



Національний університет

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України



Національний університет водного господарства
та природокористування

Кафедра будівельних, дорожніх, меліоративних
машин і обладнання



031–285

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання лабораторних робіт з дисципліни
“САПР технологічних процесів”
для студентів за напрямом підготовки
6.050503 „Машинобудування”

Рекомендовано методичною
комісією за напрямом підготовки
6.050503 «Машинобудування»
протокол № 3 від 21.01.2013 р.

Рівне – 2013

Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни “САПР технологічних процесів” для студентів за напрямом підготовки 6.050503 „Машинобудування” /Лук’янчук О.П., Сиротинський О.А., Бундза О.З., Форсюк С.Л. – Рівне: НУВГП, 2013, – 16 с.

Упорядники:

Лук’янчук О.П., к.т.н., доц. каф. БДММіО;
Сиротинський О.А., к.т.н., доц. каф. БДММіО;
Бундза О.З., асист. каф. БДММіО;
Форсюк С.Л., асист. каф. БДММіО.

Відповідальний за випуск: С.В.Кравець, д-р техн. наук,
професор, завідувач кафедри БДММіО

Вивчення дисципліни “САПР технологічних процесів” включає курс лекцій, лабораторні заняття та самостійну роботу.

Мета лабораторних занять – отримати практичні навички роботи в сучасних САПР технологічних процесів виробництва машин та обладнання будівельної галузі.

Зміст

Лабораторна робота №1. Принципи роботи в сучасних системах розкрою листового матеріалу. Ввід даних та розкрій.....	3
Лабораторна робота №2. Принципи роботи в сучасних системах розкрою листового матеріалу. Редагування карти розкрою та робота з мірними відходами.....	9
Рекомендовані джерела інформації.....	15

© О.П.Лук’янчук,
Сиротинський О.А.,
О.З.Бундза , С.Л.Форсюк, 2013
© НУВГП, 2013



Тема. Принципи роботи в сучасних системах розкрою листового матеріалу. Ввід даних та розкрій.

Мета. Отримати практичні навички розкрою листового матеріалу на прикладі системи «Астра-розкрій».

1.1. Обладнання

Комп'ютер (системний блок, монітор, клавіатура, маніпулятор «мишка»), встановлене загальносистемне програмне забезпечення, встановлене спеціалізоване програмне забезпечення (система розкрою листового матеріалу «Астра-розкрій»).

1.2. Теоретичні відомості

Ввід даних та розкрій

Програма «Астра Розкрій» призначена для оптимізації розкрою листових матеріалів — деревостружкових плит, металу, скла і пластиків.

1) Для початку роботи запустіть програму «Астра Розкрій» (версія 4.x) і виконайте команду «Нове замовлення» з меню «Дані». Після цього відкриється діалогове вікно «Нове замовлення».

2) Введіть назву і реквізити замовлення (рис. 1.). Поле «Реквізити замовлення» - необов'язкове. Натисніть кнопку «ОК». Якщо створюється нове замовлення або список деталей замовлення відкривається порожній, то відразу після діалогового вікна «Нове замовлення» відкривається діалогове вікно «Формування замовлення».

3) Введіть список деталей в діалоговому вікні «Формування замовлення». Дивіться також Довідку системи: Команда «Формування замовлення» в меню «Дані». Порада: Для переміщення між комірками діалогового вікна використовуйте клавіші «Tab» і «Shift+Tab». Для додавання нової деталі в список, заповніть всі поля діалогового вікна та натисніть кнопку «Додати» або клавішу «Enter». Після введення списку деталей натисніть кнопку «ОК».

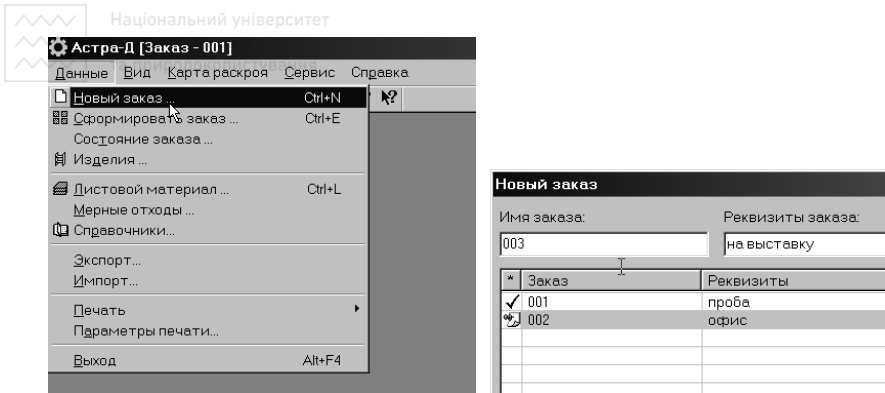


Рис. 1. Введення назви і реквізитів

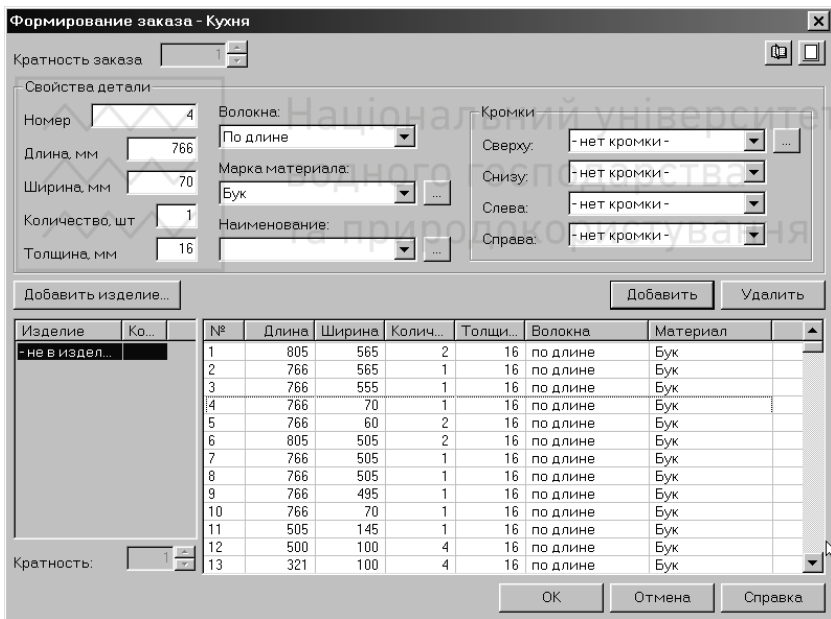


Рис. 2. Формування розкрою

4) Виконайте команду «Листовой материал» з меню «Дані» (рис. 3.). Ця команда відкриває діалогове вікно «Листовой материал», який дозволяє переглядати та редагувати список листів. Для додавання нового аркуша натисніть на кнопку



«Додати», після чого відкриється діалогове вікно «Додавання листа» (рис. 4.). Заповніть всі поля діалогового вікна «Додавання листа» і натисніть на кнопку «Додати» або на клавішу «Enter». Порада: Для переміщення між комірками діалогового вікна використовуйте клавіші «Tab» і «Shift+Tab». Важливо: Значення «Товщина» і «Марка» матеріалу додається листа повинні бути такі ж як і у деталей замовлення. Після додавання аркуша закрийте діалогові вікна, натиснувши на кнопку «ОК».

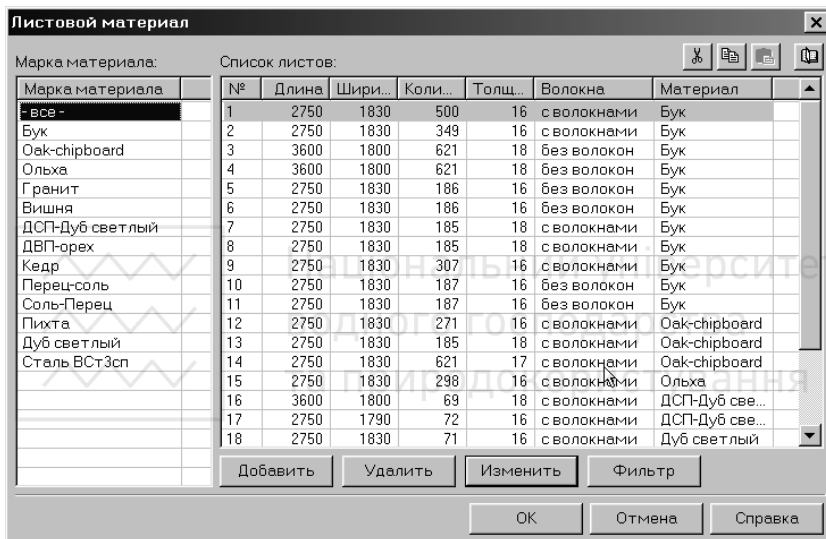


Рис. 3. Вибір листового матеріалу

5) Виконайте команду Розкрити замовлення з меню Карта розкрою (рис. 5.). Якщо список деталей замовлення порожній, ця команда недоступна. По закінченні розрахунку буде видано повідомлення: "Розкрій закінчений. Відкрити карти розкрою?". На це питання можна відповісти Так чи Ні. Якщо Ви відповісте - Так, буде відкрито діалогове вікно Відкрити карту розкрою. Якщо Ви відповісте Ні, Ви зможете відкрити карти розкрою пізніше. За допомогою клавіш Ctrl або Shift виділіть ті карти розкрою, які Ви хочете відкрити для редагування і натисніть на кнопку Відкрити (рис. 6.). Ви також можете Відкрити всі карти розкрою.



1.3. Порядок виконання

1. Запуск програми «Астра-розкрій».
2. Ознайомлення зі структурою і послідовністю роботи в програмі «Астра-розкрій».
3. Вимірювання розмірів деталей об'єкта розкрою (задається викладачем).
4. Внесення даних в програму.
5. Створення карти розкрою згідно варіанта (№ робочого місця).
6. Створення звіту в електронному вигляді з подальшим друком.
7. Захист роботи.

1.4. Зміст звіту

1. Тема та мета роботи.
2. Результати вимірювань розмірів деталей об'єкта розкрою.
3. Карти розкрою деталей об'єкта згідно варіанта.
4. Висновок за результатами роботи.

1.5. Техніка безпеки при проведенні робіт

1. Перед проведенням лабораторної роботи потрібно пройти загальний інструктаж із техніки безпеки на робочому місці.
2. Необхідно суворо дотримуватись правил учбової дисципліни та правил безпеки.
3. Уважно слідкувати за положенням незакріплених частин обладнання.
4. Ретельно виконувати вказівки керівника досліджень, лаборантів і завідувача лабораторії.
5. Інформувати про замічені неполадки в роботі обладнання та приладів.
6. Категорично забороняється:
 - самостійно змінювати конфігурацію обладнання;
 - без дозволу вмикати або вимикати обладнання і прилади;
 - самостійно покидати визначене місце.

1.6. Запитання для самоконтролю

1. Яке призначення програми «Астра розкрій»?
2. З яких матеріалів може здійснюватися розкрій?
3. Який порядок створення карти розкрою?
4. Що представляє собою карта розкрою?



Тема. Принципи роботи в сучасних системах розкрою листового матеріалу. Редагування карти розкрою та робота з мірними відходами.

Мета. Отримати практичні навички розкрою листового матеріалу на прикладі системи «Астра-розкрій».

2.1. Обладнання

Комп'ютер (системний блок, монітор, клавіатура, маніпулятор «мишка»), встановлене загальносистемне програмне забезпечення, встановлене спеціалізоване програмне забезпечення (система розкрою листового матеріалу «Астра-розкрій»).

2.2. Теоретичні відомості

Редагування карти розкрою

1) Відкрийте одну або декілька карт розкрою. Якщо Ви відкрили кілька карт розкрою, то між ними можна перемикаючись натискаючи клавіші «Ctrl+Tab» або «Ctrl+Shift+Tab». Потрібну карту розкрою можна вибрати також з випадуючого списку, що містить список відкритих карт розкрою. Відкрити цей список можна клацнувши по ньому покажчиком миші, або натиснувши клавішу «Пробіл». Відкриті карти розкрою можна розташувати каскадом, зверху вниз, зліва направо або мозаїкою. Команди, що визначають взаємне розташування карт розкрою, знаходяться в меню «Вікна».

2) Всі операції на карті розкрою проводяться тільки з виділеними деталями. Для того щоб виділити деталь, потрібно підвести до неї курсор миші і натиснути ліву кнопку. Виділення групи деталей виконується при натиснутій клавіші «Shift». Виділити групу деталей також можна рамкою, для чого треба клацнути лівою кнопкою миші в першій точці виділення і, не відпускаючи її, перемістити курсор миші до діагонально протилежного кута рамки. Після того як буде відпущена кнопка миші, деталі, що потрапили в рамку або пересічні з нею, будуть виділені. Для того щоб зняти виділення, потрібно клацнути лівою кнопкою миші в будь-якому місці за межами виділення.

3) Переміщення деталі по карті розкрою. Для переміщення



деталі клацніть на ній лівою кнопкою миші і, не відпускаючи її, перемістіть деталь на нове місце. Порада: Якщо при переміщенні деталей утримувати клавішу «Ctrl», то після того, як буде відпущена права кнопка миші деталь автоматично буде переміщена вниз і вліво до упору. Поєднання клавіш «Ctrl+Shift» дозволяє зміщувати деталь вправо і вгору до упору.

4) Поворот деталі. Важливо: Повертати на карті розкрою можна тільки ті деталі, для яких встановлено властивість "Волокна в будь-якому напрямку" або "Без волокон" (рис. 7а).

Деталь з волокнами (рис. 7б) обертати неможна.

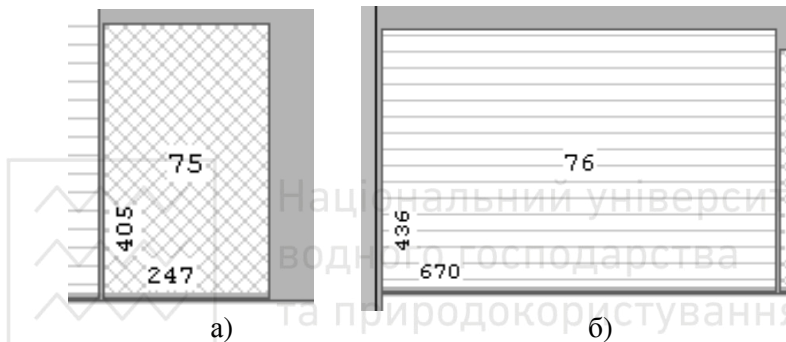





Рис. 7. Поворот деталі

Для того, щоб повернути деталь виділіть її, а потім виконайте команду «Поворот» з меню «Правка». Цю команду можна також виконати з контекстного меню. Порада: використовуйте контекстне меню при виконанні команд редагування карти розкрою. Контекстне меню відкривається після клацання правою кнопкою миші на деталі. Для швидкого виконання команди «Поворот»:  - Кнопка «Поворот» на панелі інструментів «Редагування» або «Alt+R» - Поєднання клавіш швидкого виконання.

5) Переміщення деталі в іншу карту розкрою. Для переміщення деталі в іншу карту розкрою необхідно виконати наступні дії: а) Виділити деталь і виконати команду «Видалити» з меню «Правка»  - Кнопка «Видалити» на панелі інструментів «Редагування» або «Ctrl+X», або «Del (Delete)» - поєднання клавіш швидкого виконання.



6) Перейти в іншу карту розкрою і виконати команду «Вставити»

з меню «Правка»  - Кнопка Вставити на панелі інструментів «Редагування» або «Ctrl+V» - Поєднання клавіш швидкого виконання. Важливо: при видаленні та вставці деталі відбувається автоматичне збереження карти розкрою. Скасувати ці операції буде неможливо. Порада: всі деталі, що видаляються з карт розкрою, знаходяться в «Буфері обміну» програми. Їх можна вставити в інші карти розкрою по одній або групою. Перегляд списку деталей в «Буфері обміну» і вибір деталей для вставки в карту розкрою виконується командою «Вибір» для вставки з меню «Правка».

Робота з мірними відходами

1) Відкрийте одну або декілька карт розкрою. Важливо: перш ніж розраховувати мірні відходи, переконайтеся що вибрано «Зберігати відхід». Для цього виконайте команду «Параметри» з меню «Сервіс» (рис. 8.). На вкладці «Відходи» можна також встановити мінімальні розміри відходу, які слід зберігати в базі даних.

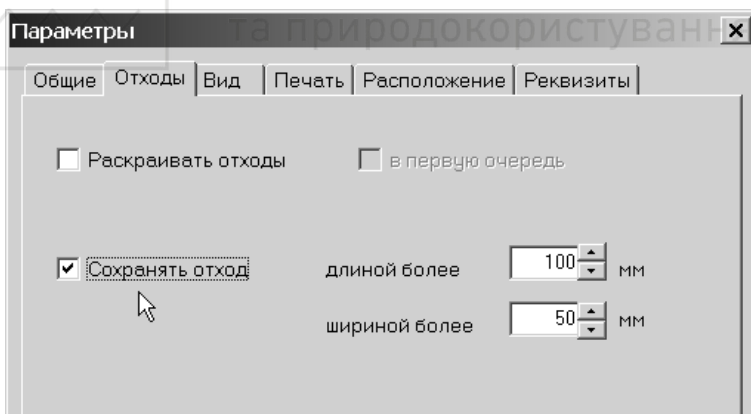





Рис. 8. Параметры карты розкрою

2) Виконайте команду «Відходи» - «Розрахувати всі» з меню «Карта розкрою» (рис. 9.). Ви також можете розрахувати відходи тільки на активній карті розкрою. Для цього треба виконати команду «Відходи» - «Розрахувати» з меню «Карта розкрою».

Відхід можна також визначити в напівавтоматичному режимі, для цього виконайте команду «Відходи» - «Визначити» і клацніть лівою кнопкою миші в тій частині карти розкрою, де повинен бути розрахований відхід. Кнопки на панелі інструментів «Редагування»:  - кнопка «Розрахувати відхід» на активній карті розкрою,  - кнопка «Виділити відхід» на активній карті розкрою.

Відходи на карті розкрою відображаються світло-сірим кольором. Для того щоб розраховані були показані на карті відходи повинен бути встановлений параметр «Показувати відходи» на карті на вкладці «Вид» діалогового вікна «Параметри» (рис. 10.). Цей параметр можна також встановити або зняти, натиснувши на кнопку  - показати відходи на панелі інструментів «Вид». Порада: Якщо відходи на карті не видно, не поспішайте їх заново розраховувати - переконайтеся в тому, що параметр «Показати відходи» включений.

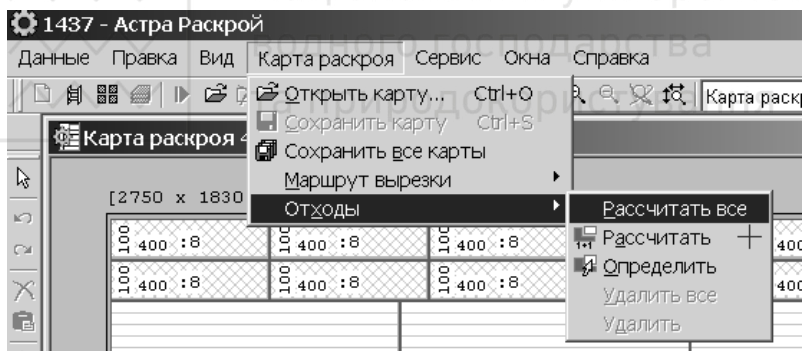


Рис. 9. Розрахунок відходів

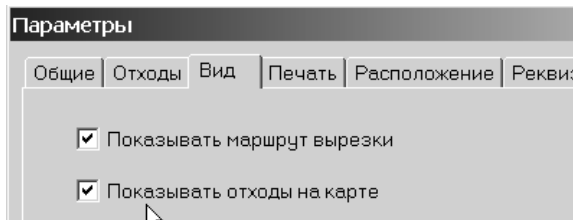


Рис. 10. Параметры карты розкрою



3) Якщо потрібно – змініть вручну розміри мірних відходів. Підведіть покажчик миші до межі відходу, дочекайтеся перетворення курсору миші в подвійну стрілку, натисніть на ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, змініть розмір відходу. Порада: Набагато зручніше змінювати відходи попередньо збільшивши масштаб відображення карти розкрою. Команди для масштабування знаходяться в меню та на панелі інструментів «Вид». Змінюючи кордон мірного відходу, можна перетягувати її до упору – при цьому межа буде точно встановлена на відстані ширини різку від сусідньої деталі або на відстані обрізки від крайки листа. Змінюючи розміри мірних відходів можна перевизначити технологію вирізки карти розкрою вертикальним різом (рис. 11а.) або горизонтальним різом (рис. 11б.).

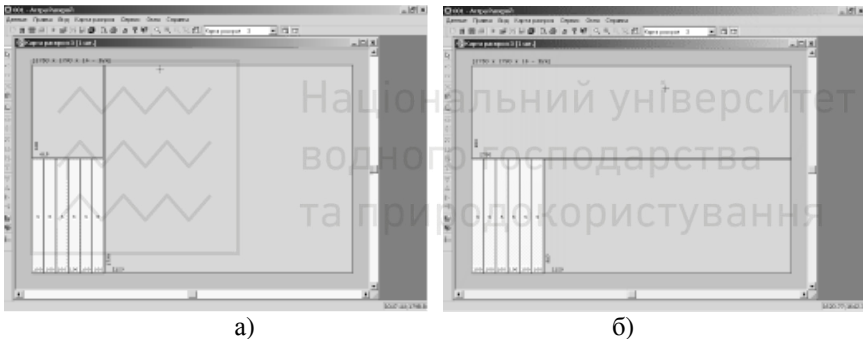


Рис. 11. Технології вирізки карти розкрою

Після збереження карти розкрою відходи будуть записані в базу даних. Зі списком відходів можна працювати, виконавши команду «Мірні відходи» з меню «Дані» (ця команда доступна якщо закриті всі карти розкрою). Мірні відходи можуть бути використані для розкрою в наступних замовленнях.

2.3. Порядок виконання

1. Запуск програми «Астра-розкрій».
2. Відкриття попередньо створеної карти розкрою.
3. Редагування карти розкрою.
4. Розрахунок мірних відходів з
5. Розрахунок та порівнянням вартості варіантів розкрою до і

після редагування.

6. Створення звіту в електронному вигляді з подальшим друком.
7. Захист роботи.

2.4. Зміст звіту

1. Тема та мета роботи.
2. Відредагована карта розкрою деталей об'єкта згідно варіанта.
3. Результати порівняльного розрахунку мірних відходів розкрою.
4. Висновок за результатами роботи.

2.5. Техніка безпеки при проведенні робіт

1. Перед проведенням лабораторної роботи потрібно пройти загальний інструктаж із техніки безпеки на робочому місці.
2. Необхідно суворо дотримуватись правил учбової дисципліни та правил безпеки.
3. Уважно слідкувати за положенням незакріплених частин обладнання.
4. Ретельно виконувати вказівки керівника досліджень, лаборантів і завідувача лабораторії.
5. Інформувати про замічені неполадки в роботі обладнання та приладів.
6. Категорично забороняється:
 - самостійно змінювати конфігурацію обладнання;
 - без дозволу вмикати або вимикати обладнання і прилади;
 - самостійно покидати визначене місце.

2.6. Запитання для самоконтролю

1. Які є технології вирізки відходів карти розкрою?
2. Які деталі можна повертати на карті розкрою, а які ні?
3. Який порядок редагування карти розкрою?
4. Що представляє собою розрахунок мірних відходів розкрою?



Рекомендовані джерела інформації

1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник. - Москва: Академия, 2007. - 272с. (11 шт.).
2. Сиротинський О.А. Основи автоматизації проектування машин. Навчальний посібник. - Рівне: УДУВГП, 2004.- 250 с. (104 шт.).
3. Сиротинський О.А., Лук'янчук О.П. Основи автоматизації проектування машин: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Кредитно-модульна система організації навчального процесу. Для студентів спец. 6.050503 "Машинобудування". - Рівне: НУВГП, 2009. – 105 с. (96 шт.).
4. <http://www.techno-sys.com/rus/> (сайт програми «Астра-розкрий»)
5. <http://www.ascon.kiev.ua/cgi-bin/view.pl?CAPP/Vertical/About/About> (сайт програми «Вертикаль»)
6. <http://www.gemma.ru/> (сайт програми «Гемма 3d»)





Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Підписано до друку _____
Формат 60×48 1/16 Обсяг ___ др.арк.
Замовлення ___ Тираж 100 примірн.

Рівне, НУВГП, Соборна, 11