

# Практическое занятие №1

## по дисциплине «Инженерная логистика»

**Тема: Маршрутизация основного грузопотока шахты.**

**Цель: научиться, по планам горных работ составлять фактические (реальные) маршруты движения основных грузовых потоков шахты, выполнять расчет трассы и расстановку транспортного оборудования .**

### 1.1. Технические средства обучения

Практическое занятие выполняется в предметной аудитории кафедры транспортных систем и технологий (2/10), оснащенной действующим транспортным оборудованием, схемами подземного транспорта и реальными планами горных работ угольных шахт Украины, а также в компьютерном классе им. профессора Б.А. Кузнецова (7/507).

### 1.2. Основные теоретические положения.

**Транспортирование** полезного ископаемого (ПИ) по подземным горным выработкам – логистическая операция, заключающаяся в перемещении груза в заданном состоянии с применением транспортных средств (в случае необходимости и грузоподъемных средств), начинающаяся с погрузки в месте отправления и заканчивающаяся разгрузкой в месте назначения.

Маршрутизация – *один из основных показателей транспортной логистики.*

Составление реальных маршрутов движения основных грузопотоков по планам горных работ шахты – достаточно сложная задача, в процессе решения которой необходимо учитывать всевозможные горно-геологические и горнотехнические факторы, а также оперировать знаниями, полученными ранее при изучении специальных дисциплин по направлению «Горное дело».

С позиции организации технологии транспортирования ПИ по подземным горным выработкам целесообразно анализировать весь процесс перевозки в целом от пункта зарождения основного грузопотока (очистного забоя) до пункта выдачи его на поверхность шахты (околоствольного двора).

В процессе **планирования** и **выбора** реального маршрута основного грузопотока шахты необходимо соблюдать **«Шесть правил логистики»**:

**ГРУЗ** или **ОБЪЕКТ** (ПРОДУКТ) - нужный продукт;

**КАЧЕСТВО** – соответствующего качества;

**КОЛИЧЕСТВО** – в необходимом количестве;

**ВРЕМЯ** – должен быть доставлен в нужное время;

**МЕСТО** – в нужное место;

**ЗАТРАТЫ** – с минимальными затратами.

**Цель** транспортно-логистической деятельности считается достигнутой, если все вышеперечисленные правила выполнены, в частности, **нужный продукт (уголь, руда) необходимого уровня качества в необходимом количестве доставлен в нужное место в нужное время с минимальными затратами.**

Практичне заняття №1  
з дисципліни «Інженерна логістика»

**Тема: Маршрутизація основного вантажопотоку шахти.**

**Мета:** навчитися, за планами гірничих робіт становитиме фактичні (реальні) маршрути руху основних вантажних потоків шахти, виконувати розрахунок траси і розстановку транспортного устаткування.

**1.1. Технічні засоби навчання**

Практичне заняття виконується в предметній аудиторії кафедри транспортних систем і технологій (2/10), оснащеної чинним транспортним устаткуванням, схемами підземного транспорту і реальними планами гірничих робіт вугільних шахт України, а також в комп'ютерному класі ім. професора Б.А. Кузнецова (7/507).

**1.2. Основні теоретичні положення.**

Транспортування корисної копалини (П) по підземним гірничих виробках - логістична операція, яка полягає в переміщенні вантажу в заданому стані із застосуванням транспортних засобів (в разі потреби і вантажопідйомних засобів), що починається з навантаження в місці відправлення і закінчується розвантаженням в місці призначення.

Маршрутизація - один з основних показників транспортної логістики.

Складання реальних маршрутів руху основних вантажопотоків за планами гірничих робіт шахти - досить складне завдання, в процесі розв'язання якої потрібно враховувати всілякі гірничо-геологічні та гірничотехнічні фактори, а також оперувати знаннями, отриманими раніше при вивченні спеціальних дисциплін за напрямом «Гірництво».

З позиції організації технології транспортування П по підземним гірничих виробках доцільно аналізувати весь процес перевезення в цілому від пункту зародження основного вантажопотоку (очисного забою) до пункту видачі його на поверхню шахти (околотвольного двору).

У процесі планування і вибору реального маршруту основного вантажопотоку шахти необхідно дотримуватися «Шість правил логістики»:

**ВАНТАЖ** або **Об'єкт (ПРОДУКТ)** - потрібний продукт;

**ЯКІСТЬ** - відповідної якості;

**КІЛЬКІСТЬ** - в необхідній кількості;

**ЧАС** - повинен бути доставлений в потрібний час;

**МІСЦЕ** - в потрібне місце;

**ВИТРАТИ** - з мінімальними витратами.

Мета транспортно-логістичної діяльності вважається досягнутою, якщо всі перераховані вище правила виконані, зокрема, потрібний продукт (вугілля, руда) необхідного рівня якості в необхідній кількості доставлений в потрібне місце в потрібний час з мінімальними витратами.

### **1.3. Обсяг і методика виконання**

Практичне заняття виконується протягом 2-х академічних годин у присутності викладача і інженера-програміста.

Після отримання реального плану гірських робіт щодо розроблюваного шахтою пласту і вихідних даних для розрахунку студенти приступають до виконання та оформлення завдання.

Готова робота здається викладачеві в кінці заняття. Процедура здачі роботи передбачає захист студентом отриманих результатів.

Починається робота з аналізу фактичного плану гірських робіт шахти, вибору місця розташування на ньому умовного джерела основного вантажопотоку (лави), встановлення маршруту руху вантажопотоку вугілля від очисного вибою до окоlostвольного двору і визначення місць і засобів навантаження-перевантаження корисної копалини з дільничних транспортних виробок на магістральні .

Подальші роботи по маршрутизації основного вантажопотоку виконуються в наступній послідовності:

- для обраного на плані гірничих робіт маршруту руху потоку вугілля, в робочому зошиті робиться ескіз траси;
- по каталогу вибираються рекомендовані комплекти очисного обладнання;
- для реальних параметрів траси приймаються відповідні транспортні засоби основного вантажопотоку;
- на ескізі траси основного вантажопотоку здійснюється розстановка прийнятих засобів транспорту по дільничним і магістральним транспортним виробках з дотриманням вимог «Основних положень ...» [1];
- виконуються експлуатаційні розрахунки прийнятих коштів основного вантажопотоку;
- на ескізному проекті траси, з дотриманням вимог ГОСТу, наносяться параметри транспортно-логістичного ланцюга руху основного вантажопотоку корисної копалини від очисного вибою до окоlostвольного двору шахти.

### **1.4. Порядок оформлення роботи**

За результатами аналізу плану гірських робіт шахти, складання ескізу траси, вибору, розрахунку і розстановки по дільничним і магістральним виробках засобів транспорту основного вантажопотоку оформляються на персональному комп'ютері проектні рішення по маршрутизації основного вантажопотоку шахти за відповідним пласту.

Планування маршруту підземної транспортно-логістичного ланцюга основного вантажопотоку шахти - це створення точної, структурованої і придатною до реалізації системи транспортування і норм її експлуатації для подальших дій. В этой связи принятые технико-технологические решения при оформлении работы должны включать следующие позиции:

1. Формулювання мети.
2. Постановка логістичної проблеми.
3. Короткий опис роботи транспортно-технологічної системи шахти.
4. Пошук альтернатив при виборі транспортного устаткування.
5. Прогнозування можливих виробничих ситуацій.
6. Оцінка альтернативних маршрутів основного вантажопотоку.
7. Прийняття рішень.
8. Висновок.
9. Список літератури.

Звіт по роботі оформляється на окремих аркушах формату А4 з додатком на окремих аркушах алгоритму, друкованих аркушів з програмою, результатами розрахунку і схемою прийнятого маршруту основного вантажопотоку.

### **1.5. Порядок роботи на ПЕОМ**

Оформлення проекту маршрутизації транспортно-логістичного ланцюга основного вантажопотоку шахти виконується з дотриманням вимог комп'ютерної графіки, які діють на шахтах Мінвуглепрому України.

### **1.6. Контрольні питання**

1. Поняття матеріальних потоків
2. Поняття транспортно-логістичної системи вугільної шахти
3. Основні правила логістики при формуванні вантажопотоків
4. Принципи планування вантажопотоків в реальних умовах шахти
5. Порядок складання алгоритму і програми для розробки підземного маршруту основного вантажопотоку шахти.

### **1.7. Приклад представлення результатів практичної роботи по темі «Маршрутизація основного вантажопотоку шахти».**

## **Практичне заняття №2**

### **З дисципліни «Інженерна логістика»**

**Тема: Маршрутизація допоміжних вантажних потоків шахти.**

**Мета:** за планами гірничих робіт скласти фактичні (реальні) маршрути руху допоміжних вантажних потоків, виконати розрахунок траси і розстановку транспортних засобів.

2.2 Обладнання.

2.3. Основні теоретичні положення.

2.4. Обсяг і методика виконання.

2.5. Порядок оформлення роботи.

2.6. Порядок роботи на ПЕОМ.

2.7. Контрольні питання.

### **ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ**

1. На плані гірничих робіт вугільної шахти обирається підготовчі і очисні вибої, та обґрунтовується спосіб транспортування допоміжного вантажопотоку.

2. Для обраних підготовчих і очисних вибоїв викреслюється схема підземного транспорту допоміжного вантажопотоку з вибором і розставленням навантажувальних та перевантажувальних пунктів.

3. У відповідності з прийнятою схемою обираються засоби для забезпечення допоміжного вантажопотоку із **околотвального** двору до вибоїв.

4. З урахуванням характеристики траси для обраної схеми підземного транспорту виконується розставлення прийнятого обладнання з вказівкою його параметрів.

5. Висновок.

**Практичне заняття №3**  
**з дисципліни «Інженерна логістика»**

**Тема:** Дослідження матеріальних потоків шахти. Визначення типів їх динаміки.

**Мета:** навчитися за графіками динаміки вантажопотоків визначати їх тип, знаходити середні, максимальні і мінімальні значення.

- 3.1. Устаткування.
- 3.2. Основні теоретичні положення.
- 3.3. Обсяг і методика виконання.
- 3.4. Порядок оформлення роботи.
- 3.5. Порядок роботи на ПЕОМ.
- 3.6. Контрольні питання

## **Практичне заняття №4 з дисципліни «Інженерна логістика»**

**Тема: Моделювання процесів відвантаження вугілля.**

**Мета:** вивчити характер надходження вугілля з очисних вибоїв на транспортний ланцюжок і навчитися вибирати транспортне обладнання з урахуванням нерівномірності надходження вантажу.

- 4.1. Лабораторне обладнання.
- 4.2. Основні теоретичні положення.
- 4.3. Обсяг і методика виконання.
- 4.4. Порядок оформлення роботи.
- 4.5. Порядок роботи на ПЕОМ.
- 4.6. Контрольні питання.

## **Практичне заняття №5 з дисципліни «Інженерна логістика»**

**Тема: Формування логістичних потоків вугілля за якістю (на прикладі плану гірських робіт шахти).**

**Мета:** навчитися розподіляти обсяги видобутку між забоями знаходяться на різних пластах з метою усереднення якості видається на поверхню вугілля.

- 5.1. Устаткування.
- 5.2. Основні теоретичні положення.
- 5.3. Обсяг і методика виконання.
- 5.4. Порядок оформлення роботи.
- 5.5. Порядок роботи на ПЕОМ.
- 5.6. Контрольні питання.

### **ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 3**

#### **Формування логістичних потоків вугілля за якістю**

**Ціль** – обґрунтувати параметри планових показників якості вугілля, що відвантажується споживачу, при раціональному змішуванні вантажопотоків гірської маси з різною зольністю.

#### **ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ**

1. На плані гірничих робіт вугільної шахти обирається два очисних вибої, та обґрунтовується спосіб транспортування гірської маси.
2. Для обраних очисних вибоїв викреслюється схема підземного транспорту основного вантажопотоку з вибором і розставленням навантажувальних та перевантажувальних пунктів.



3. У відповідності з прийнятою схемою обираються засоби для транспортування гірської маси із вибоїв до **ОКОЛОСТВОЛЬНОГО** двору.

4. Згідно наведеними у таблиці вихідними даними визначаються навантаження на очисні вибої за прикладом, що наведено нижче.

5. Висновок.

### Приклад розрахунку навантаження на очисні вибої

У обраних двох очисних вибоях зольністю  $a_1$  і  $a_2$  навантаження складають  $X_1$  і  $X_2$  відповідно. Необхідно визначити навантаження на очисні вибої з урахуванням визначеною споживачем зольністю  $a_0$  і загальним вантажопотоком  $X_0$ .

На підставі виразу:

$$\sum a_i X_j \leq X_0 a_0,$$

і при заданих двох очисних вибоях, запишемо:

$$a_1 X_1 + a_2 X_2 = a_0 X_0.$$

З наведеного вище виразу слідує, що:

$$X_2 = \frac{a_0 X_0 - a_1 X_1}{a_2}.$$

### Вихідні дані

№ п/п	Коефіцієнт зольності очисних вибоїв № 1 і № 2		Задана споживачем зольність $a_0$	Навантаження на очисні вибої № 1 і № 2, т		Загальний вантажопотік, т $X_0$
	$a_1$	$a_2$		$X_1$	$X_2$	
1	0,21	0,55	0,23	1500	?	3000
2	0,22	0,53	0,23	1550	?	3100
3	0,25	0,54	0,27	1450	?	2950
4	0,26	0,55	0,27	1600	?	3050
5	0,27	0,53	0,28	1500	?	3000
6	0,28	0,54	0,30	1550	?	3100
7	0,29	0,55	0,32	1450	?	2950
8	0,29	0,53	0,31	1600	?	3050
9	0,29	0,54	0,30	1500	?	3000

10	0,30	0,55	0,31	1550	?	3100
11	0,31	0,53	0,33	1450	?	2950
12	0,31	0,54	0,32	1600	?	3050
13	0,32	0,55	0,34	1500	?	3000
14	0,32	0,53	0,33	1550	?	3100
15	0,33	0,54	0,34	1450	?	2950
16	0,21	0,55	0,35	1600	?	3050
17	0,22	0,53	0,35	1500	?	3000
18	0,25	0,54	0,37	1550	?	3100
19	0,26	0,55	0,37	1450	?	2950
20	0,27	0,53	0,38	1600	?	3050
21	0,28	0,54	0,38	1500	?	3000
22	0,29	0,55	0,38	1550	?	3100
23	0,29	0,53	0,38	1450	?	2950
24	0,29	0,54	0,38	1600	?	3050
25	0,30	0,55	0,38	1500	?	3000

