахувати частку вантажів, необхідно повторити введення верхньої і нижньої меж.

#### 4. ВИБІР МОДЕЛІ АВТОМОБІЛЯ І РОЗРАХУНОК ЇХНІЙ ПОТРІБНОЇ КІЛЬКОСТІ ДЛЯ ВИВОЗУ ДРІБНИХ ВІДПРАВОК

Після визначення частки вантажів, що перевантажуються по прямому варіанту, програма автоматично визначає обсяги перевезень повагонних і дрібних відправок, а також контейнерів. Змінити розрахункові обсяги перевезень студент не може.

Далі на підставі зроблених розрахунків і з використанням вихідних даних програма розраховує для восьми заданих моделей автомобілів оптимальний розмір відправки і сумарної собівартості виконання замовлення, збереження і перевезення автотранспортом 1 тони вантажу. Для тієї моделі автомобіля, у котрої ця собівартість мінімальна, розрахунковий індекс устанавлюється рівним 1. Для інших моделей цей індекс визначається відношенням:

$$i_a = S_a / S_{\min}, \quad (4)$$

де  $S_a$  і  $S_{\min}$  - відповідно собівартості виконання замовлення, збереження і перевезення вантажу для конкретної (а) моделі автомобіля і моделі автомобіля, у котрій ця собівартість мінімальна (мін).

При активізації поділу "Розвезення" головного меню на екрані з'являється список заданих моделей автомобілів, у якому зазначені також їхні номінальні вантажопідймальності і розрахункові індекси. При цьому для тих моделей автомобілів, у яких номінальна вантажопідймальність менше оптимального розміру відправки індекси позначаються зірочками. З наведеного списку необхідно вибрати модель, що забезпечує мінімізацію витрат на виконання замовлень, збереження і транспортування вантажів. Для цього необхідно за допомогою клавіш управління курсором перемістити підсвічену смугу на рядок, що відповідає обраної моделі автомобіля і натиснути [Enter]. Якщо ж натиснути [ESC], то ніяка модель автомобіля не буде обрана. У обох випадках список моделей стирається з екрана

і відбувається повернення в підміну "Розвезення".

Після натискання клавіші [Enter] у підміну "Розвезення" у поділі "Розмір партії" з'являється число, яке вказує оптимальний розмір партії вантажу в тонах. Наявність цього числа є показником того, що модель автомобілю обрана.

Після вибору моделі автомобіля в поточному підміну необхідно активізувати поділ "Парк автомобілів", у результаті чого буде зроблений розрахунок сумарної кількості автомобілів, на екрані буде висвітлено їхнє число, а результати розрахунків будуть записані на диск.

## 5. РОЗРАХУНОК СТРАХОВОГО ЗАПАСУ І ТЕРМІНІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВАНТАЖІВ НА СКЛАДІ ДРІБНИХ ВІДПРАВОК

Для розрахунку страхового запасу необхідно активізувати поділ "Запас" головного меню. При цьому на екрані з'явиться підміну, у якому, у свою чергу, необхідно активізувати поділ "Страховий запас". Розмір страхового запасу розраховується за допомогою умонтованого калькулятора по формулах [3]:

$$R_c = \begin{cases} t_\beta \sigma_{g, T} - \text{при нормальному законі розподілу обсягів витрат} \\ \text{вантажів за період між двома черговими постачаннями} \\ (0,5 - p_d)(G_{\text{макс}} - G_{\text{мін}}), \text{ т - при показовому законі розподілу,} \end{cases}$$

де  $t_\beta$  - чисельне значення стандартизованого відхилення інтегральної функції нормального розподілу, що відповідає довірчій ймовірності  $\beta_d = 1 - P_d$  (визначається по таблицях математичної статистики) [3];

$\sigma_g$  - середньоквадратичне відхилення обсягів витрати вантажів за період між двома черговими постачаннями, т;

$G_{\text{макс}}, G_{\text{мін}}$  - відповідно максимальне і мінімальне значення обсягу витрати вантажу зі складу за період між двома черговими постачаннями, т;

$P_d$  - ймовірність дефіциту.

Чисельне значення  $\sigma_g$  визначається по формулі:

$$\sigma_g = k_g G_n, \text{ т}, \quad (5)$$

де  $k_g$  - коефіцієнт варіації попиту;

$G_n$  - середній обсяг витрати вантажу між двома черговими постачаннями (приймається рівним кількості вантажу в подачі вагонів), т.



Ймовірність дефіциту розраховується по формулі [3]:

$$k_d = \frac{C_{xp}}{C_{xp} + C_d}, \quad (6)$$

де  $C_{xp}$  - вартість збереження тонни вантажу протягом доби, грн/т·діб;  
 $C_d$  - витрати відсутності тонни вантажу протягом доби, грн/т·діб.

Різниця  $G_{\max} - G_{\min}$  у даній роботі прийняти рівної  $3\sigma_g$ .

Після введення розміру страхового запасу необхідно розрахувати і ввести максимальний обсяг вантажів, що зберігаються на складі дрібних відправок ( $Q_{\max}$ ). Це провадиться за допомогою умонтованого калькулятора при активізації поділу "Макс. обсяг вантажів" поточного підміну.

Розмір  $Q_{\max}$  розраховується по формулі:

$$Q_{\max} = (48 - T_m)Q_{\text{ч}}^{(3)} + R_c, \text{ т}, \quad (7)$$

де  $T_m$  - час роботи автомобілів на маршруті, год.;  
 $Q_{\text{ч}}^{(3)}$  - годинна інтенсивність надходження вантажів на станцію залізницею, т/год.

Після введення розмірів  $R_c$  і  $Q_{\max}$  стає можливим виконання операції розрахунку терміна збереження вантажу на складі дрібних відправок. Для цього необхідно активізувати поділ "Час збереження" поточного підміну. При цьому на екран буде виведене розрахункове значення цього показника і результати розрахунків по даному поділі будуть записані на диск.

Термін збереження вантажів на складі дрібних відправок студент повинний розрахувати, також, вручну, використовуючи для цього тижневий графік поповнення і витрати вантажів. Цей графік будується виходячи з таких передумов:

1 - вантажі надходять на склад і витрачаються зі складу рівномірно;

2 - обідня перерва в роботі транспорту не враховується (при цьому час роботи на маршруті не змінюється).

Термін збереження вантажів визначається по формулі:

$$t_{зб} = \frac{F\mu_Q\mu_T}{24Q_{\text{тиж}}}, \quad (8)$$

де  $F$  - площа під ламаною на графіку, мм ;  
 $\mu_Q$  і  $\mu_T$  - масштаби обсягів і часу, т/мм і год/мм відповідно;  
 $Q_{\text{тиж}}$  - обсяг завезення дрібно партійних вантажів на станцію за тиждень, т.

Графік поповнення і витрати вантажів, побудований вручну, разом із розрахунком терміна збереження вантажів включається в заключний звіт по розрахунково-графічній роботі.

Розрахунки по визначенню термінів збереження вантажів оформляються у виді окремого розділу розрахунково-пояснювальної записки. Графік поповнення і витрати вантажів будується на окремому листі формату А4 і включається до складу даного розділу.

## 6. РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ І ПОТРЕБНОЇ КІЛЬКОСТІ НАВАНТАЖУВАЛЬНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ МЕХАНІЗМІВ

Для того, щоб визначити оптимальний рівень завантаження НРМ необхідно активізувати поділ "Механізми" головного меню, а потім, у що появились підміню активізувати поділ "Рівень завантаження".

Оптимальний рівень завантаження НРМ визначається по формулі [6]:

$$\rho_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{k_c \beta_c C_o}{k_c \beta_c C_o + C_m}}, \quad (8)$$

де  $k_c$  - коефіцієнт, що враховує стохастичні характеристики транспортних потоків ( $k_c = 0,11$  - при нормальних законах розподілу інтервалів у вхідному потоку транспортних засобів і тривалості обслуговування транспортних засобів;  $k_c = 1,0$  - в інших випадках);

$\beta_c$  - коефіцієнт, що враховує коливання добових обсягів перевезень і помилку прогнозу планових обсягів робіт ( $\beta_c = 1,12 \dots 1,18$ );

$C_o$  - середньозважена вартість простою транспортної одиниці, грн/год.;

$C_m$  - вартість часу простою НРМ, грн/год. (у розрахунково-графічній роботі прийняти рівної вартості машино-години роботи НРМ).

Середньозважена вартість часу простою транспортної одиниці розраховується по формулі:

$$C_o = \alpha C_{\text{пост}} + (1 - \alpha) C_v n_p, \text{ грн/год.}, \quad (9)$$

де  $\alpha$  - частка автомобілів у вхідному потоку транспортних засобів;

$C_{\text{пост}}$  - постійна складової собівартості перевезень обраної моделі автомобіля, грн/год.;

$C_v$  - вартість простою вагона, грн/год.;

$n_p$  - кількість вагонів у подачі.

Частку автомобілів у вхідному потоку транспортних засобів необхідно визначити по формулі:

$$\alpha = \frac{G_v n_{\Pi}}{G_v n_{\Pi} + q_n \gamma_{\text{ст}}}, \quad (10)$$

де  $G_v$  - норма завантаження вагона, т;

$q_n$  - номінальна вантажопідіймальність автомобіля, т;

$\gamma_{\text{ст}}$  - коефіцієнт статичного використання вантажопідіймальності автомобіля.

Введення розрахованого значення  $\rho_{\text{опт}}$  здійснюється натисканням клавіші [Enter]. При цьому на екран виводиться значення  $\rho_{\text{опт}}$  скориговане з урахуванням целочисленності кількості механізмів ( $X_m$ ), що також виводиться на екран.

## **7. ВИЗНАЧЕННЯ ГАБАРИТНИХ РОЗМІРІВ СКЛАДУ ДРІБНИХ ВІДПРАВОК**

Габаритні розміри складу дрібних відправок визначаються виходячи з площі складу, що розраховується автоматично після введення максимального обсягу вантажів, що зберігаються на складі. Це число виводиться на екран при активізації поділу "Фронт" головного меню. У підміню, що з'являється, необхідно активізувати спочатку поділ "Засіб розміщення". При цьому на екрані з'явиться ще одне підміню, що включає три можливих засоби розміщення автомобілів на постах навантаження: потоковий, торцевий і східчастий. Виходячи з конкретних умов, а також переваг і хиб кожного з цих засобів, студент повинний вибрати один із них і натиснути клавішу [Enter]. Якщо обраний східчастий засіб розміщення, то на екрані з'явиться вікно з написом "Кут постановки автомобілів", у котрому, користуючись клавішами цифрової клавіатури, необхідно набрати чисельне значення кута постановки автомобілів і натиснути клавішу [Enter].

Після вибору засобу розміщення автомобілів автоматично розраховується ширина і глибина фронту навантаження за методикою, викладеної в [1] і дані розрахунку виводяться на екран у поточному підміню.

Потім студент повинний розрахувати і ввести (за допомогою умонтованого калькулятора) довжину і ширину складу дрібних відправок. При розрахунку цих розмірів варто керуватися такими розуміннями:

1 - ширина фронту навантаження не повинне перевищувати габаритної довжини складу;

2 - довжина і ширина складу повинні бути кратні 6м;

3 - результуюча площа складу повинна відрізнятися від розрахункової на мінімальний розмір і бути не менше останньої.

Відразу ж після введення довжини і ширини складу на екрані з'являється вікно з написом "Запис даних на диск", у якому смуга, що зафарбовується, вказує на те яка частина розрахункових даних записана на диск.

У заключний звіт по розрахунково-графічній роботі включається схема фронту навантаження автомобілів, для побудови якої використовуються дані, які наведені у додатку 1.

## **8. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВАНТАЖІВ У ТРАНСПОРТНОМУ ВУЗЛІ**

Собівартість переробки вантажів у транспортному вузлі по видах відправок і статтям витрат визначається автоматично, після закінчення введення довжини і ширини складу дрібних відправок. Щоб дізнатися собівартість переробки необхідно активізувати поділ "Собівартість" головного меню. При цьому на екрані з'явиться підміню з піділами: "Повагонні відправки", "Вантажі складського збереження", "Дрібнопартійні відправки", "Контейнери", "Всі види відправок".

Активізація любого з цих поділів призводить до появи на екрані вікна, у якому подані всі статті собівартості і витрат на переробку відповідного виду відправок. За допомогою клавіш управління курсором можна переглянути результати по кожному виду перевезень. Всі витрати (відповідно і собівартість переробки) діляться на чотирьох статті:

- 1 - переробка (навантаження, розвантаження, сортування вантажу);
- 2 - збереження вантажу на складах і контейнерних площадках;
- 3 - транспортування вантажів із транспортного вузла одержувачам;
- 4 - сума витрат (підсумкова собівартість).

Зіставленням статей витрат по видах відправок студент повинний зробити висновок про доцільність і ефективність обраної схеми переробки і доставки вантажів. Аналіз витрат на переробку вантажів включається в заключний звіт.

Для перевірки слушності зроблених розрахунків студент повинний активізувати поділ "Вихід" головного меню й у ньому - розділ "Контроль". При цьому на екрані з'явиться вікно зі списком виконаних дій і їхньої оцінки по двобальній шкалі (вірно / невірно).

На підставі цієї інформації студент може повторити розрахунки, починаючи з будь-якого поділу.

При проведенні повторних розрахунків і внесенні змін у розрахункові показники на екрані з'являється вікно з попередженням про те, що виконання даної дії призводить до знищення результатів розрахунків таких поділів роботи. У цьому випадку необхідно за допомогою клавіш управління курсором відзначити в цьому вікні або напис "Виконати", або "Скасувати" і натиснути клавішу [Enter] і тоді відповідно дані будуть віддалені і розрахунок можна буде повторити, або ніяких змін не буде зроблено.

У підміню поділу "Вихід" головного меню з'являються також поділи "Стіп", "Друк". Активізація першого з них призводить до припинення роботи програми і поверненню в операційну систему. Активізувавши ж поділ "Друк", можна роздрукувати результати всіх зроблених розрахунків. Обсяг друку - один аркуш стандартного формату А4. При друку на екрані з'являється вікно з написом "Друк розрахунків", у якому за допомогою що зафарбовується смуги вказується частка виведених на друк даних.

## **ВИСНОВКИ**

У висновках необхідно привести стислу характеристику всіх прийнятих рішень, загальні результати роботи і зробити стислі висновки з використовуваних методик, їхнім перевагам і хибам, а, також, викласти власну думку про результативність виконаної роботи з погляду цілей, що перед ній поставлених.

## **ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

Пояснювальна записка оформляється на українській мові відповідно до вимог ДЕРЖСТАНДАРТУ 2.104-68, ДЕРЖСТАНДАРТУ 2.105-75, ДЕРЖСТАНДАРТУ 2.106-68, ДЕРЖСТАНДАРТУ 2.319-81.

У пояснювальну записку включаються: титульний лист, зміст, вступ, роздруківка вихідних даних, графік поповнення і витрати вантажу на складі дрібних відправок із усіма необхідними розрахунками, схема фронту навантаження вантажів на складі дрібних відправок із необхідними розрахунками, роздруківка результатів розрахунків, висновки і список використаних літературних джерел.

Виклад повинний бути стислим, чітким, що виключає можливість зрадливого тлумачення. Термінологія, визначення, умовні літерні позначення розмірів повинні бути єдиними і відповідати стандартам, а при їхній відсутності - узвичаєними для науково-технічної літератури.

Скорочення слів у тексті і підмалюючих написах не припускається, за винятком узвичаєний, установлених ДЕРЖСТАНДАРТОМ 2.136-68.

При визначенні числових значень необхідно привести розрахункову формулу, дати пояснення вхідних у її символів і коефіцієнтів, а потім - саме рішення.

Формули нумерувати арабськими цифрами в круглих скобках із правої сторони запису в межі поля аркуша.

Перелік використаних літературних джерел необхідно призводити за абеткою. Посилання на літературу в тексті пояснювальної записки давати відповідно до переліку у виді номерів, укладених у квадратні дужки.

## **ЗАХИСТ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Розрахунково-графічна робота перевіряється керівником, що вирішує питання про допуск до захисту, і захищається перед комісією, що складається з викладачів кафедри. Перевірка розрахунково-графічної роботи здійснюється в два етапи:

1 - відразу ж після виконання студентом розрахунків на персональному комп'ютері;

2 - після оформлення і решти на перевірку пояснювальної записки.

По кожному з етапів робиться оцінка про слушність виконання завдання. Автор роботи повинний коротко викласти утримання роботи, обґрунтувати причини і критерії прийнятих рішень, проаналізувати результати, після чого відповісти на питання членів комісії. Відповіді студентів повинні виявляти знання предмета, уміння орієнтуватися в прикладних аспектах роботи, уміння доказово й аргументовано в конкретній формі відстоювати свою точку зору.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б., Цукерберг С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. - М.: Транспорт, 1984. - 333 с.
2. Батищев И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте. - М.: Транспорт, 1988. - 367 с.
3. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. - Киев: Вища школа, 1986. - 447 с.
4. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. – М.: Транспорт, 1986. - 464 с.
5. Пиньковецкий С.У., Шишков В.И., Батаев В.А. Организация работы автотранспорта в транспортных узлах. - М.: Транспорт, 1986. - 207 с.
6. Правдин Н.В., Негрей В.Я., Подкопаев В.А. Взаимодействие видов транспорта. - М.: Транспорт, 1989. - 208 с.
7. Прейскурант - 13-01-02. Тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом. - Киев: Госкомцен УССР, 1989. - 39 с.
8. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта. - М.: Транспорт, 1984. - 319 с.

## ДОДАТОК А

**Таблиця А.1 - Технічна характеристика автомобілів**

Модель автомобіля	Довжина, мм	Ширина, мм	Радіус повороту, м	
			зовнішній	внутрішній
УАЗ - 451 ДМ	4460	2044	6.8	3.80
ГАЗ - 52-04	5708	2200	8.0	4.80
ГАЗ - 53А	6395	2380	9.0	5.10
ЗИЛ - 130-76	6675	2500	8.9	5.23
МАЗ - 5335	7250	2500	9.5	4.84
КамАЗ - 53212	8530	2500	9.8	5.70
КрАЗ - 257Б1	9640	2650	14.7	10.24
МАЗ - 516Б	8520	2500	12.0	7.77

*Навчальне видання*

Методичні вказівки  
до виконання розрахунково-графічної роботи  
і контрольної роботи  
з дисципліни  
**«Взаємодія видів транспорту»**  
(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форми навчання  
напрямку підготовки 6.070101 - «Транспортні технології  
(за видами транспорту)»)

Укладачі: **Єрмак** Олена Михайлівна,  
**Бурко** Дмитро Леонідович

Відповідальний за випуск *В. К. Доля*  
*За авторською редакцією*  
Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2012, поз. 483М

Підп. до друку 05.04.2012

Друк на різнографі

Зам. №

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,94

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 4064 від 12.05.2011