

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

***ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»***

***ІНСТИТУТ ГІРНИЦТВА ТА ГЕОЛОГІЇ***

***ГІРНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ***

***КАФЕДРА «УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ім. Ю.В. БОНДАРЕНКА»***

## ***МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ***

до виконання лабораторних робіт і самостійної роботи студентів  
з курсу

**«Управління операційною діяльністю вугледобувних  
підприємств»**

Напрямок підготовки 6.050301 «Гірництво»

Спеціалізація «Управління гірничими підприємствами»

Донецьк 2013

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**ІНСТИТУТ ГІРНИЦТВА ТА ГЕОЛОГІЇ**

**ГІРНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА «УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ім. Ю.В. БОНДАРЕНКА»**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання лабораторних робіт і самостійної роботи студентів  
з курсу  
**«Управління операційною діяльністю вугледобувних  
підприємств»**

Напрямок підготовки 6.050301 «Гірництво»  
Спеціалізація «Управління гірничими підприємствами»

**РОЗГЛЯНУТО**  
на засіданні кафедри  
управління виробництвом  
Протокол № 9 від 25.02.2013 р.

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
на засіданні навчально - видавничої  
ради ДонНТУ  
Протокол \_\_ від \_\_\_\_\_ 2013 р.

Донецьк 2013

УДК 622:658

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи студентів з курсу «Управління операційною діяльністю вугледобувних підприємств» (для студентів напряму підготовки 6.050301 «Гірництво» спеціалізації «Управління гірничими підприємствами») / В.Б.Скаженік, Т.О.Негрій, В.В.Фефелов - Донецьк: ДонНТУ, 2013, 37 с.

Наведено необхідні теоретичні відомості, мета робіт, порядок виконання і вихідні дані для виконання лабораторних робіт, а також матеріали для самостійної роботи студентів у процесі вивчення дисципліни «Управління операційною діяльністю вугледобувних підприємств».

Автори: Скаженік В.Б. доц.

Негрій Т.О. ст. викл.

Фефелов В.В. асп.

Відповід. за випуск д.е.н. Е.В. Мартякова

## *Зміст*

	<i>стор.</i>
<i>Лабораторна робота № 1. Операційні стратегії гірничодобувного підприємства .....</i>	<i>4</i>
<i>Лабораторна робота № 2 . Календарний план розвитку гірничих робіт : загальний алгоритм розрахунків.....</i>	<i>7</i>
<i>Лабораторна робота № 3. Графік введення-вибуття видобувних забоїв .....</i>	<i>16</i>
<i>Лабораторна робота № 4. План проведення гірничих виробок .....</i>	<i>21</i>
<i>Лабораторна робота № 5. Графічне планування гірничих робіт .....</i>	<i>27</i>
<i>Самостійна робота студентів .....</i>	<i>31</i>
<i>Перелік рекомендованої літератури .....</i>	<i>39</i>

## ***Лабораторна робота № 1***

### **Операційні стратегії гірничодобувного підприємства (2 години)**

**Мета роботи** - проаналізувати поточну виробничу ситуацію і обґрунтувати операційну стратегію гірничодобувного підприємства.

#### ***Завдання***

Систематизувати гірничо-геологічну, гірничотехнічну інформацію про гірничодобувне підприємство, розглянути можливі операційні стратегії розвитку і вибрати найбільш прийнятну.

#### ***Вихідні дані***

Лабораторні роботи виконуються на прикладі гірничодобувного підприємства, на якому проходила виробнича практика студента. Вихідні дані для виконання роботи включають:

1. Гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови функціонування гірничодобувного підприємства (див. табл. 1).
2. План гірничих виробок по пластах, схема розтину.

#### ***Хід виконання роботи***

1. Вивчити гірничо-геологічні умови об'єкта дослідження.
2. Вивчити проектні рішення на гірничодобувному підприємстві (схема розкриття, технологія розробки родовища, проектна виробнича потужність)
3. Проаналізувати стан гірничих робіт на гірничодобувному підприємстві (залишки запасів, застосовувана техніка, кількість видобувних і підготовчих забоїв, фактична продуктивність видобувних забоїв, планова виробнича потужність, якість видобутої гірничої маси).

Результати аналізу гірничого підприємства представити в таблиці.

Орієнтовний перелік показників на прикладі вугільної шахти наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Найменування показників, що характеризують поточний стан гірничого підприємства

№ пп	Найменування показника	Примітки
1	Марка вугілля, що видобувається	По кожному пласту
2	Кут падіння пластів, град.	- “ -
3	Промислові запаси вугілля (що залишилися), млн.т.	- “ -
4	Потужність пласта, м.	- “ -
5	Проектна виробнича потужність, тис.т/ рік	- “ -
6	Планова виробнича потужність тис.т / рік	
7	Фактичний видобуток по шахті, тис.т / рік	
8	Найменування очисних забоїв	По кожному пласту
9	Обладнання в забої	- “ -
10	Довжина лави, м.	- “ -
11	Довжина виїмкового поля, м.	- “ -
12	Середня потужність пласта в забої, м.	- “ -

4. Розглянути можливі операційні стратегії гірничодобувного підприємства (можливі стратегії представлено в табл. 2).

5. Обґрунтувати прийняту операційну стратегію і описати основні етапи її реалізації (необхідні зміни в схемі відкриття і підготовки, у технології і техніці).

6. У висновках коротко сформулювати прийняту операційну стратегію гірничодобувного підприємства.

Таблиця 2 – Перелік можливих операційних стратегій гірничого підприємства

№ п/п	Дії, передбачені операційної стратегією	Умови застосування	Заходи
1	Збільшення обсягу виробництва	- Шахти прибуткові та неприбуткові; - Збільшення обсягу в межах проектної виробничої потужності; - Наявність промислових запасів як мінімум на	- Введення нових видобувних забоїв; - Заміна устаткування на більш продуктивне (з урахуванням реалізації відпрацьованого устаткування за залишковою вартістю);

№ п/п	Дії, передбачені операційної стратегією	Умови застосування	Заходи
		20–25 років.	- Технологічні удосконалення (схеми вентиляції, схеми транспортування, системи розробки).
2	Підтримання рівня видобутку	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прибуткові шахти досягли проектної потужності;</li> <li>- Непередбачуване зниження рівня видобутку внаслідок:               <ul style="list-style-type: none"> <li>а) нестачі розвіданих і підготовлених запасів;</li> <li>б) факторів вентиляції або транспортування;</li> <li>в) зносу обладнання.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розкриття і підготовка нових горизонтів;</li> <li>- Заходи з транспортування, вентиляції;</li> <li>- Проведення дегазації;</li> <li>- Заміна обладнання.</li> </ul>
3	Зниження собівартості продукції при незмінному обсязі виробництва	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прибуткові та неприбуткові шахти.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Впровадження нової техніки;</li> <li>- Удосконалення технології ведення гірничих робіт, зміна системи розробки;</li> <li>- Забезпечення концентрації гірничих робіт.</li> </ul>
4	Поліпшення якості продукції	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прибуткові та неприбуткові шахти;</li> <li>- Підприємства з низьким рівнем якості продукції і, відповідно низькою ціною на продукцію.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зміна технології видобутку (виїмка без присічки бічних порід);</li> <li>- Вдосконалення організації робіт (відокремлення потоків вугілля і породи при транспортуванні).</li> </ul>

## *Лабораторна робота № 2*

### **Календарний план розвитку гірничих робіт – загальний алгоритм розрахунків. (2 години)**

**Мета роботи** - вивчити теоретичні положення і практичні підходи щодо автоматизованої розробки календарного плану розвитку гірничих робіт.

#### **Теоретичні відомості:**

При розробці календарного плану розвитку гірничих робіт необхідно, у відповідності з прийнятою стратегією розвитку підприємства, намітити технічно здійсненні варіанти розвитку гірничих робіт, що забезпечують необхідну виробничу потужність шахти. Виходячи з виробничої ситуації, на найближчий період намічаються технічно допустимі варіанти розвитку гірничих робіт. Визначаються видобувні забої, які можуть бути запущені в роботу в планованому періоді, визначаються гірничі виробки, які необхідно провести для виконання видобувних робіт. Для кожного з технічно допустимих варіантів необхідно виконати наступне:

1. Побудувати графік введення-вибуття видобувних забоїв.
2. Розрахувати план проведення гірничих виробок.
3. На плані гірничих виробок графічно відобразити календарний план розвитку видобувних і підготовчих робіт.

Виходячи з порівняння характеристик розглянутих варіантів розвитку гірничих робіт, вибрати найбільш прийнятний.

Для досягнення планованого рівня видобутку вугілля і забезпечення стійкої й ритмічної роботи шахти необхідно мати певну лінію очисних забоїв.

Розрахунок лінії очисних забоїв виконують у наступній послідовності: спочатку визначають по продуктивності виїмкової техніки максимальне добове навантаження на очисний забій по кожному з прийнятих до одночасної розробки пластів.



Далі приймають нормативну довжину лави  $l_{li}$  по кожному пласту або приймають її рівною довжині комплексу в постачанні. В залежності від конкретних гірничо-геологічних і гірничотехнічних чинників довжина лав може бути неоднаковою.

Виходячи з річної виробничої потужності шахти і навантаження на один забій, розраховують кількість одночасно діючих видобувних забоїв  $n_o$  по всіх пластах шахти:

$$n_o = \frac{A_z}{N_{раб} * A_c}, \quad (1)$$

де  $A_z$  — річна виробнича потужність шахти, т.

$A_c$  — добове навантаження на очисний вибій, т/доб.

$N_{раб}$  — кількість робочих днів у році.

Потім розраховують добове посування діючої лави  $V_{сут_i}$  по кожному пласту, що розробляється:

$$V_{сут_i} = \frac{A_{c_i}}{l_{л_i} m_i \gamma_i c_i}, \quad (2)$$

де  $m_i$  — потужність пласта, який відпрацьовується і-й лавою;

$\gamma_i$  — середня щільність вугілля в масиві і-го пласта, т/м<sup>3</sup>;

$c_i = 0,95-0,97$  — коефіцієнт видобутку вугілля в і-ому очисному забої.

Річне посування діючого очисного забою  $V_{д_j}$ :

$$V_{д_i} = N_{раб} V_{сут_i} k_i, \quad (3)$$

де  $N_{раб}$  — число робочих днів у році;

$k_i = 0,85-0,95$  — коефіцієнт, що враховує вплив гірничо-геологічних умов на ритмічність роботи лави.

Загальне річне посування очисних забоїв по кожному з прийнятих до одночасної розробки пластів  $V_{о.д. j}$  визначається за формулою:

$$V_{o.\partial j} = \sum_{i=1}^n V_{\partial i}, \quad (4)$$

де  $n$  — число діючих очисних забоїв по кожному пласту, що розробляється.

Загальне річне посування очисних забоїв по всіх пластах, що одночасно розроблюються у шахтному полі  $V_{o.ш}$ , визначається за формулою:

$$V_{o.ш} = \sum_{j=1}^k V_{o.\partial.j}, \quad (5)$$

де  $k$  — число пластів, що одночасно розроблюються.

Тривалість відпрацювання виїмкового поля  $T_{on_i}$  розраховується за формулою:

$$T_{o.n_i} = \frac{L_{в.n_i}}{V_{m_i}} \quad (6)$$

де  $L_{в.n_i}$  — довжина  $i$ -го виїмкового поля, м;

$V_{m_i}$  — місячне посування  $i$ -го діючого очисного забою, м/міс.

На підставі виконаних розрахунків лінії очисних забоїв будуються календарні плани відпрацювання пластів. Вони являють собою графічне зображення порядку і послідовності виїмки кожного пласта в просторі і в часі в межах шахтного поля або його частини.

Основними відправними моментами при складанні календарних планів є: забезпечення запланованого рівня видобутку вугілля; планомірний розвиток гірничих робіт; раціональне використання запасів вугілля при мінімальних втратах його в надрах; можливість спільної розробки пластів на загальні групові виробки; використання одних пластів в якості захисних для інших, небезпечних за викидами вугілля та газу або вибухонебезпечних; виключення шкідливого впливу підроблювання одних пластів іншими.

Порядок побудови календарного плану наступний:

1. Викреслюють в масштабі гіпсометричні плани намічених до відпрацювання пластів в межах кордонів шахтного поля із зображенням усіх геологічних порушень.

2. Наносять на план головні виробки, що розкривають і підготовлюють - стволи, квершлагги, бремсберги і ухили з ходками, поверхові або ярусні штреки, як це прийнято в проекті.

3. Будують на плані охоронні цілики під проммайданчиком шахти (та іншими відповідальними спорудами) та у капітальних виробках.

Відкладають в тому ж масштабі, в якому викреслений гіпсометричний план, річне посування очисних забоїв у прийнятих проектом порядку і послідовності.

Виходячи з графіка введення-вибуття видобувних забоїв, розраховують план видобутку по шахті:

$$A_{u_n} = \sum_{i=1}^n A_{c_{i_n}} \quad (7)$$

де  $A_{u_n}$  - середньодобовий видобуток шахти в  $n$ -му місяці планованого періоду;

$A_{c_{i_n}}$  - добове навантаження на  $i$ -й очисний забій в  $n$ -му місяці.

### **Завдання**

Використовуючи підготовлений шаблон у форматі електронних таблиць Plan2013.xls, вивчити методику автоматизованого формування календарного плану розвитку гірничих робіт. У звіті по лабораторній роботі описати алгоритм розрахунків.

### **Вихідні дані**

1. Параметри видобувних забоїв.
2. Параметри підготовчих виробок.

## *Хід виконання роботи*

1. Для автоматизованого розрахунку графіка введення-вибуття видобувних забоїв використовується шаблон у форматі електронних таблиць (файл Plan2013.xls.). Необхідно запустити Plan2013.xls і послідовно розібратися з вихідними даними, розрахунками та діаграмами на кожному аркуші.

2. Виходячи з представленого прикладу, описати алгоритм обробки вихідних даних і формування результуючих документів.

3. Послідовність рішення задачі:

Вихідні дані по кожній лаві:

- довжина виїмкової поля, м;
- довжина лави, м;
- середня потужність пласта, м;
- щільність вугілля, т/м<sup>3</sup>

записуються у таблиці на аркуші «Лист 2», як показано на мал. 1.

4. Формула для підрахунку запасів виїмкового поля через адреси клітин виражається наступним чином (для першої лави):

$$C9=C3*C4*C5*C6/1000$$

Для підрахунку запасів по решті лав формула з клітини C9 розтягується праворуч.

5. На аркуші «Лист 2», починаючи з 13-го рядка формується таблиця, яка відображає місячне навантаження на кожний видобувний забій (мал. 1).

Для помісячного планування навантаження для кожної лави на окремому аркуші (мал. 2) проводиться розрахунок таких показників, як місячне навантаження на лаву, сумарні відпрацьовані за попередні місяці запаси, можливе добове навантаження, виходячи з запасів, що залишилися у виїмковому полі. Формули для розрахунку цих показників представлені на мал. 2.

Добове навантаження на лаву (рядок 9) вважається рівним плановому, якщо ознака роботи лави в поточному місяці дорівнює «1» і запасів, що залишилися, достатньо; або «0», якщо ознака роботи лави дорівнює «0».

Ознака роботи лави розраховується відповідно до зазначеного на аркуші «Лист 2» місяця початку роботи лави.

6. Отримані результати розрахунку добового навантаження на кожний місяць переносяться на «Лист 2», в результаті чого формується календарний план видобувних робіт. План видобутку по шахті формується як сума добових навантажень всіх видобувних забоїв по кожному місяцю. Підсумкові дані по кожному місяцю використовуються для побудови діаграми «План видобутку по шахті». Графік введення-вибуття видобувних забоїв формується як лінійчата діаграма за даними 10-го і 11-го рядків листа 2.

7. Для побудови плану проведення підготовчих виробок на окремому аркуші формується перелік виробок із зазначенням лави, для якої проводиться виробки, та швидкості проведення. Формули для розрахунку термінів початку і закінчення проведення виробки представлені на мал. 3. Необхідно мати на увазі, що при розрахунку терміну закінчення проведення виробки посилання на «Лист 2» повинне бути на місяць початку роботи тієї лави, для якої проводиться розглянута виробка.

Microsoft Excel - ЛАВЫ4.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Courier New Cyr 10 Ж К Ц % , +,00 +,00

B1 =

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1																		
2		Лава 1	Лава 2	Лава 3	Лава 4	Лава 5	Лава 6	Лава 7	Лава 8	Лава 9	Лава 10	Лава 11	Лава 12	Лава 13	Лава 14	Лава 15	Лава 16	
3	Длина выем. поля, м	700	1380	1310	1250	1220	1660	1700	1330	1330	500	1400	1400	1400	1400	1400	1400	
4	Длина лавы, м	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
5	Средняя мощность пласта, м	1	1	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
6	Плотность угля, т/м <sup>3</sup>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
8	Суточная нагрузка на лаву, т/сут	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
9	Запасы, тыс. т.	182	358,8	323,57	308,75	301,3	410,02	419,9	328,51	328,5	117	327,6	327,6	327,6	327,6	327,6	327,6	
10	Номер месяца начала работы	1	11	25	38	50	6	22	39	52	1	7	20	33	46	59	72	
11	Продолжительность отработки, мес	10	14	13	12	12	16	17	13	9	6	13	13	13	13	13	14	
12																		
13	Год	2002 г.															2003 г.	
14	Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
15	6-я зап. пл. м3	750	750	750	750	750	750	750	750	750	530	0	0	0	0	0	0	0
16	7-я зап. пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
17	8-я зап. пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	9-я зап. пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	10-я зап. пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1-я вост. Пл. м3	0	0	0	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
21	2-я вост. Пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	9-я вост. пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	10-я вост. Пл. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4-я вост. Пл. 18	750	750	750	750	750	750	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	5-я вост. Пл. 18	0	0	0	0	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Готово

Малюнок 1 — Вихідні дані по лавах

Microsoft Excel - ЛАВЫ4.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Courier New Cyr 10 Ж К Ч

E9 = =ЕСЛИ(E12>\$C\$3\*E8,\$C\$3\*E8,E12)

Год	2002 г.													
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Признак работы лавы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Суточная нагрузка на лаву	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	0	0
Месячная нагрузка на лаву	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	13250	0	0	0
Суммарная за все месяцы	0	0	37500	56250	75000	93750	112500	131250	150000	168750	182000	182000	182000	182000
Возможная суточная	7280	7280	5780	5030	4280	3530	2780	2030	1280	530	0	0	0	0

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Лист1 / Лист1 (2) / Лист1 (3) / Лист1 (4) / Лист1 (5) / Лист1 (6) / Лист1 (7) / Лист1 (8) / Лист1

Малюнок 2 — Результати розрахунку показників для окремої лави

Microsoft Excel - ЛАВЫ4.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Courier New Cyr 10 Ж К Ч

C8 = Разрезная печь 8-й з.л.

	A	B	C	D	E	F	G	K	L
	Наименование лавы	№ лавы	Наименование выработки	Длина	Скорость, м/сут	Начало	Окончание	Длит., мес	
4	7-я зап. Пл. м3	2	Вент. штрек 7-й зап.л.	1400	7	1	9	8	
5	7-я зап. Пл. м3	2	Отк. Штрек 7-й зап.л.	1400	7	1	9	8	
6	7-я зап. Пл. м3	2	Разрезная печь 7-й зап.л.	200	8	8	9	1	
7	8-я зап. Пл. м3	3	Отк. Штрек 8-й зап.л.	1200	7	=Лист2!\$D\$10-2		7	
8	8-я зап. Пл. м3	3	Разрезная печь 8-й з.л.	200	8		22	23	1
9	9-я зап. Пл. м3	4	Отк. Штрек 9-й зап.л.	1200	7		29	36	7
10	9-я зап. Пл. м3	4	Разрезная печь 9-й зап.л.		=G4-ОКРУГЛВВЕРХ((D4/E4)/25:0)				
11	10-я зап. Пл. м3	5	Отк. Штрек 10-й зап.л.	1200	7	41	48	7	
12	10-я зап. Пл. м3	5	Разрезная печь 10-й зап.л.	200	8	47	48	1	=G4-F4
13	1-я вост. Пл. м3	6	Вент. штрек 1-й вост.л.	1550	7	0	4	4	
14	1-я вост. Пл. м3	6	Отк. Штрек 1-й вост.л.	1550	7	0	4	4	
15	1-я вост. Пл. м3	6	Разрезная печь 1-й вост.л.	200	8	3	4	1	
16	2-я вост. Пл. м3	6	Вспом. пол. конв. уклон	250	6	2	4	2	
17	2-я вост. Пл. м3	6	1-й зап. пол. конв. уклон	250	6	2	4	2	
18	2-я вост. Пл. м3	6	Ходок 1-го зап. конв. уклона	250	6	2	4	2	
19	2-я вост. Пл. м3	6	Отк. Штрек 2-й вост.л.	1550	7	0	4	4	
20	2-я вост. Пл. м3	6	Разрезная печь 2-й вост.л.	200	8	3	4	1	
21	9-я вост. пл. м3	7	Ходок зап. фл. укл. пл м2	800	6	14	20	6	
22	9-я вост. пл. м3	7	Всп. Зап. фланг. укл. пл м2	800	6	14	20	6	
23	9-я вост. пл. м3	7	Зап. фланг. уклон пл м2	800	6	14	20	6	
24	9-я вост. пл. м3	7	Вент. штрек 9-й вост.л.	1300	7	12	20	8	
25	9-я вост. пл. м3	7	Отк. Штрек 9-й вост. л.	1300	7	12	20	8	
26	9-я вост. пл. м3	7	Разрезная печь 9-й в.л.	200	8	19	20	1	
27	10-я вост. Пл. м3	8	Ходок зап. фл. укл. пл м2	250	6	35	37	2	
28	10-я вост. Пл. м3	8	Всп. Зап. фланг. укл. пл м2	250	6	35	37	2	
29	10-я вост. Пл. м3	8	Зап. фланг. уклон пл м2	250	6	35	37	2	
30	10-я вост. Пл. м3	8	Отк. Штрек 10-й вост.л.	1300	7	29	37	8	
31	10-я вост. Пл. м3	8	Разрезная печь 10-й вост.л.	200	8	36	37	1	

Проведение горных выработок гр. Проведение горных выработок Проведение кап выс

Малюнок 3 — Результати розрахунку плану проведення гірничих виробок



## ***Лабораторна робота № 3***

### **Графік введення-вибуття видобувних забоїв (4 години)**

**Мета роботи** - вивчити підходи до розробки графіка введення-вибуття видобувних забоїв при календарному плануванні розвитку гірничих робіт.

#### ***Завдання***

Для розглянутого підприємства розробити графік введення - вибуття видобувних забоїв, що забезпечує реалізацію прийнятої операційної стратегії.

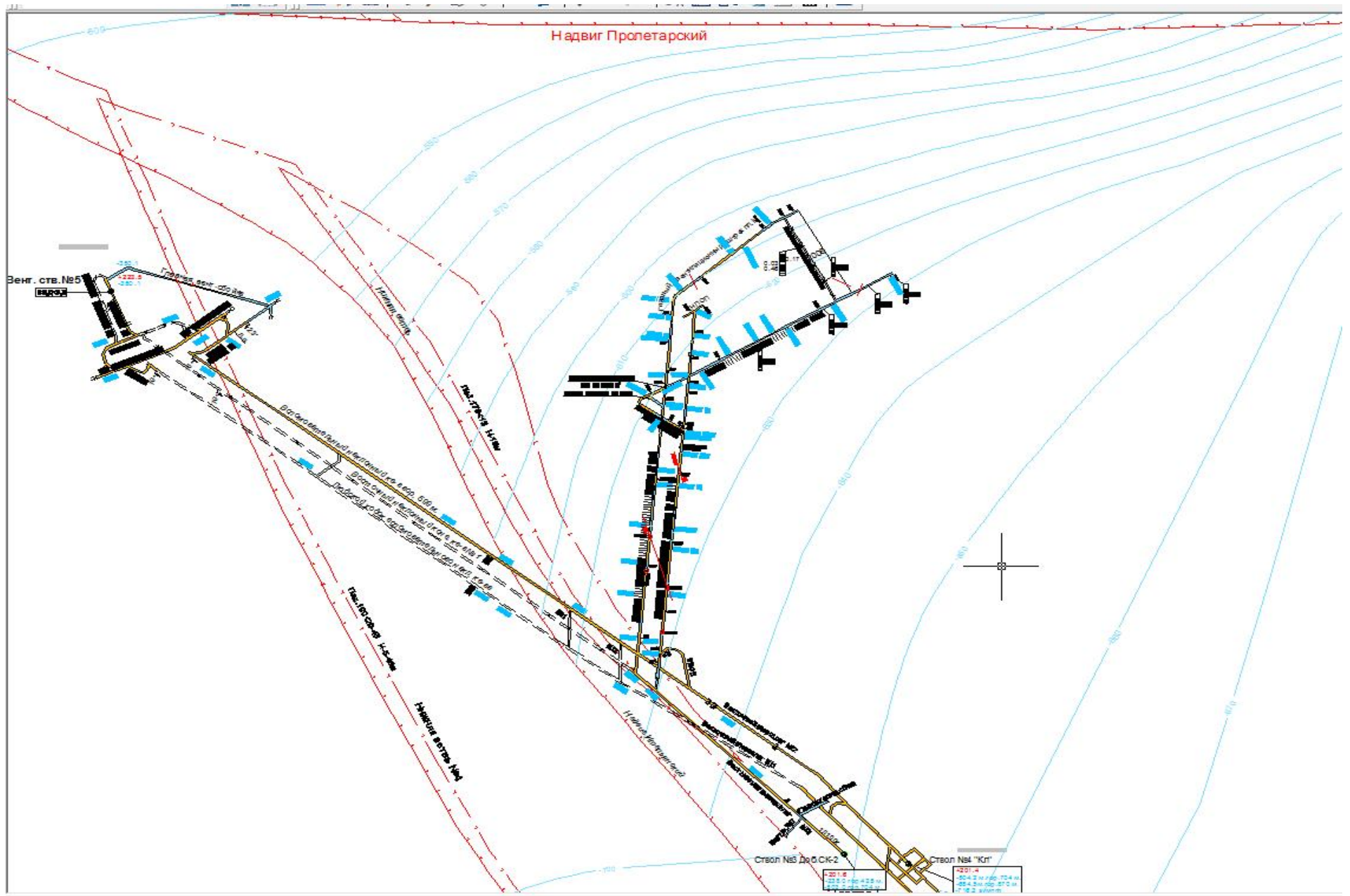
#### ***Вихідні дані***

1. Прийнята операційна стратегія розвитку гірничих робіт.
2. Проектна виробнича потужність шахти.
3. Характеристики видобувних забоїв, що намічаються до відпрацювання:
  - Довжина виїмкової поля, м;
  - Довжина лави, м;
  - Середня потужність пласта, м;
  - Щільність вугілля, т/м<sup>3</sup>;
  - Добове навантаження на лаву, т / добу.
4. Наводяться види і типи устаткування, що використовується для ведення видобувних робіт.

#### ***Хід виконання роботи***

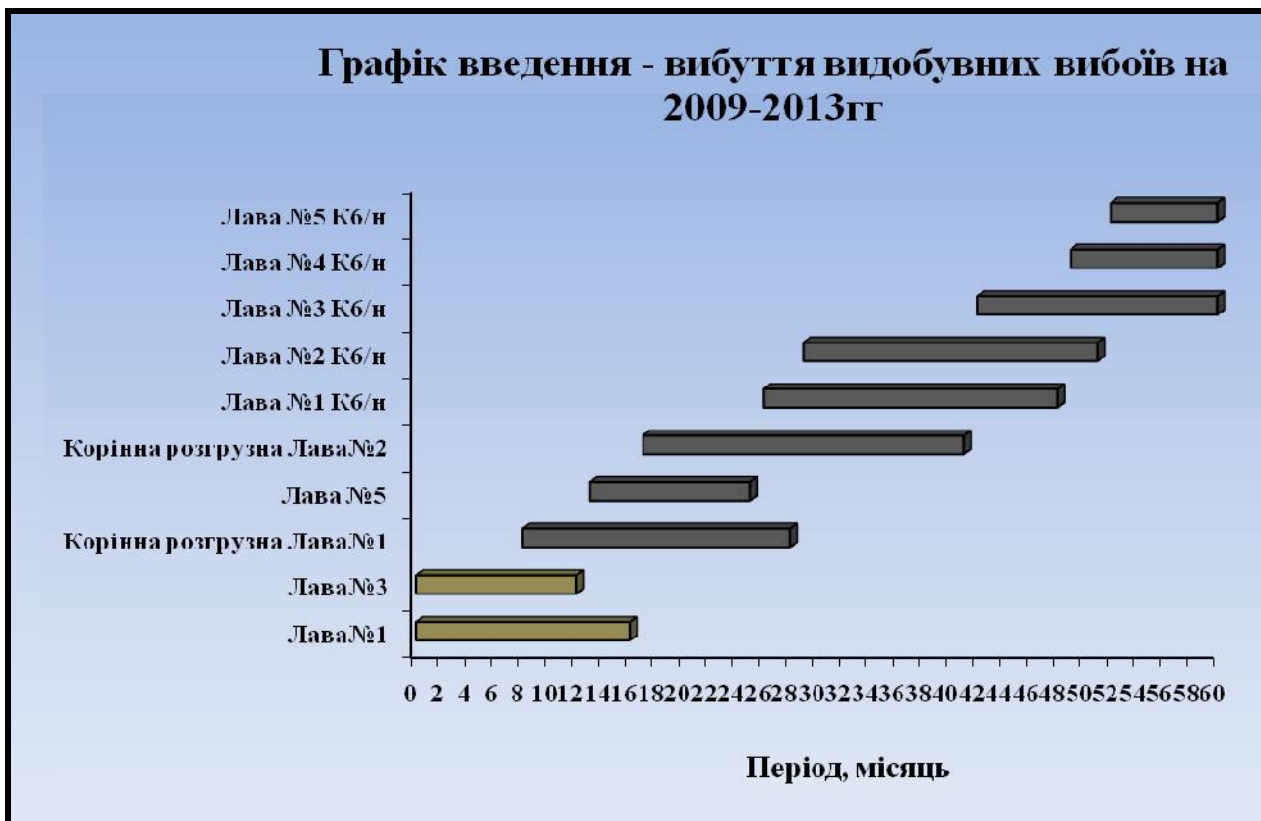
1. Запустити Plan2013.xls.
2. Ввести вихідні дані, відповідні об'єкту, на базі якого буде виконуватися дипломна робота. Для цього використовувати табличні (табл. 1, лабораторна робота № 1) та графічні дані по шахті (мал. 1).
3. Провести автоматизований розрахунок графіка введення-вибуття видобувних забоїв. Графік введення-вибуття видобувних забоїв представити у вигляді таблиці (мал. 2) і діаграми (мал. 3).

4. На підставі календарного плану видобувних робіт будується діаграма, що відображає план видобутку по шахті. Підсумкові результати представлені на мал. 4.
5. У висновках описати основні параметри плану (кількість одночасно працюючих видобувних забоїв, динаміку зміни видобутку корисної копалини).



Малюнок 1 - Викопіювання з плану гірничих виробок





Малюнок 3 – Діаграма введення-вибуття очисних забоїв



Малюнок 4 - План видобутку по шахті

## *Лабораторна робота № 4*

### **План проведення гірничих виробок (4 години)**

**Мета роботи** - вивчити методику побудови плану проведення гірничих виробок при календарному плануванні розвитку гірничих робіт.

#### ***Теоретичні відомості***

План проведення гірничих виробок складається на основі календарного плану розвитку видобувних робіт. Плани мають бути узгоджені так, щоб до кінця відпрацювання виїмкового поля попередньою лавою завчасно були виконані всі підготовчі роботи, що забезпечують початок роботи наступної лави: проведення відкотних та вентиляційних дільничних виробок, проведення розрізної печі. При необхідності, повинні бути проведені підготовчі виробки: бремс-берги, ухили, основні штреки і т. д.

Таким чином, термін виконання підготовчих робіт пов'язаний з терміном відпрацювання виїмкового поля. Термін виконання підготовчих робіт залежить від прийнятої на шахті схеми підготовки, від обраної системи розробки, від швидкості проведення гірничих виробок і їх довжини. Схема підготовки, наприклад, визначає необхідність здійснення поглиблення ухилів і ходків, проведення основних штреків та інших підготовчих виробок. При стовповій системі розробки термін виконання підготовчих робіт буде максимальним, оскільки дільничні виробки повинні бути заздалегідь проведені на всю довжину до межі шахтного поля. При суцільній системі розробки термін виконання підготовчих робіт буде найкоротшим, тому що дільничні виробки проводяться на мінімальну довжину. Швидкість проведення гірничих виробок береться як максимально досягнута в аналогічних гірничо-геологічних умовах даної шахти, в залежності від перетину, виду кріплення і обладнання, яке використовується. Довжина гірничих виробок визначається за планом гірничих робіт.

Момент закінчення проведення  $j$ -й гірничої виробки  $t_{k_j}$  пов'язаний з моментом початку робіт у відповідних видобувних забоях співвідношенням:

$$t_{k_j} = t_{n_i} - t_{on} \quad (1)$$

де  $t_{n_i}$  – номер місяця початку робіт в  $i$ -ому видобувному забої, для якого проводиться  $j$ -ая гірнича виробка;

$t_{on}$  – випередження проведення підготовчих виробок перед видобувними роботами (орієнтовно 2 міс.)

Час проведення  $j$ -ої дільничної підготовчої виробки  $t_{npj}$ , міс:

$$t_{npj} = \frac{L_{в.н_j}}{V_{np.м_j}}, \quad (2)$$

де  $V_{np.м_j}$  — місячна швидкість проведення  $j$ -ої підготовчої виробки, м / міс.

### ***Завдання***

Для розглянутого підприємства розробити план проведення гірничих виробок, що забезпечує реалізацію прийнятої операційної стратегії.

### ***Вихідні данні***

1. Прийнята операційна стратегія розвитку гірничих робіт;
2. Графік введення-вибуття видобувних забоїв;
3. Довжина виїмкового поля, м;
4. Довжина лави, м;
5. Швидкість проведення виробок, м / добу.

### ***Хід виконання робіт***

1. Для розрахунку плану проведення гірничих виробок формуємо таблицю із зазначенням назв гірничих виробок, їх довжини та швидкості проведення (табл. 1), а також назв видобувних забоїв, для яких проводяться гірничі виробки.

Таблиця 1 – План проведення гірничих виробок

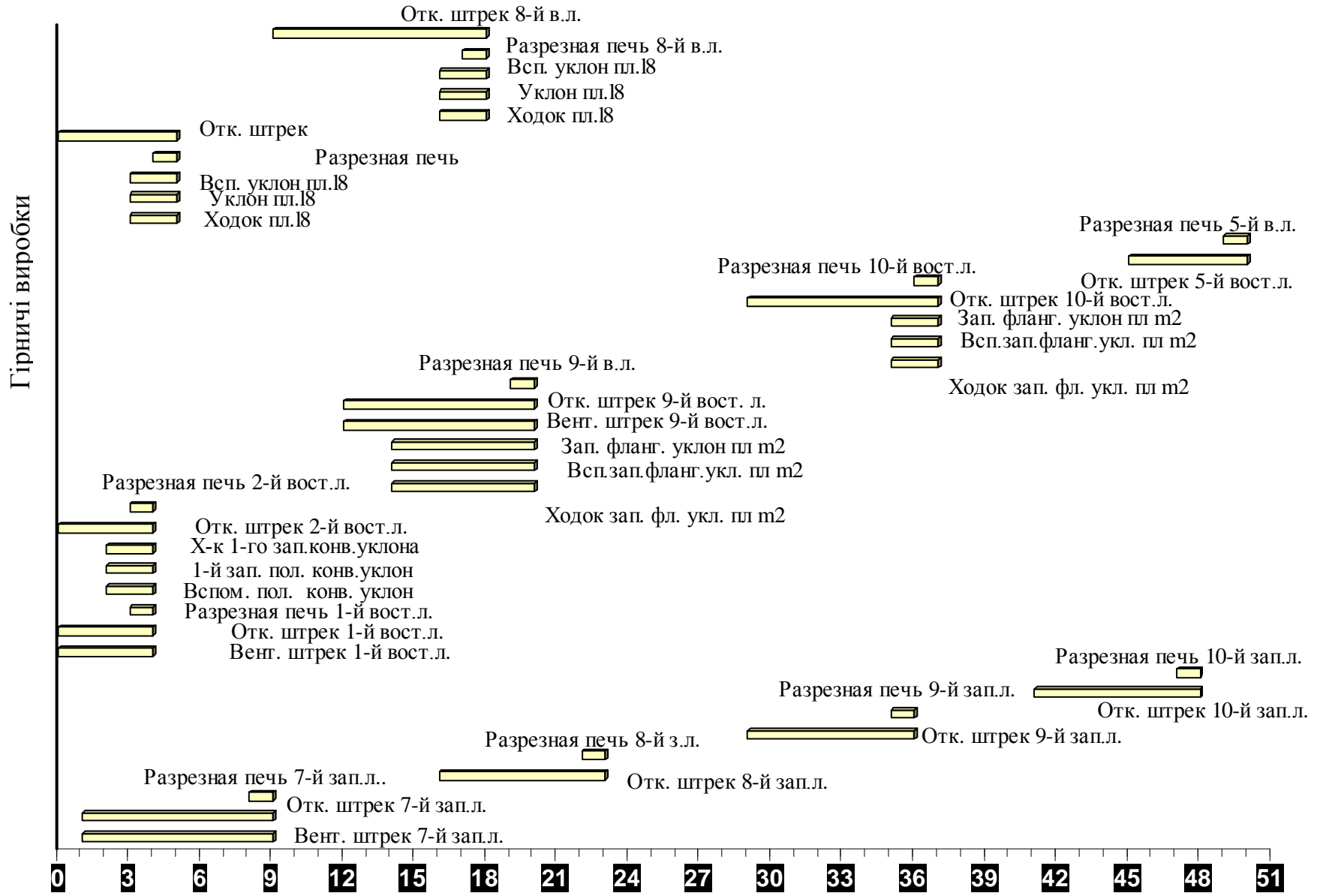
Найменування лави	Найменування виробки	Довжина	Швидкість, м / добу	№ місяця початку проведення	№ місяця закінчення проведення
7-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Вент. штрек 7-й зах. л.	1400	7	1	9
7-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Відк. штрек 7-й зах. л.	1400	7	1	9
7-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Розрізна піч 7-й зах. л.	200	8	8	9
8-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Відк. штрек 8-й зах. л.	1200	7	16	23
8-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Розрізна піч 8-й зах. л.	200	8	22	23
9-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Відк. штрек 9-й зах. л.	1200	7	29	36
9-а а зап. пл. м <sub>3</sub>	Розрізна піч 9-й зах. л.	200	8	35	36
10-а зах. пл. м <sub>3</sub>	Відк. штрек 10-й зах. л.	1200	7	41	48
10-а зап. пл. м <sub>3</sub>	Розрізна піч 10-й зах. л.	200	8	47	48
1-а схід. пл. м <sub>3</sub>	Вент. штрек 1-й схід.л.	1550	7	0	4
1-а схід. пл. м <sub>3</sub>	Відк. штрек 1-й схід.л.	1550	7	0	4
1-а схід. пл. м <sub>3</sub>	Розрізна піч 1-й схід. л.	200	8	3	4
2-а схід. пл. м <sub>3</sub>	Допом. пол. конв. ухил	250	6	2	4
2-а схід. пл. м <sub>3</sub>	1-й зах. пол. конв. ухил	250	6	2	4
2-а схід. пл. м <sub>3</sub>	Ходок 1-го зах. конв. ухилу	250	6	2	4
2-а схід.пл. м <sub>3</sub>	Відк. штрек 2-й схід. л.	1550	7	0	4

2. За формулою (1) розраховуємо момент завершення робіт по проведенню виробок відповідно до моменту початку видобувних робіт у лаві, для якої проводиться дана гірнична виробка. При цьому враховуємо випередження підготовчих робіт перед видобувними (в даному прикладі прийнято 2 місяці). Тривалість проведення виробки визначається за формулою (2).

3. За даними, які представлені в таблиці 1, будемо діаграму, яка відображатиме терміни початку та закінчення проведення гірничих виробок (мал. 1).

4. План проведення гірничих виробок у табличному вигляді з розбивкою за видами виробок будемо відповідно до прикладу на мал. 2.





Малюнок 1 — Діаграма проведення гірничих виробок

Час, міс.

Найменування гірничих виробок	Довжина, м	Швидкість, м/доб	Місячне проведення виробок (м/міс) по наступних періодах часу, рік, місяць																							
			2009												2010											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Гол. конв. штрек пл. кб/н	400	7	200	200																						
Гол. вент. штрек пл. кб/н	255	5		128	128																					
Розрізна піч коренної разгр лави №1	170	7				170																				
Конв. штрек пл. кб/н	162	7											162													
Вент. штрек пл. кб/н	171	7												171												
Розрізна піч коренної разгр лави №2	200	8													200											
Гол. конв. магістраль №1 пл. кб/н	1260	2									43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
Гол. откат магістраль №1 пл. кб/н	1225	2									42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
Гол. конв. магістраль №2 пл. кб/н	1250	3																			63	63	63	63	63	
Гол. откат магістраль №2 пл. кб/н	1350	3																			68	68	68	68	68	
Конв. ходок №1 кб/н	1590	7													177	177	177	177	177	177	177	177	177	177		
Вент. ходок №1 кб/н	1490	7														186	186	186	186	186	186	186	186	186		
Розрізна піч лави №1 пл. кб/н	210	8																						210		
Конв. ходок №2 кб/н	1595	7															177	177	177	177	177	177	177	177		
Розрізна піч лави №2 пл. кб/н	210	8																								
Конв. ходок №3 кб/н	1530	7																								
Розрізна піч лави №3 пл. кб/н	210	8																								
Конв. ходок №4 кб/н	1535	8																								
Розрізна піч лави №4 пл. кб/н	210	8																								
Конв. ходок №5 кб/н	1550	7																								
Розрізна піч лави №5 пл. кб/н	210	8																								
Тип виробки	Обсяг проведення гірничих виробок, м																									
пошпих	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	363	363	540	540	540	540	540	540	177	177
розрізних печей	0	0	0	0	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	210	0
штреків	200	200	128	128	0	0	0	0	0	0	86	248	257	86	86	86	86	86	86	86	86	216	216	216	216	216

Малюнок 2 – План проведення гірничих виробок

## Лабораторна робота № 5

### Графічне планування гірничих робіт

(4 години)

**Мета роботи** - вивчити способи графічного відображення календарного плану гірничих робіт.

#### Теоретичні відомості

На підставі виконаних розрахунків лінії очисних забоїв будуються календарні плани відпрацювання пластів. Вони являють собою графічне зображення порядку і послідовності виїмки кожного пласта, в просторі і в часі, в межах шахтного поля або його частини.

Основними відправними моментами при складанні календарних планів є: забезпечення запланованого рівня видобутку вугілля; планомірний розвиток гірничих робіт; раціональне використання запасів вугілля при мінімальних втратах його в надрах; можливість спільної розробки пластів на загальні групові виробки; використання одних пластів в якості захисних для інших, небезпеч-

них за викидами вугілля та газу або вибухонебезпечних; виключення шкідливого впливу підроблення одних пластів іншими.

Порядок побудови календарного плану наступний:

1. Викреслюють в масштабі гіпсометричні плани намічених до відпрацювання пластів в межах кордонів шахтного поля із зображенням усіх геологічних порушень.

2. Наносять на план головні розкриваючі і підготовчі виробки - стволи, квершлагги, бремсберги і ухили з ходками, поверхові або ярусні штреки, які прийнято в проекті.

3. Будують на плані охоронні цілики під проммайданчиком шахти (та іншими відповідальними спорудами) та у капітальних виробках.

Відкладають в тому ж масштабі, в якому викреслений гіпсометричний план, річне посування очисних забоїв у порядку і послідовності, які прийняті в проекті.

### ***Завдання***

На плані гірничих виробок графічно відобразити розвиток видобувних і підготовчих робіт на п'ятирічний період.

### ***Вихідні дані***

1. План гірничих виробок по пласту розглянутої шахти (графіка).
2. Графік введення-вибуття видобувних забоїв.
3. План проведення гірничих виробок.

### ***Хід виконання роботи***

1. Сканований або сфотографований план гірничих виробок вводять в програму, що забезпечує роботу з векторною графікою.

2. Виробляється графічне планування розміщення видобувних забоїв, виходячи з наявних запасів, прийнятого проектом способу підготовки, довжини лави, розміру цілика біля головних похилих виробок (50 м), річного посування очисного забою.

3. На плані гірничих виробок по кожному пласту наносяться необхідні гірничі виробки, відкладається річне посування лави на планований період (мал. 1).

4. На основі побудованої в програмному забезпеченні «Рудник» тривимірної моделі шахти проводиться побудова розвитку гірничих робіт у просторі (мал. 2). Використовуються технології побудови, вивчені в дисципліні «Інформаційні системи в гірничій справі» і «Основи автоматизованого проектування розробки родовищ корисних копалин».

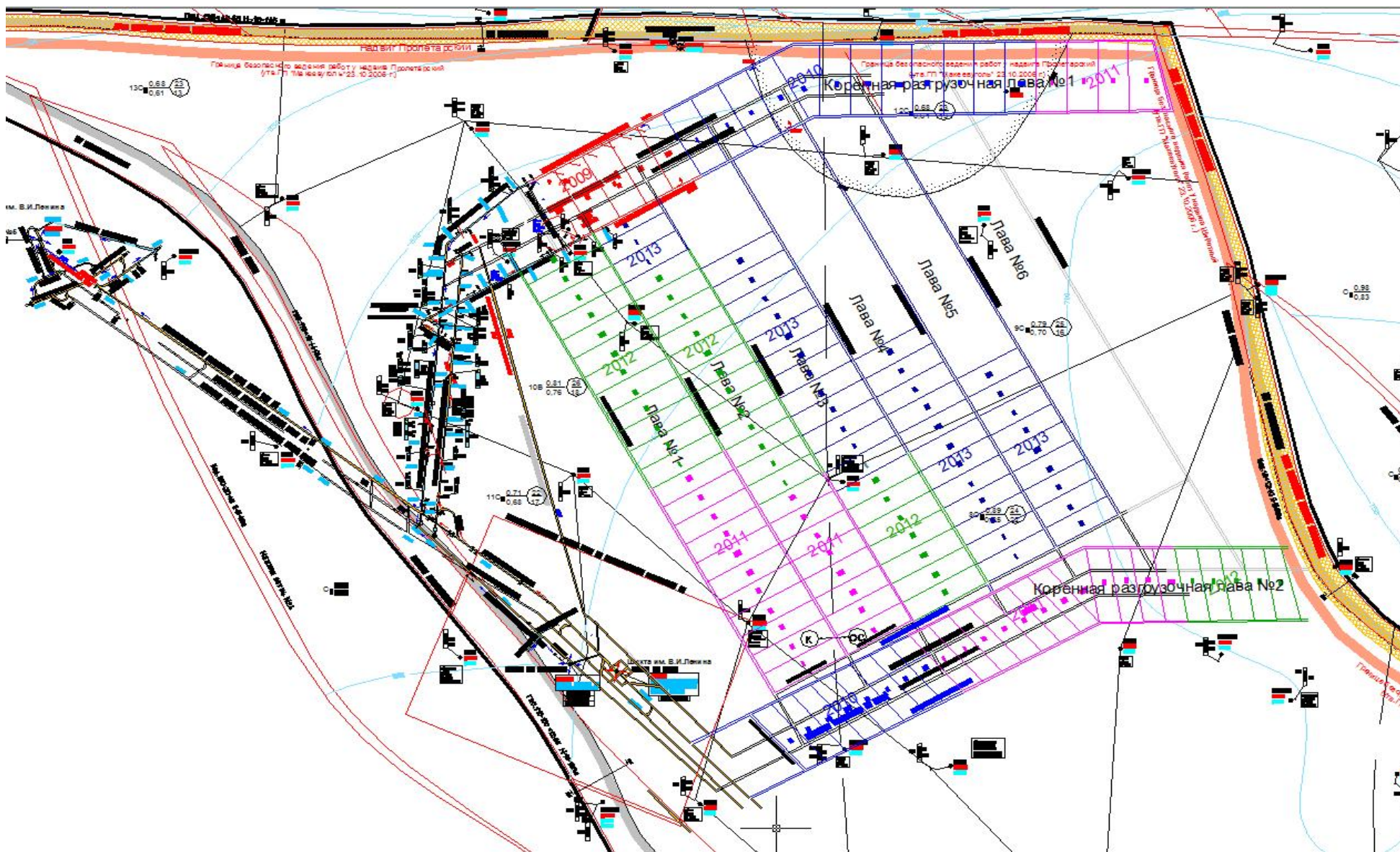


Рис. 1 – Календарний план розвитку гірничих робіт

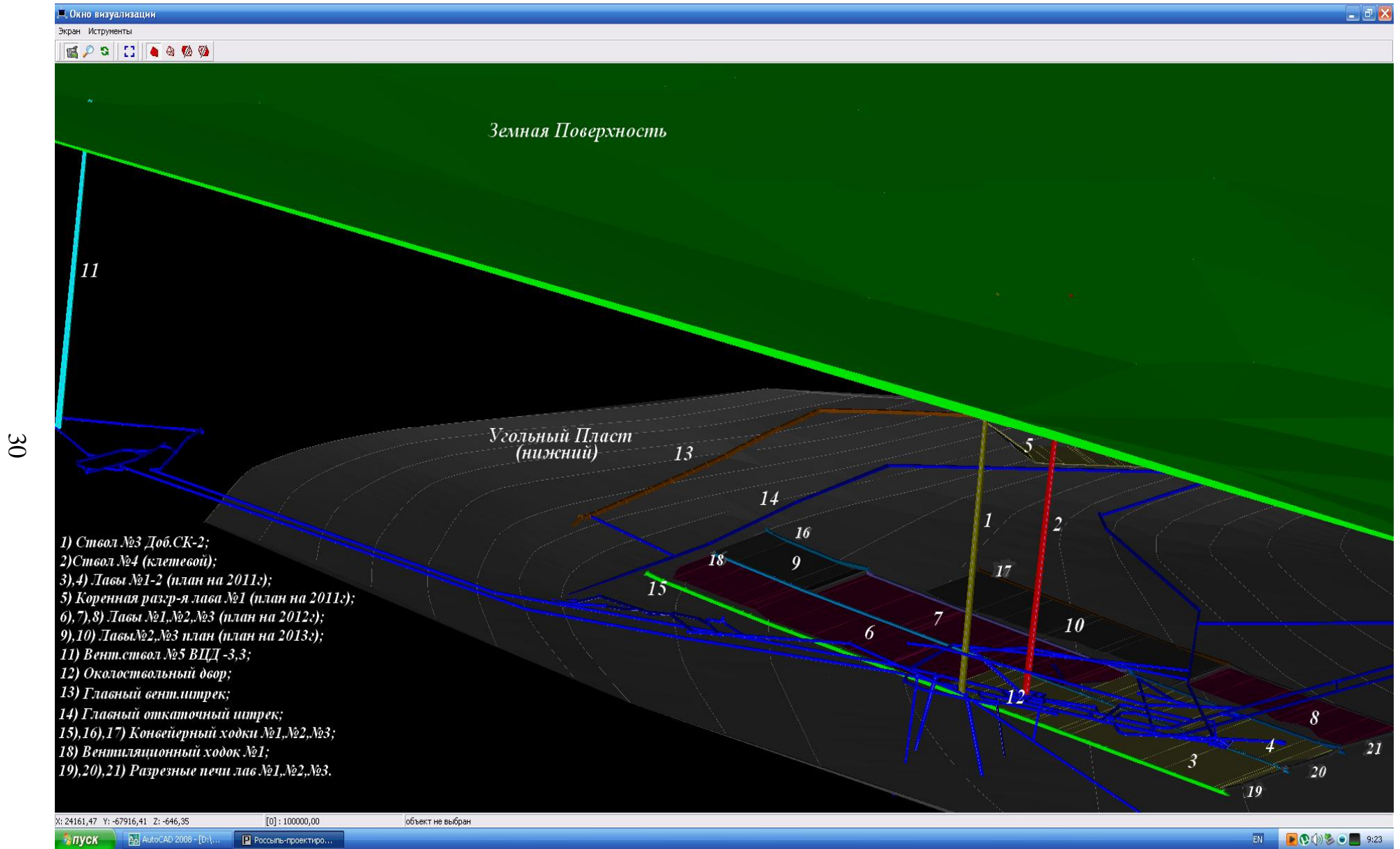


Рис. 2 – Загальний вид моделі розвитку гірничих робіт

# САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Самостійна робота студентів включає підготовку до лекційного матеріалу і до лабораторних робіт.

Тести для контролю знань з кожної теми наведені нижче.

## ТЕМА 1

1. Операційної стратегією називається:
  - а) стратегія, орієнтована на підтримку конкурентної стратегії фірми шляхом розробки політики та планів найбільш раціонального виконання використання ресурсів;
  - б) вимоги, завдяки яким організація отримує конкурентні переваги, що виділяє її продукцію або послугу на ринку;
  - в) стратегія перетворення первинного потоку ресурсів у кінцеву продукцію;
  - г) всяка організована, цілеспрямована діяльність.
2. Виробництво-це вид операційної діяльності, що полягає в:
  - а) зміні фізичного чи інтелектуального стану споживача;
  - б) діяльності, пов'язаної з просторовим переміщенням товарів;
  - в) перетворенні вхідного потоку виробничої системи в вихідний потік з метою задоволення потреб;
  - г) передача прав власності на товар.
3. Сервіс-це:
  - а) перетворення вхідного потоку виробничої системи в вихідний потік з метою задоволення потреб;
  - б) передача прав власності на товар;
  - в) діяльність, пов'язана з просторовим переміщенням товарів;
  - г) зміна фізичного чи інтелектуального стану споживача.
4. Операційна функція-це:
  - а) сукупність дій по перетворенню вхідного потоку виробничої системи в вироблені товари і послуги;
  - б) повна система виробничої діяльності організації;
  - в) забезпечення трансформації вхідного потоку в кінцевий результат;
  - г) виконання необхідних для переробної підсистеми функцій забезпечення.
5. Операційною системою називається:
  - а) виконання необхідних для переробної підсистеми функцій забезпечення;
  - б) забезпечення трансформації вхідного потоку в кінцевий результат;
  - в) повна система виробничої діяльності організації;
  - г) сукупність дій по перетворенню вхідного потоку виробничої системи в вироблені товари і послуги.
6. До видів діяльності, які можна описати як операції, відносять:
  - а) виробництво;
  - б) поставки;
  - в) сервіс;
  - г) все вищезгадане.
7. Період часу, протягом якого сировина, матеріали, заготовки, які надходять на вхід операційної системи, перетворюються в кінцевий продукт або послугу, називається:
  - а) операційний цикл;
  - б) товарний цикл;

- в) кругообіг речовин у природі;  
г) час виробництва.
8. Час виробництва в операційному циклі знаходять за формулою:  
а)  $T_o = T_p + T_{пер}$   
б)  $T_p = T_{тех} + T_{всп}$   
в)  $T_{тех} = (t_{шт} + t_{пз}) + t_e = t_k + t_e$   
г)  $t_k = t_{шт} + t_{пз}$
9. Час технологічного циклу знаходять за формулою:  
а)  $T_o = T_p + T_{пер}$   
б)  $T_p = T_{тех} + T_{всп}$   
в)  $T_{тех} = (t_{шт} + t_{пз}) + t_e = t_k + t_e$   
г)  $t_k = t_{шт} + t_{пз}$
10. До основних видів організації руху матеріальних потоків у часі відносять:  
а) послідовний;  
б) паралельний;  
в) паралельно-послідовний;  
г) всі перераховані вище.
11. Вимоги, що пред'являються до організації виробництва:  
а) пропорційність;  
б) паралельність;  
в) безперервність;  
г) всі перераховані вище.
12. Коефіцієнт, що характеризує принцип безперервності, розраховується за формулою:  
а)  $K = \frac{T_{mex}}{T_{ц}}$   
б)  $K = \frac{T_{mp}}{T_{ц}}$   
в)  $K = \frac{T_{пар .ц .}}{T_{ц}}$   
г) всі перераховані вище.
13. Коефіцієнт, що характеризує принцип прямоочності, розраховується за формулою:  
а)  $K = \frac{T_{mex}}{T_{ц}}$   
б)  $K = \frac{T_{mp}}{T_{ц}}$   
в)  $K = \frac{T_{пар .ц .}}{T_{ц}}$   
г) всі перераховані вище.

## ТЕМА 2

1. До способів організації технологічного процесу відноситься:  
а) серійне виробництво;  
б) виробництво по роботах / проектах;  
в) потокове / масове виробництво;  
г) все вище перелічене.



2. Процес надання послуги не характеризується:
  - а) перетворенням ресурсів у кінцевий продукт;
  - б) участю споживача в процесі;
  - в) різними здібностями клієнта;
  - г) різними потребами клієнта.
3. До основних типів технологічних процесів не відноситься:
  - а) серійне виробництво;
  - б) процеси виготовлення;
  - в) процеси складання;
  - г) процеси вилучення.
4. Послуги відрізняються наступними характерними рисами:
  - а) їх зберігання неможливо;
  - б) мінливість попиту - ускладнюючий фактор;
  - в) невідчутність;
  - г) всі перераховані вище.
5. До методів та підходів, що застосовуються для підвищення ефективності процесу надання послуг, не відносять:
  - а) клієнт має справу з офісом фірми;
  - б) максимальне використання клієнта для самостійного виконання частини операцій;
  - в) автоматизація послуг;
  - г) розроблена система для підтримки працездатності фірми.
6. Якість сервісу виражається:
  - а) кількістю отриманого прибутку;
  - б) числом утриманих покупців;
  - в) числом покупців, задіяних в самообслуговуванні;
  - г) залученими інвестиціями.
7. Взаємозв'язок між ступенем контакту клієнта із сервісною системою полягає в тому, що:
  - а) чим вище ступінь контакту клієнта, тим вище при всіх інших рівних умовах можлива ефективність процесу обслуговування;
  - б) чим нижче ступінь контакту клієнта, тим нижче при всіх інших рівних умовах можлива ефективність процесу обслуговування;
  - в) чим вище ступінь контакту клієнта, тим нижче при всіх інших рівних умовах можлива ефективність процесу обслуговування;
  - г) взаємозв'язок відсутній.
8. Продуктово-процесна матриця відображає взаємозв'язок між:
  - а) способами організації виробничого процесу, обсягами виробництва і показниками ефективності;
  - б) способами управління і показниками ефективності;
  - в) масовим і серійним виробництвом;
  - г) обсягами виробництва та обсягами споживання.
9. Сервіс-системна матриця відображає взаємозв'язок між:
  - а) способами організації виробничого процесу, обсягами виробництва і показниками ефективності;
  - б) способами управління і показниками ефективності;
  - в) ступенем контакту клієнта із сервісною системою і ефективністю системи;
  - г) обсягами виробництва та обсягами споживання.

### ТЕМА 3

1. Максимально можливий випуск продукції за певний період часу в заданій номенклатурі і кількості при повному використанні операційних ресурсів називається:

- а) промисловими запасами;
  - б) виробничою потужністю;
  - в) запасами сировини і матеріалів;
  - г) кількістю встановленого устаткування.
2. Вихідними даними для розрахунку виробничої потужності не є:
- а) обсяг виробництва кожного виду продукції;
  - б) трудомісткість виготовлення одиниці j-го виду продукції;
  - в) кількість встановленого обладнання i-го виду;
  - г) інтенсивність потоку заявок.
3. Виробнича потужність не вимірюється:
- а) в штуках;
  - б) в грн. / тонну;
  - в) у вартісному вираженні;
  - г) в тоннах.
4. Проектна виробнича потужність - це:
- а) та, яка закладається в планові розрахунки з урахуванням очікуваних умов роботи;
  - б) максимально можлива потужність організації при ідеальних умовах організації праці та управління;
  - в) середня за період виробнича потужність;
  - г) виробнича потужність вхідна - на початок планового періоду.
5. При вирішенні задачі по розташуванню виробничих потужностей враховуються такі чинники:
- а) сировина і матеріали;
  - б) розташування відносно ринків збуту товару або послуги;
  - в) трудові ресурси;
  - г) всі перераховані вище.
6. Розміщення обладнання не впливає на:
- а) ефективність використання обладнання;
  - б) ефективність використання виробничих площ;
  - в) безпеку;
  - г) амортизацію.
7. При розміщенні обладнання необхідно врахувати:
- а) існуючі просторові обмеження (як по площі, так і по висоті);
  - б) можливість гнучкого переносу обладнання при необхідності;
  - в) можливість доступу людей, спостереження за технологічним процесом;
  - г) все вище перелічене.

#### ТЕМА 4

1. Плануванням називають:
- а) проектування майбутнього і бажаних шляхів його досягнення;
  - б) процес вироблення рішень, що дозволяють забезпечити ефективне функціонування і розвиток фірми в майбутньому;
  - в) все вище перелічене;
  - г) немає правильної відповіді.
2. Процес вироблення рішень, що дозволяють забезпечити ефективне функціонування і розвиток фірми в майбутньому, називають:
- а) фінансуванням;
  - б) плануванням;
  - в) інвестуванням;
  - г) бухгалтерським балансом.

3. Сутність планування проявляється:
  - а) в конкретизації цілей розвитку всієї фірми і кожного підрозділу на встановлений період;
  - б) у визначенні господарських завдань, засобів їх досягнення, термінів та послідовності реалізації;
  - в) у виявленні матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, необхідних для вирішення поставлених завдань;
  - г) усе вище перелічене.
4. В залежності від змісту господарської діяльності не буває:
  - а) планів дочірньої компанії;
  - б) планів виробництва;
  - в) планів збуту, матеріально-технічного постачання;
  - г) фінансових планів.
5. У залежності від організаційної структури фірми плани бувають:
  - а) плани дочірньої компанії;
  - б) плани виробничих відділень;
  - в) всі вище перелічені;
  - г) немає правильної відповіді.
6. Рівень і якість планування не визначаються наступною найважливішою умовою:
  - а) компетентністю керівництва фірми на всіх рівнях управління;
  - б) кваліфікацією фахівців, що працюють в функціональних підрозділах;
  - в) наявністю інформаційної бази та забезпеченістю комп'ютерною технікою;
  - г) курсом валют.
7. Розробка та реалізація планів - це:
  - а) основа управління;
  - б) найважливіша функція управління;
  - в) метод управління;
  - г) основний зміст процесу управління.
8. Планові завдання - це:
  - а) основа управління;
  - б) найважливіша функція управління;
  - в) метод управління;
  - г) основний зміст процесу управління.
9. Класифікація видів планування за типами цілей включає планування:
  - а) стратегічне (наближення до ідеалів);
  - б) тактичне (досягнення цілей);
  - в) оперативне (рішення задач);
  - г) всі перераховані вище.
10. До класифікації методів обґрунтування видів планування не відноситься планування:
  - а) ринкове;
  - б) інактивне;
  - в) індикативне;
  - г) директивне.
11. До класифікації видів планування по тимчасовій орієнтації не належить планування:
  - а) реактивне;
  - б) інактивне;
  - в) індикативне;
  - г) інтерактивне.
12. Орієнтований на минуле, на старі організаційні форми і традиції вид планування:
  - а) реактивний;
  - б) інактивний;
  - в) індикативний;
  - г) інтерактивний.

13. В залежності від тривалості періоду, на який здійснюється планування, не існує планування:
  - а) довгострокового;
  - б) нетермінового;
  - в) короткострокового;
  - г) середньострокового.
14. Метод екстраполяції використовується в:
  - а) довгостроковому плануванні;
  - б) ніде не використовується;
  - в) короткостроковому плануванні;
  - г) середньостроковому плануванні.
15. Яке планування ставить метою дати комплексне наукове обґрунтування проблем, з якими може зіткнутися фірма в майбутньому періоді, і на цій основі розробити показники розвитку фірми на плановий період:
  - а) довгострокове планування;
  - б) стратегічне планування;
  - в) короткострокове планування;
  - г) середньострокове планування.
16. Яке планування здійснюється шляхом детальної розробки (зазвичай на один рік) планів для компанії в цілому та її окремих підрозділів у міжнародному масштабі:
  - а) поточне планування;
  - б) стратегічне планування;
  - в) короткострокове планування;
  - г) середньострокове планування.
17. В календарні плани виробництва не входять:
  - а) витрати на реконструкцію наявних потужностей;
  - б) витрати на заміну устаткування;
  - в) витрати на спорудження нових підприємств;
  - г) витрати на експорт продукції.
18. У плани по збуту продукції включають показники:
  - а) з експорту продукції;
  - б) закордонному ліцензуванню;
  - в) надання технічних послуг та обслуговування;
  - г) все вищезгадане.
19. До методів планування не відносяться:
  - а) наукові;
  - б) розрахункові;
  - в) нормативні;
  - г) балансові.

## ***Перелік рекомендованої літератури***

### ***Основна література:***

1. Чейз Р., Эквилайн Н., Якобс Р. Производственный и операционный менеджмент, 8-е издание. : Пер. с англ. : М. : Издательский дом «Вильямс», 2001 –704 с.
2. Гомаль И.И., Скаженик В.Б. Операционный менеджмент. – Донецк, ДонНТУ, 2004. – 224 с.
3. Капутин Ю. Е. Информационные технологии планирования горных работ (для горных инженеров). - Спб.: Недра, 2002. - 424 с.
4. Попков Ю.Н., Прокопов А.Ю., Прокопова М.В. Информационные технологии в горном деле: Учебное пособие. - Шахтинский институт (филиал) – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007. – 202 с.
5. Соколова Т. Ю. AutoCAD 2005 для студента. Популярный самоучитель. – СПб: Питер, 2005. – 320 с.
6. Рішення для гірничих підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mymine.ru/index.php?option=content&task=view&id=49>
7. Mine2-4D [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://www.mine24d.com/>

### ***Додаткова література***

1. Програмне забезпечення для моделювання родовищ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geosoft.dn.ua>
2. Уроки AutoCAD [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://www.autocadschool.ru/Lessons.htm>