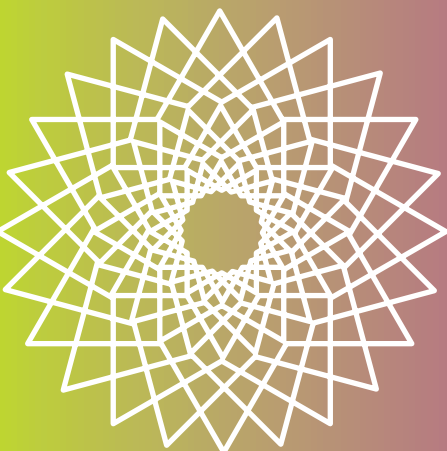
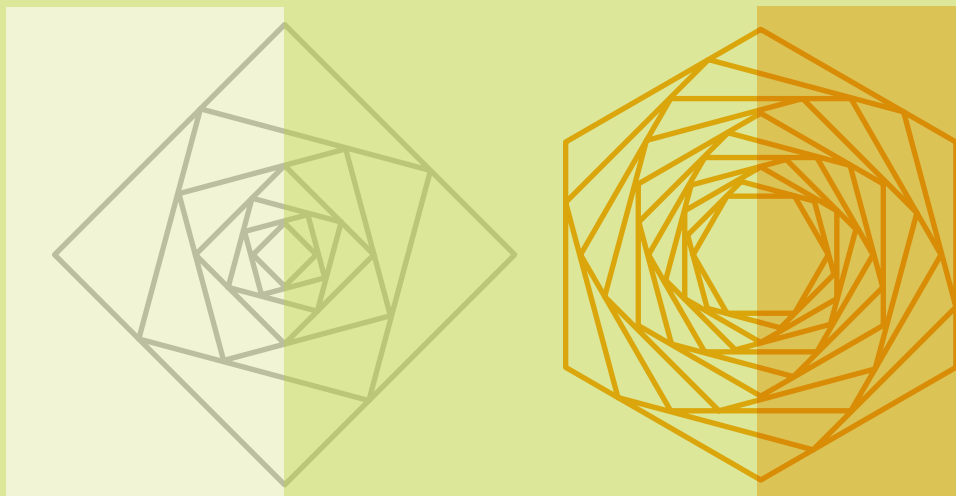


Технології **5** клас



УДК 68(075.3)
Т38

Авторський колектив:

Ірина Ходзицька, Олена Горобець, Ольга Медвідь, Тетяна Пасічна,
Юлія Приходько, Валентина Крімер, Ніна Павич

Створено відповідно до модельної навчальної програми
«Технології. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти
(автори Ходзицька І. Ю., Горобець О. В., Медвідь О. Ю., Пасічна Т. С., Приходько Ю. М.)

Т38 Технології. 5 клас : підр. для 5 кл. закл. загал. серед.
освіти / Ірина Ходзицька, Олена Горобець, Ольга Мед-
відь, Тетяна Пасічна, Юлія Приходько, Валентина Крі-
мер, Ніна Павич. — Харків : Вид-во «Ранок», 2022. —
160 с. : іл.

ISBN 978-617-09-7448-8

УДК 68(075.3)

ISBN 978-617-09-7448-8

© Ходзицька І. Ю., Горобець О. В.,
Медвідь О. Ю., Пасічна Т. С.,
Приходько Ю. М., Крімер В. В.,
Павич Н. М., 2022
© ТОВ Видавництво «Ранок», 2022

Любі учні та учениці!

На уроках у початкових класах ви навчилися працювати з різними матеріалами та інструментами, самостійно виготовляли цікаві й різноманітні вироби, якими тішили своїх рідних. Ви ліпили, малювали, клеїли, вишивали. Адже знали, що власноруч можна зробити багато красивих і корисних речей. Це надзвичайно творча робота, що дозволяє втілити будь-які творчі задуми й фантазії в унікальних виробах.

У п'ятому класі на вас чекає багато цікавого: нові матеріали, інструменти, техніки й технології. Ви дізнаєтеся про проєктну діяльність, ознайомитеся з методом фантазування, основами матеріалознавства та втілюватимете це у своїх роботах.

Ця книга, яку ви тримаєте в руках, буде вашим вірним помічником і порадником. Вона допоможе вам на всіх етапах роботи: як обрати виріб для виготовлення, як вибрати матеріали та технології для його обробки, як найкраще оздобити. У підручнику наведено багато прикладів виготовлення цікавих і корисних виробів. Ми впевнені, що за цими порадами ви створите чудові речі для себе, своїх рідних і друзів.

Цікавою є додаткова інформація про проєкти, яка розширить ваш світогляд, підштовхне до пошуку нових знань в інших джерелах: журналах, енциклопедіях, Інтернеті.

Фантазуйте! Створюйте нові й корисні речі. Здобуйте знання та вміння й застосовуйте їх у житті. Змінюйте довколишній світ на краще!

Умовні позначення в підручнику



Ключові слова



Контрольні запитання



Робота в парах / групах



Працюємо з дорослими



Проєкти, ідеї

Авторський колектив

Правила внутрішнього розпорядку в навчальній майстерні. Правила безпечної праці

1. Які правила безпечної праці вам відомі?
2. Чому слід дотримуватися правил безпечної праці в шкільних майстернях?



Шановні друзі! У п'ятому класі уроки технологій час від часу відбуватимуться в шкільній майстерні. Тут розміщене різноманітне обладнання та інструменти. Усім цим учні й учениці користуватимуться під час навчання та виготовлення виробів. А для того, щоб робота приносила тільки задоволення, необхідно знати, як правильно поводитися в майстерні та дотримуватися правил безпечної праці (див. мал.).

Загальні правила внутрішнього розпорядку в майстерні

1. Приходити на заняття за кілька хвилин до дзвінка.
2. Заходити до майстерні організовано з дозволу вчителя / учительки.
3. Перед початком заняття надіти робочий одяг (халат або фартух).
4. Підготувати своє місце до роботи: прибрати все зайве та зручно розмістити все необхідне.
5. Починати роботу тільки з дозволу вчителя / учительки.
6. Працювати на своєму робочому місці. Не залишати його без дозволу вчителя / учительки.
7. Не відволікатися від роботи, не заважати працювати іншим.
8. Обережно й дбайливо поводитися з інструментами й матеріалами, використовувати їх лише за призначенням. Не вмикати електричні прилади й обладнання без дозволу вчителя / учительки, без потреби не крутити ручки й важелі верстатів, швейних машин, інших пристроїв, не торкатись електричних дротів і рухомих частин механізмів. Економно використовувати електроенергію та матеріали.
9. За вказівкою вчителя / учительки припинити роботу й уважно вислухати пояснення.



Щоб робота в майстерні приносила лише задоволення, необхідно знати, як правильно поводитися на робочому місці й дотримуватися правил безпечної праці

10. Під час перерви слід виходити з майстерні.
11. Після завершення роботи прибрати своє робоче місце (покласти інструменти, пристрої та матеріали у відповідні місця). Вимити руки, зняти спецодяг.

Загальні правила виробничої гігієни

1. Працювати в робочому одязі. Робочий одяг має бути охайним, чистим, зручним.
2. Виконуючи роботу сидячи, сидіти прямо, на всій поверхні стільця, на відстані 10–15 см від краю стола. Відстань від очей до виробу, що виготовляється, має дорівнювати 30–35 см (неправильна робоча поза псує поставу, спричиняє швидку втомлюваність).
3. Під час роботи світло має падати на робоче місце зліва або спереду.
4. На робочому місці не повинно бути зайвих інструментів і матеріалів.
5. Підтримувати чистоту й порядок на робочому місці.
6. Після закінчення роботи прибрати робоче місце щіткою або вологою ганчіркою. Не можна здмухувати сміття або змитати його рукою на підлогу.

Правила безпечної праці під час виконання практичних робіт

1. Перед початком роботи прибрати з робочого місця всі зайві речі, перевірити наявність необхідних матеріалів та обладнання.
2. Роботу виконувати лише за допомогою справного інструменту та обладнання. У разі поломки слід припинити роботу та повідомити вчителя / учительку.
3. Під час виконання практичної роботи дотримуватися технологічної дисципліни, правил користування обладнанням та інструментами (див. мал.), правил безпечної роботи.
4. Після завершення роботи вимкнути електричні прилади, скласти інструменти й вироби у відповідні місця, прибрати робоче місце.



Обладнання та інструменти, які використовуються під час практичних робіт

Розділ 1. Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки



§ 1 Основи проектної діяльності

1. Чи знаєте ви, що означає термін «проектування»? А що таке проект?
2. Із чого починається створення нового виробу?

Проектування як вид діяльності

Людину в житті оточує велика кількість різноманітних речей. Меблі, книги, посуд, одяг, взуття, транспортні засоби, пристрої, що полегшують працю,— усе це зроблене людиною. Але як створюються нові речі? Із чого починається процес їхнього виготовлення?

Діяльність, під час якої розробляють та обґрунтовують зовнішній вигляд майбутнього





Мал. 1.1. Проектування в різних сферах життя

виробу, визначають його властивості та спосіб виготовлення, називається *проектуюванням*. У перекладі з латини *projectus* означає «кинутий уперед, задум, план». Так, усе, що ми сьогодні використовуємо, спочатку було лише проектами. Іншими словами, *проект* — це нова ідея, задум, призначений стати майбутнім виробом. Проектування — це творча діяльність, мета якої — створення якісного нового продукту.

Проектування як вид діяльності використовують в усіх сферах життя: будівництві, авіації, автомобілебудуванні, виготовленні одягу, предметів інтер'єру тощо (мал. 1.1). Спроектовані вироби мають різну форму, оскільки призначені задовольняти різні потреби людей, які користуватимуться ними. Нові вироби повинні відповідати своєму призначенню, сучасним стандартам і вимогам безпеки.

Над створенням проекту майбутнього виробу працює велика кількість спеціалістів і спеціалісток: дизайнери / дизайнерки, архітектори / архітекторки, представники і представниці інженерних професій, економістки й економісти, лаборантки й лаборанти та ін. (мал. 1.2).

Етапи проектування

Робота над проектом здійснюється в певній послідовності. Безсумнівно, кожний проект має свої особливості та шляхи реалізації, але основні етапи проектування є загальними для будь-якого виробу (схема 1, с. 8).



Мал. 1.2. Робота над проектами

СХЕМА 1. ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1

Організаційно-підготовчий

На цьому етапі з'ясовують призначення майбутнього виробу, вимоги до нього, аналізують можливі варіанти його вигляду. Проводять мінімаркетингові дослідження для обґрунтування вибору та конструкційних особливостей виробу.



2

Конструкторський

На цьому етапі уточнюють форму та конструкцію виробу, виконують його ескізний малюнок і кресленики. Добирають конструкційні матеріали й інструменти, визначають необхідну кількість матеріалів із позиції економії матеріалів та енергоресурсів. Проводять економічні розрахунки, визначають орієнтовний час для виготовлення виробу.



3

Технологічний

На цьому етапі виготовляють виріб, послідовно виконуючи необхідні технологічні операції з дотриманням правил роботи з інструментами та правил безпечної праці. Здійснюють самоконтроль та самооцінку діяльності.



4

Завершальний

Цей етап передбачає коригування виконаного виробу (за необхідності), остаточний контроль, презентацію та випробування (якщо це передбачено).

Графічні зображення в проектуванні

Після визначення, яким має бути новий виріб, необхідно зобразити його зовнішній вигляд. Для цього використовують такі графічні зображення: ескізний малюнок, кресленик, об'ємне зображення.

Ескіз (малюнок) виробу виконують від руки з дотриманням пропорцій (на око) між частинами предмета (мал. 1.3). Він відображає зовнішній вигляд виробу, як його уявляє розробник (дизайнер).

Кресленик — це зображення виробу (або його частин), виконане за допомогою креслярських інструментів, із зазначенням усіх розмірів, масштабу та інших даних, необхідних для виготовлення (мал. 1.4).

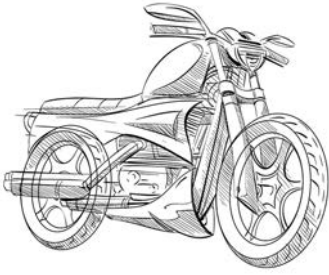
Кресленик має бути виконаний так, щоб він був зрозумілий для всіх, хто буде виготовляти виріб. Для цього існують правила (стандарти) креслення, із якими ви ознайомитеся в наступних класах на уроках технологій або в окремому курсі «Креслення».

Об'ємне зображення показує, як остаточно виглядатиме виріб із різних боків (мал. 1.5).

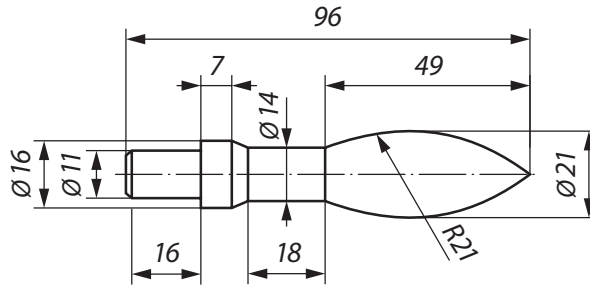
Раніше всі графічні зображення виконували олівцем вручну на папері. Сьогодні їх можна зробити на комп'ютері з використанням спеціальних графічних програм, а за потреби роздрукувати.

Мінімаркетингові дослідження

На організаційно-підготовчому етапі проводять мінімаркетингові



Мал. 1.3. Ескіз виробу



Мал. 1.4. Кресленик деталі



Мал. 1.5. Об'ємне зображення виробу

дослідження (від англійського слова *market* — ринок). Цей вид діяльності передбачає збір інформації щодо майбутнього виробу. Виріб має бути таким, щоб якнайкраще відповідати бажанням і потребам споживачів.

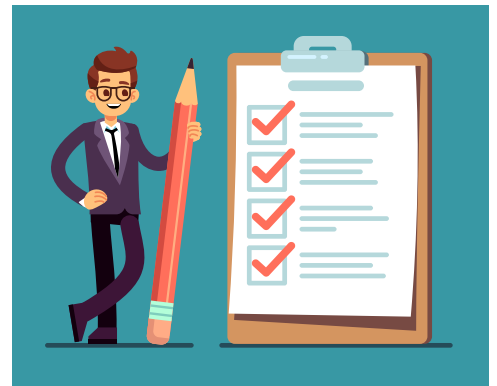
Зазвичай мінімаркетингове дослідження проводять у формі анкетування. *Анкета* (від французького слова *enquete* — розслідування) — це низка запитань, на які опитуваний має дати стислі відповіді.

Перевага використання анкети полягає в тому, що можна заздалегідь сформулювати перелік запитань, відповіді на які допоможуть обґрунтувати необхідність виготовлення певного виробу, чіткіше уявити, яким має бути майбутній виріб.

Наприклад, для визначення характеристик чохла для телефону запитання можуть бути такі:

1. Чи користуєтеся ви чохлами для свого мобільного телефону? Чому?
2. Яка форма чохла, на вашу думку, найкраща?
3. Із яких матеріалів він має бути виготовлений?
4. Які кольори повинні переважати у виробі?
5. Як він має бути оздоблений?

Анкетування проводять у письмовій або усній формі. Потім відповіді ретельно аналізують, визначають найбільш типові й суттєві побажання та за можливості враховують їх у майбутньому виробі.





Ключові слова: проєкт, проєктування, ескіз виробу, кресленик, мінімаркетингове дослідження, анкета.



Контрольні запитання

1. Який технологічний процес називається проєктуванням?
2. Назвіть основні етапи проєктування виробу.
3. Люди яких професій створюють проєкти нових виробів?
4. Які графічні зображення є в проєктуванні?
5. Що таке мінімаркетингове дослідження?



Робота в парах / групах

Проведіть мінімаркетингове дослідження. Запитайте одне одного щодо виробу, який ви хотіли б виготовляти на уроках технологій (брелок, підставка для підручника, кухонна дошка тощо). Запишіть запитання для анкети, щоб визначити найкращу форму, колір, матеріал, оздоблення. Проаналізуйте відповіді та визначте, чи було корисним це дослідження, чи скористаєтеся ви наданою інформацією. Обговоріть у парі / групі результати спільної роботи.



§2 Використання методу фантазування під час створення виробу

1. Що таке фантазування? Наведіть приклади.
2. Де можна застосовувати фантазування?



Сутність методу фантазування

Під час проєктування нових виробів застосовують різні методи. Одним із них є *метод фантазування*. Він полягає в уявленні образу зовсім нового об'єкта, або, навпаки, уже існуючий об'єкт уявно переноситься в інші умови. Це дозволяє вдосконалити виріб, надати йому нових властивостей.

Метою методу фантазування є створення нового, тобто такого, чого ще не існувало,



Мал. 2.1. Дивовижні конструкції механізмів Леонардо да Вінчі

навчитися пристосувати предмети та явища до нових умов.

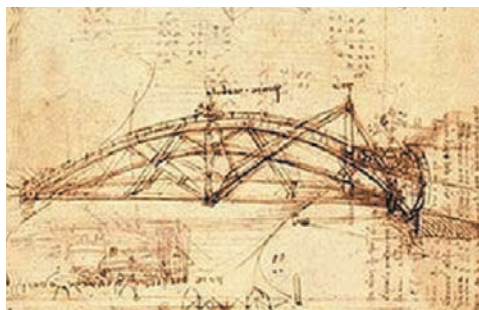
Основа методу — перенесення об'єктів в інші умови.

Сутність методу фантазування полягає в тому, щоб уявити образ нового виробу, навіть якщо його конструкція невідома. Цей образ переносять на папір у вигляді малюнка.

Головним питанням фантазування є «А що буде, якщо?..». Аби краще уявити новий об'єкт, слід заплющити очі й спробувати подумки відтворити його образ. Фантазуючи, ви можете вигадати неймовірний сюжет, поставити будь-яке завдання й самі розв'язати його. Для фантазування не існує заборон із боку фізичних законів і не потрібні спеціальні знання.

Класичний приклад фантазії — казка. Дуже цікавим є перенесення персонажів та технічних об'єктів у казкові умови. Можна також подумки переміститися на іншу планету й подивитися, що при цьому зміниться. А спробуйте уявити сучасні технічні вироби в інших історичних епохах — ось де простір для фантазії!

Часто фантазування відкриває двері в майбутнє. Так, деякі ідеї геніальних винахідників минулого набагато випередили свій час (мал. 2.1). Видатний художник і науковець



Мал. 2.2. Норвезький художник Вебйорн Санд ініціював будівництво моста за ескізом Леонардо да Вінчі

Цікавий факт

Здійснилися 99 зі 108 прогнозів французького письменника-фантаста Жуля Верна та 66 із 77 — англійського письменника Герберта Велса.



Мал. 2.3. Застосування прийому збільшення-зменшення в художніх творах

XV століття Леонардо да Вінчі здивувався б, якби дізнався, що його задуми втілено через 500 років. Наприклад, у норвезькому місті Ас 2001 року був відкритий 100-метровий пішохідний міст, створений саме за його проектом (мал. 2.2 на с. 11).

Відомо також багато прикладів, коли письменники-фантасти передбачали наукові відкриття, нові види техніки тощо.

Застосовуючи метод фантазування, ви можете створювати нові корисні та красиві речі. Для цього вам необхідно навчитися спостерігати, запам'ятовувати, аналізувати.

Створення будь-якого нового виробу розпочинається саме з *творчого задуму*. Дизайнер не обмежує свою фантазію й може вигадувати будь-який вигляд майбутнього літака, автомобіля, меблів, посуду, сукні тощо.

Застосування методу фантазування

Створюючи проєкт, ви можете використувати базові прийоми фантазування: збільшення-зменшення, дроблення-об'єднання, прискорення-уповільнення, зміщення в часі, «навпаки». Саме ці прості прийоми є основою багатьох казок і фантастичних творів (мал. 2.3). Пригадайте Дюймовочку, яку зменшив письменник Андерсен. Як їй переміщатися, як добути їжу, врятуватися від небезпеки? А пам'ятаєте цікаві пригоди Гулівера в країні ліліпутів? А от у Чебурашки автор збільшив лише частину тіла — вуха.

Розглянувши малюнок 2.4, ви можете побачити втілений у дійсність прийом фантазування «навпаки».

Використовувати метод фантазування легко за таким алгоритмом.

1. Починаємо з вибору об'єкта, який хочемо змінити.

2. Фантазуємо, застосовуючи вибраний прийом: збільшення-зменшення, дроблення-об'єднання, прискорення-уповільнення, зміщення в часі, «навпаки».

3. На папері малюємо зміни, що відбуватимуться з об'єктом, до тих пір, поки не буде отримано нову якість або поки змінений об'єкт не стане схожим на те, що нафантазовано.

4. Уточнюємо малюнок з урахуванням нових властивостей об'єкта.

Фантазуйте! Утілюйте свої мрії та задуми в нових чудових виробках.



Ключові слова: методи фантазування, збільшення-зменшення, дроблення-об'єднання, «навпаки».



Контрольні запитання

1. У чому полягає сутність методу фантазування?
2. Яке основне завдання методу фантазування?
3. Назвіть базові прийоми методу фантазування.

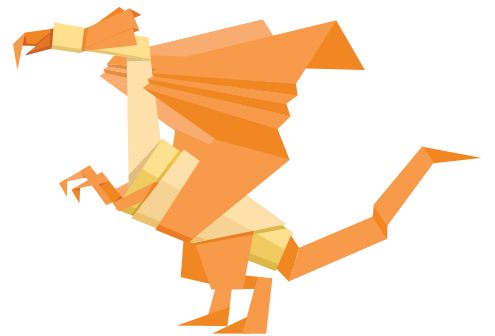


Робота в парах / групах

Запропонуйте одне одному фантастичну мандрівку в часі. Уявіть, яким мав би бути, наприклад, велосипед за часів вікінгів. А який велосипед був би в мушкетерів? Або перенесіться в казку та пофантазуйте, яким має бути мобільний телефон для Змія Горинича та Колобка. Замалюйте ескізи цих чудових перетворень сучасних предметів. Які нові властивості та ознаки в них з'явилися? За результатами роботи підготуйте веселу спільну презентацію.



Мал. 2.4. Парасолька для собак з'явилася завдяки застосуванню прийому «навпаки» до звичайної парасольки



§3 Моделі-аналоги

1. На ваш погляд, що таке модель?
2. Скільки подібних виробів, наприклад браслетів, існує? Опишіть їх.
3. Який чинник об'єднує ці вироби?

Моделі-аналоги

Процес проектування полягає у створенні нових виробів. Зверніть увагу, що йдеться



Мал. 3.1. Моделі-аналоги для виготовлення браслета

не про виготовлення вже кимось розроблених речей, а про справді нові вироби. Але це дуже складно — придумати та запропонувати те, чого раніше не існувало. Тому під час проектування уважно вивчають різноманітні малюнки, фотографії існуючих подібних за призначенням виробів, що можуть надихнути на нову ідею. До того ж це не обов'язково мають бути зображення. Іноді достатньо щось побачити на вулиці, у природі, щоб надихнутися на творчість.

Вироби, які взято за основу під час розробки конструкції нового виробу, називають *виробами-аналогами*, або *моделями-аналогами*.

Моделі-аналоги слід ретельно проаналізувати та визначити характеристики, що найважливіші в майбутньому виробі, а саме форму, колір, оздоблення, розмір тощо (мал. 3.1). На основі аналізу моделей-аналогів створюють банк ідей для проектування нового виробу.

Зверніть увагу, що моделей-аналогів слід обирати не дуже багато (5–6), оскільки інакше їх буде складно проаналізувати.



Ключові слова: моделі-аналоги, вироби-аналоги.



Контрольні запитання

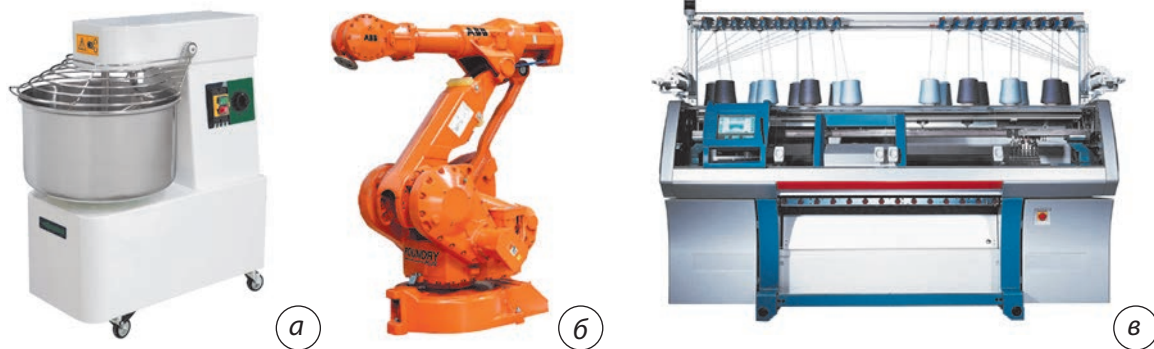
1. Що таке моделі-аналоги?
2. Де вони використовуються в повсякденні?

§ 4 Поняття про деталь. Поняття про масштаб

1. Що таке деталі й навіщо вони потрібні? Наведіть приклади.
2. Із чого виготовляють деталі?
3. Як можна зобразити на папері дуже великі або малі предмети?

Поняття про деталь

Складно уявити наше життя без машин. Їх використовують на виробництві, вони пересувають вантажі, виконують різноманітні дії, що



Мал. 4.1. Різні види машин:
 а — змішувач тіста; б — промисловий робот; в — в'язальна машина

полегшують роботу людини (мал. 4.1). Сьогодні існує велика кількість машин: від простих до надзвичайно складних, від малих до великих і потужних. Усі вони розроблені людиною і призначені для виробничих або побутових потреб.

Машина (від латин. *machina* — рухати) — це механізм або комплекс механізмів, призначений для виконання корисної роботи.

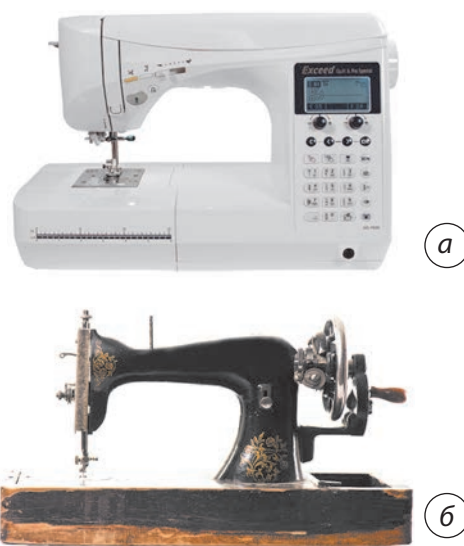
Будь-яка машина складається з механізмів.

Механізм — це сукупність пов'язаних між собою деталей, призначених для перетворення та передачі руху.

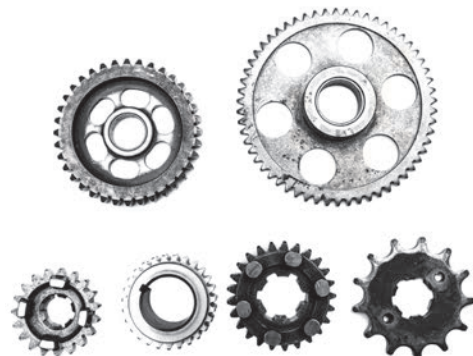
Прикладами механізмів може бути ручний та електричний приводи швейної машини (мал. 4.2).

Елементом механізму є *деталь*, яка становить одне ціле й не може бути розібрана на простіші складові без її руйнування (мал. 4.3). У сучасних машинах кількість деталей сягає десятків тисяч.

Але з деталей складаються не лише машини й механізми. Поняття «деталь» застосовують до складових різних виробів. Наприклад, під час виготовлення одягу спочатку розкрояють тканину й отримують деталі крою, які потім зшивають. Меблі також складаються з окремих деталей. Спробуйте назвати деталі вашої парти. Подивіться навколо, і ви побачите, що і світильник, і карниз для штор, і навіть ваша ручка для письма складаються з деталей.



Мал. 4.2. Приводні механізми швейної машини:
 а — швейна машина з електричним приводом; б — швейна машина з ручним приводом



Мал. 4.3. Деталі машин

Типові та спеціальні деталі

Деталі поділяють на дві великі групи. Деталі, які застосовують у багатьох машинах, називають *типовими*, а деталі, що застосовують тільки в деяких машинах,— *спеціальними* (мал. 4.4).

Наприклад, майже в усіх машинах можна побачити болти, гайки, втулки тощо. Такі деталі належать до типових (мал. 4.4, а). А деталі особливої форми, що є складовою певних машин (зубчасті колеса, вали тощо), належать до спеціальних деталей (мал. 4.4, б). Так їх називають тому, що виготовляють для окремого типу машин, для виконання певної функції. При цьому їх не можна використати в інших машинах і механізмах.

У машинобудуванні існують також *оригінальні* деталі, які розробляють і виготовляють для певної машини. Вони, як правило, існують у єдиному екземплярі.

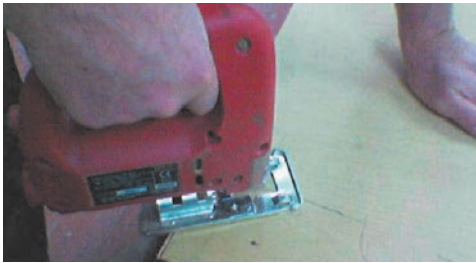
Способи отримання деталей

Деталі отримують різними способами. Одним із поширених є *різання* — спосіб виготовлення деталі, під час якого із заготовки знімають надлишки матеріалу у вигляді стружки. Цей процес триває, поки деталь не набере певної форми й розміру. Різновидом різання є *випилювання* деталей виробів із деревини та металу. Для цього використовують різальні інструменти та обладнання, які можуть бути ручними або електричними (мал. 4.5). На виробництві в такий спосіб виготовляють велику кількість деталей.

Але не всі деталі мають просту форму, яку можна вирізати. Складні деталі виготовляють литтям. На ливарному виробництві розплавлений метал, пластмасу, гуму тощо заливають у спеціальні форми, які мають форму деталі.



Мал. 4.4. Типи деталей:
а — типові; б — спеціальні

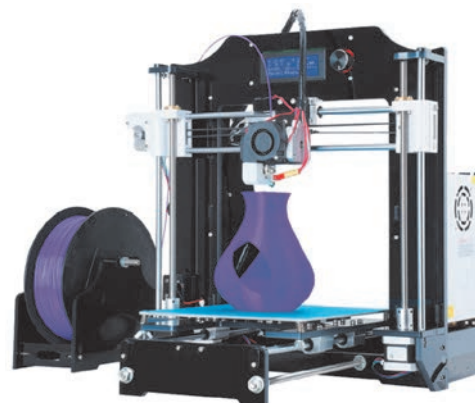


Мал. 4.5. Виготовлення деталей способом випилювання за допомогою різних інструментів

Деталі простої та складної форми з листового металу виготовляють способом штампування. Це процес виготовлення деталей дією ударного навантаження на заготовку, яку поміщують у спеціальний штамп. Для штампування використовують різноманітні преси зі змінними формами. Штампуванням можна виготовити деталі у великій кількості.

Деталі сучасних складних машин мають бути якісними й відповідати певним вимогам. Нові високоточні верстати з автоматичним керуванням дозволяють досягти належного рівня якості кожної деталі.

Технічний прогрес триває, і вже з'явилися 3D-принтери, на яких можна виготовляти багато цікавих речей, зокрема й деталі різної форми (мал. 4.6).



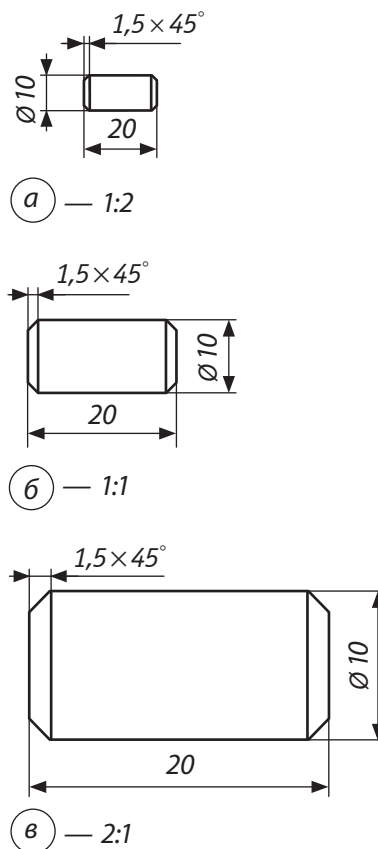
Мал. 4.6. 3D-принтер та виріб, виготовлений ним

Поняття про масштаб


Подивіться уважно на малюнки 4.1 та 4.2 на с. 15. Як ви думаєте, вироби зображені на них у натуральну величину? Правильно, зображення зменшені. А от якби нам необхідно було зобразити на папері будову гайки, то зображення довелось би збільшити. Здогадалися? Так, ідеться про масштаб.

Масштаб — це співвідношення реального й зображеного розмірів.

Із німецької слово *masstab* перекладається, як «мірна палиця». Масштаб використовують у математиці, географії, картографії, моделюванні, програмуванні, проектуванні тощо. Також масштаб широко застосовують у кресленні для того, щоб наочно показати будову деталей. Для цього зображення дрібних деталей збільшують, а великих деталей, навпаки, зменшують. Розгляньмо малюнок 4.7. Зверніть увагу, як відрізняються зображення однієї деталі з використанням масштабу.



Мал. 4.7. Зображення деталі в масштабі: а — зменшення; б — у натуральну величину; в — збільшення

 **Ключові слова:** машина, механізм, деталь, масштаб.

Контрольні запитання

1. Чим відрізняється машина від механізму?
2. Що таке деталь?
3. Які деталі належать до типових?
4. Якими способами можна виготовити деталі?
5. Що таке масштаб? Коли його використовують?



Робота в парах / групах

Пропонуємо вам гру: хтось називає об'єкт, а хтось відповідає, як слід його зображувати: у збільшеному масштабі чи зменшеному. Наприклад: комаха — збільшений; літак — зменшений.

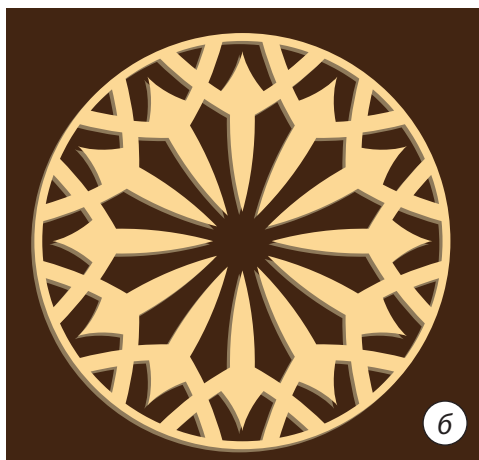


§ 5 Як відбувається проектування нового виробу

1. Чи доводилось вам раніше придумувати новий виріб?
2. У якій послідовності відбувається розробка нового виробу?



а



б

Мал. 5.1. Приклади підставок під горнятко

Розгляньмо, як і в якій послідовності відбувається проектування виробу, наприклад, підставки під горнятко. Як ви вже знаєте, проектна діяльність відбувається поетапно (схема 1 на с. 8).

1. Організаційно-підготовчий етап

1. Необхідно з'ясувати:

- призначення майбутнього виробу — це підставка під горнятко, щоб гаряча посудина не псувала меблі; для оздоблення приміщення кухні, їдальні тощо;
- вимоги до виробу:
 - підставка має бути *функціональною*, а саме: більшою за розміром, ніж денце горнятка;
 - поверхня підставки не може бути об'ємною, щоб горнятко стояло рівно;
 - виріб має бути *естетичним* та *оригінальним*;
 - виріб має бути *економічним* — не потребувати багато коштів на його виготовлення (придбання матеріалів).

2. Провести мінімаркетингове дослідження.

Слід ознайомитися з уже існуючими подібними виробами та визначити, що вам найбільше в них подобається. Наприклад, на малюнку 5.1 а–е подано різні підставки під горнятко, виготовлені з різних матеріалів та в різних техніках.

Щоб оцінити такі несхожі вироби, найкраще скласти порівняльну таблицю. Критерії можна розробити самостійно. Якщо виріб відповідає критерію, ставте знак «+», якщо ні — знак «-». Можна також запропонувати заповнити оціночну таблицю своїм друзям.

КРИТЕРІЙ	НОМЕРАЦІЯ ВИРОБУ					
	А	Б	В	Г	Д	Е
Форма	-	-	-	+	-	+
Колір	+	-	-	+	-	+
Матеріали, з яких виготовлений	+	+	+	-	+	+
Складність	-	+	-	-	+	+
Оригінальність	-	-	+	+	+	+

Висновок: найбільше знаків «+» у підставки е у вигляді ананаса, яку виготовили з дерева.

II. Конструкторський етап

Використовуючи метод фантазування, внесимо зміни до виробу, що сподобався. Зробимо підставку під гаряче у вигляді повітряної кульки-смайлика.

1. Малюємо зображення майбутнього виробу (мал. 5.2, а, с. 20).

2. Виготовляємо шаблони для деталей виробу (мал. 5.2, б, с. 20).

3. Після виготовлення шаблонів слід дібрати матеріали (фетр голубого, жовтого та коричневого кольорів, нитки), інструменти (ножиці, голки), пристосування (гольник, наперсток).



6



2

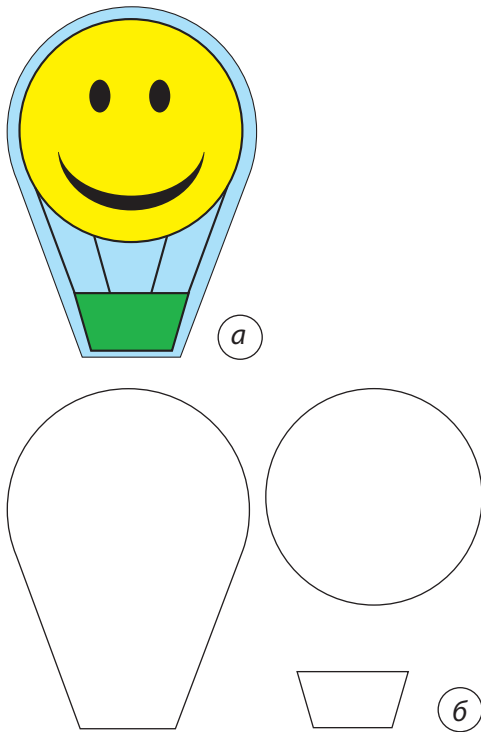


д



е

Мал. 5.1 (закінчення). Приклади підставок під горнятко



Мал. 5.2. Підставка під гаряче у вигляді кульки-смайлика (а) та деталі виробу (б)

III. Технологічний етап

Починаємо виготовлення виробу.

1. Обведіть шаблони на тканині та виріжте деталі виробу.
2. Приметайте деталь жовтого кольору (кульку) до голубої основи.
3. Пришийте деталь жовтого кольору (кульку) петельним швом.
4. Приметайте кошик до основної деталі та обшийте його петельним швом.
5. Тамбурним швом вишийте оченята та ротик смайлика.
6. Стебловим швом вишийте канати.
7. Припрасуйте виріб.
8. Оцініть якість виготовленого виробу.

IV. Завершальний етап

Випробуємо та оцінимо спроектований виріб. Поставимо горнятко на підставку. Стоїть? Тоді продовжимо оцінювання. Вимоги до виробу, які ми сформулювати на першому етапі, можна записати в таблицю й оцінити, чи відповідає їм виріб.

Вимоги до виробу	Оцінка
Функціональність	
Естетичність	
Оригінальність	
Економічність	

Розрахуємо орієнтовну вартість виготовленого виробу. Основні витрати — це вартість листів фетру різних кольорів (вартістю ниток можна знехтувати). Тож слід визначити, скільки таких підставок можна виготовити з придбаних матеріалів, та розділити суму витрат на кількість підставок. Так ми обчислимо вартість однієї підставки.

Отже, залишилося зробити висновки: чи все вийшло, як було задумано, що можна змінити або зробити краще. Для цього рекомендуємо використати смайли для самооцінювання (мал. 5.3).



Мал. 5.3. Смайли для самооцінювання

А ось настав найприємніший момент — чаювання з друзями. Смачного!

Ключові слова: підставка під горнятко, шаблон, смайли для самооцінювання.

?? Контрольні запитання

1. Чому будь-який виріб має бути функціональним?
2. Чому потрібно дотримуватися етапів проєктування?
3. Що роблять на завершальному етапі, адже виріб уже виготовлено?

§ 6 Основи матеріалознавства

1. Із якими матеріалами ви вже працювали на уроках технологій?
2. Чи залежать властивості виробу від матеріалу, із якого він виготовлений?
3. Якими матеріалами можна оздобити готовий виріб?

Поняття про конструкційні матеріали

Усі речі, що нас оточують, виготовлені з матеріалів. Різні вироби виготовляють із різних матеріалів: будинки — з каменю, меблі — з деревини, одяг — із тканини, вікна — зі скла. У початковій школі ви також використовували різні матеріали — пластилін, папір, дріт тощо. Чи знаєте ви, як називають такі матеріали?

Матеріали, які використовують для виготовлення різноманітних виробів, називають *конструкційними*. Це означає, що під час роботи людина змінює форму матеріалів відповідно до свого задуму, до конструкції.

Світ конструкційних матеріалів дуже різноманітний. Умовно їх можна поділити на природні та штучні. *Природні матеріали* існують у природі — це деревина, каміння, соломка, глина, метали, натуральні волокна тощо (мал. 6.1). Людина бере їх із природного довкілля та лише обробляє. *Штучні матеріали* створені самою людиною, їх не існує в природі — це пластмаса, поліетилен, гума тощо (мал. 6.2).



Мал. 6.1. Деревина — приклад природного конструкційного матеріалу



Мал. 6.2. Популярний штучний конструкційний матеріал — гума

СХЕМА 2. ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Матеріали, що існують у природі



Переваги: безпечні, не шкодять довкіллю, приємні на дотик



Недоліки: обмежена кількість у природі, дорогі, їхні властивості не можна змінювати

Штучно створені матеріали



Переваги: можна виготовити в потрібній кількості, змінювати їхні властивості та надати будь-якого кольору, дешевші



Недоліки: можуть мати негативні властивості, шкодять довкіллю, потребують складної утилізації

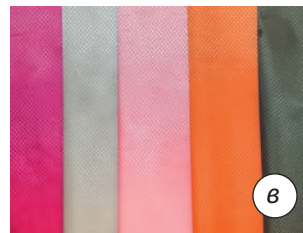
Природні й штучні матеріали мають як переваги, так і недоліки (схема 2).

На етапі проектування виробу дуже важливим є правильно вибрати матеріали для його виготовлення. Зважаючи на властивості матеріалів, часто в одному виробі поєднують різні матеріали.

Особливості найпоширеніших конструкційних матеріалів для виготовлення виробів

Матеріали для виготовлення текстильних виробів

Текстильні матеріали отримали свою назву від текстильних волокон, із яких вони виготовлені. До текстильних матеріалів належать: тканини, неткані матеріали (фетр), клейові прокладки (флізелін), тасьма, мереживо, шнури, атласні стрічки, нитки (мал. 6.3).



Мал. 6.3. Текстильні матеріали: а — тканини; б — фетр; в — флізелін; г — тасьма; д — мереживо; е — шнури; ж — атласні стрічки; з — нитки

Із *тканин* виготовляють одяг, постільну білизну, рушники, штори, а також багато інших цікавих виробів: аплікації, прикраси, іграшки, серветки тощо (мал. 6.4).

Неткані матеріали нагадують тканину, але виробляють їх без процесів ткацтва й прядіння. До нетканих матеріалів належить фетр — матеріал зі зваляної вовни. Із нього виготовляють капелюшки, сумочки, іграшки, прикраси, ним оздоблюють одяг (мал. 6.5).

Клейові текстильні матеріали використовують для ущільнення тканин. Тасьма, мереживо, шнури, атласні стрічки можуть стати в пригоді для оздоблення виробів.

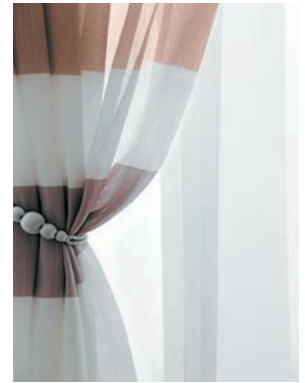
Матеріали для виготовлення аплікацій та рамок для фотографій

У молодшій школі ви вже робили гарні вироби в техніці аплікації. Для цього ви використовували різнокольоровий папір та різні природні матеріали. Природа дарує нам безліч різноманітних форм, що можуть стати основою для цікавої композиції.

Чудовим матеріалом для створення композицій є засушені *листки* та *пелюстки квітів* (мал. 6.6).

Гарні аплікації можна створювати з *насіння* та *круп*. Як матеріал використовують крупи (гречку, рис, просо, манку), бобові (горох, квасолю) та різні види насіння (кавунове, гарбузове, соняшникове тощо).

Цікавим матеріалом для аплікації є *мушлі* та *дрібні камінці*. Вони різноманітні за формою та будуть чудово виглядати на рамці для фотографій, декоративному панно тощо (мал. 6.7, с. 24).



Мал. 6.4. Вироби, виготовлені з тканини



Мал. 6.5. Іграшка, виготовлена з фетру



Мал. 6.6. Аплікація з рослинних матеріалів



а



б



Мал. 6.7. Аплікації з мушель (а) та дрібних камінців (б)

Мал. 6.8. Аплікація із соломи

Цікавий факт

Багато століть тому китайським майстрам лакового мистецтва спала на думку чудова ідея — використовувати для своїх мініатюр яєчну шкаралупу. Вони помітили: тоненькі тріщинки, що виникають під час натискання на її поверхню, створюють красивий візерунок, який нагадує розтріскану скелю, давно не фарбовану стіну або давню фреску.

Китайські майстри перетворили основний недолік яєчної шкаралупи — крихкість — на її найбільшу цінність. Так з'явилася техніка кракле — створення візерунка на основі тріщин з ефектом старовини.

Солома — це висушене стебло злакових рослин. Для аплікації найкращою є солома вівса, жита, пшениці, рису — вона відливає золотом і перламутром. Із соломи технікою аплікації виготовляють надзвичайно красиві вироби для декору інтер'єру (мал. 6.8).

Яєчна шкаралупа також може бути матеріалом для аплікації. До того ж вона завжди під рукою. Можна використовувати шкаралупу як від варених яєць, так і від сирих. Пофарбувати шкаралупки можна заздалегідь або вже в готовій аплікації.

Для виготовлення аплікацій, панно та рамок для фотографій вам стануть у пригоді папір і картон.

Ви, мабуть, замислювалися, що таке папір. *Папір* — це матеріал зі спресованих рослинних волокон. Його використовують для різних цілей, зокрема для писання, друкування книжок і газет, для пакування тощо. Папір може бути білим і кольоровим.

Чим папір буде корисний у вашій роботі? На тонкому папері ви можете виконувати ескізи майбутніх виробів. Зі щільного паперу можна виготовляти листівки, квіти та деталі оздоблення, а для виготовлення шаблонів і основи фото-рамок підійде більш товстий і щільний матеріал — картон (мал. 6.9).



Мал. 6.9. Вироби з паперу

Матеріали для виготовлення виробів із металу

Звичайно, ви всі бачили речі, виготовлені з металу. Вироби з цього конструкційного матеріалу важко сплутати з чимось іншим. Вони важкі, тверді, блискучі, під час удару видають характерний «металевий» звук.

Більшість металів дуже міцні, пластичні й піддаються куванню. Однією з відмінних особливостей є наявність металевого блиску. Важливою властивістю металів є здатність добре проводити електричний струм і тепло.

Для виготовлення виробів у промисловості використовують листовий метал, але для його обробки потрібне потужне обладнання. А для нескладних виробів найкраще підійде дріт — гнучка металева нитка або тонкий прут. Дріт виготовляють переважно зі сталі, алюмінію, міді, цинку або їхніх сплавів шляхом прокатування або протягування через маленькі отвори.

Із металевого дроту ви зможете виготовити безліч цікавих виробів: ялинкові прикраси, брелоки, ланцюжки, іграшки тощо (мал. 6.10).

Матеріали для виробів із деревини та деревинних матеріалів

Деревина є одним із перших конструкційних матеріалів, які почала використовувати людина. Із давніх-давен до сьогодні з неї виготовляють знаряддя праці, меблі, кухонне приладдя та прикраси.

Деревину одержують зі стовбурів різних дерев, що зумовлює різні її властивості. Деревина буває різної міцності, щільності, волокнистості, кольору тощо. Дуже важливим є правильно дібрати вид деревини до конкретного виробу.

Із деревини ви можете виготовити багато нескладних корисних речей: підставки для гаджетів, підсвічники, підставки під гаряче, кухонні лопатки, іграшки тощо (мал. 6.11, с. 26).

Існують також *деревні* (деревинні) матеріали — матеріали, повністю або частково



Мал. 6.10. Сувенір із дроту

Цікаві факти

У Єгипті за давніх часів навчилися робити матеріал для писання з розплющених стебел папірусу — болотяної трав'янистої рослини, що росте на берегах річки Ніл. Саме тому в багатьох мовах слово «папір» походить від єгипетського слова «папірус».

Папір, схожий за властивостями на сучасний, виготовили понад 2000 років тому в Давньому Китаї. Спосіб виготовлення китайці тримали в секреті від чужоземців.

Сьогодні папір роблять із паперової маси, сировиною для якої є подрібнена деревина хвойних дерев: сосни, ялини, ялиці. Рослинні волокна складаються з міцного матеріалу — целюлози. Ось чому папір такий міцний.

Першу бібліотеку в нашій країні заснував князь Ярослав Мудрий. Усі книжки тоді писали від руки, їх було близько 950. Вони зберігалися в Софійському соборі в Києві.



Мал. 6.11. Шпаківня з деревини



Мал. 6.12. Іграшка з фанери



Мал. 6.13. Прикраси з бісеру

виготовлені зі спеціально обробленої натуральної деревини.

Деякі деревні матеріали мають добрі експлуатаційні властивості (міцність, вологостійкість тощо). Існує багато різних за властивостями деревних матеріалів, які використовують у промисловості, але для виготовлення нескладних побутових виробів зазвичай застосовують фанеру.

Фанера — це шаруватий матеріал зі склеєних між собою трьох і більше шарів тонкої деревини (шпону).

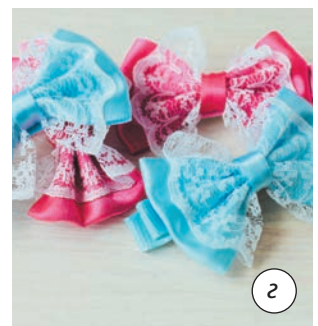
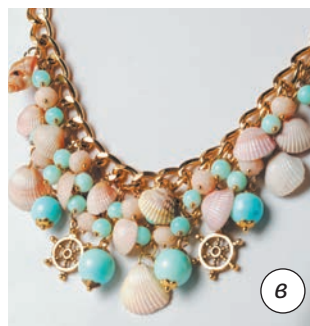
Деревні матеріали використовують не тільки для виготовлення меблів, а й для сувенірів, іграшок, брелоків тощо (мал. 6.12).

Матеріали для виготовлення прикрас та оздоблення виробів

Одним із найпопулярніших матеріалів для саморобних прикрас є *бісер* — дрібні різнобарвні круглі або багатогранні скляні намистинки з наскрізним отвором для нанизування на нитку.

Бісер — дуже красивий, міцний і стійкий матеріал. До того ж він простий у використанні та досить дешевий. А прикраси з бісеру не поступаються промисловим ювелірним виробам. Це браслети, кольє, брошки, сережки тощо (мал. 6.13).

Також чудові прикраси виготовляють із деревини, природного каміння, металу, текстилю тощо (мал. 6.14).



Мал. 6.14. Природні матеріали для виготовлення прикрас:
а — деревина; б — метал; в — камінь; г — текстиль



Мал. 6.15. Оздоблення виробів: *а* — вишивкою; *б* — бісером

Оздоблення виробів залежить від їхнього призначення та основного матеріалу. Приміром, текстильні вироби прикрашають стрічками, тасьмою, ґудзиками тощо. Матеріалами для оздоблення виробів із деревини є лаки, фарби або металеві деталі.

Оздобити можна й готові вироби. Наприклад, можна прикрасити вишивкою джинси, сорочку, сукню або спідницю (мал. 6.15, *а*). Оригінальна вишивка перетворить звичайну річ на унікальний виріб.

Чудовим матеріалом для оздоблення є бісер. Удає його використання надасть вишуканості будь-якому одягу, прикрасить сумочку, пояс, інтер'єрні вироби тощо (мал. 6.15, *б*).

Економне використання матеріалів і ресурсів

Під час виготовлення виробів слід пам'ятати про економне використання матеріалів. У своїй роботі ви будете користуватися переважно природними матеріалами, а вам відомо, що природні багатства обмежені. Кожен / кожна з нас має дбати про природу, про майбутнє нашої планети. Тому не слід бездумно використовувати папір, тканину, деревину, дріт та інші матеріали. Необхідно визначити їх потрібну кількість для роботи. А навіть маленькі відходи, що залишилися, не варто викидати, а зберігати



Мал. 6.16. Наслідки бездумного використання природних матеріалів — знищення карпатських лісів



Мал. 6.17. Забруднення довкілля штучними матеріалами



їх для подальшого використання. Тим самим ми не лише економимо гроші на придбання нових матеріалів, а й не забруднюємо довкілля (мал. 6.16 і 6.17 на с. 27).

Можливо, ви чули про проблему утилізації та переробки побутових відходів. Для цього потрібні не тільки великі гроші, а й місця для будівництва спеціальних заводів. Це глобальна проблема, яку швидко не вирішити. Тому кожен / кожна з нас має раціонально використовувати сировину та матеріали.

Перед тим, як виготовляти виріб, подивіться навколо себе. Удома в шафі, на дачі тощо, імовірно, є багато речей, що вже вийшли з моди, але ще мають гарний вигляд. Із них можна створити багато цікавих речей.

Сьогодні дуже популярні вироби в стилі *печворк* — так зване клаптикове шиття. Зі шматочків тканини різної форми й фактури зшивають новий виріб. Це можуть бути як прості за формою речі — ковдри, скатертини, серветки, фіранки, — так і сумки, декоративні панно та навіть одяг (мал. 6.18).

Такі речі нині створюють і відомі дизайнери та дизайнерки, і звичайні майстри та майстрині. Їхнє виготовлення потребує більше часу, але виріб виходить оригінальним і недорогим.

А скільки цікавих речей люди придумали з виробів, які вже відслужили, — пластикових пляшок, старих панчо, пластикових стаканчиків і навіть старих журналів (мал. 6.19)!



Мал. 6.18. Вироби в стилі печворк



Мал. 6.19. Вироби з використаних речей



Ключові слова: матеріалознавство, текстильні матеріали, тканини, неткані матеріали, фетр, папір, картон, метал, дріт, деревина, деревні (деревинні) матеріали, фанера, бісер, економне використання матеріалів.



Контрольні запитання

1. Які матеріали називають конструкційними?
2. Які існують види конструкційних матеріалів?
3. Для чого використовують текстильні матеріали?
4. Наведіть приклади рослинних матеріалів, які можна використовувати для аплікації.
5. Схарактеризуйте особливості металу як конструкційного матеріалу.
6. Чим відрізняється деревина від деревних матеріалів?
7. Чому, на вашу думку, слід економно використовувати матеріали?
8. Наведіть приклади економного використання матеріалів.



Робота в парах / групах

Виконайте невеличкий спільний проєкт із виготовлення виробу з використаних речей, наприклад, годівниці для птахів із пластикової пляшки. Разом розробіть ескіз виробу, застосуйте метод фантазування, доберіть необхідні додаткові матеріали та виготовте виріб. Презентуйте свою роботу. Підготуйте додатково міні-повідь про птахів, які зимують у вашій місцевості, та про необхідність захисту птахів.



§7 Розмічання

1. Чому під час виготовлення виробу необхідно виконувати розмічання?
2. Якими інструментами виконують розмічання?

Поняття про розмічання

Під час виготовлення багатьох виробів важливим є процес розмічання. Наприклад, якщо ви маєте на меті створити рамку для фотографії, то вам потрібно на картоні розмітити її розміри





відповідно до розміру фотографії. Або, щоб побудувати шпаківню з деревини, слід розмітити контури майбутнього виробу (мал. 7.1).

Розмічання — це перша операція технологічного процесу виготовлення деталей виробів. На поверхню матеріалу переносять контурні лінії з малюнка або шаблона. По цих лініях будуть вирізати деталь.

Розмічання є дуже відповідальною операцією (мал. 7.2). Від нього залежить точність майбутньої деталі. Адже після нанесення розмічальних ліній подальшу обробку виконують саме по них. Після вирізання вже не можна нічого змінити. Тому на виробництві розмічання — це важливий технологічний етап. До того ж правильне розмічання дозволяє економно використовувати матеріали.

У саморобних виробках також не можна розмічати «на око», оскільки навряд чи такий виріб буде якісним і естетичним. А якщо для виробу слід вирізати кілька однакових деталей? Чи можна це виконати без попереднього розмічання?



Мал. 7.1. Розмічання розмірів деталей майбутнього виробу

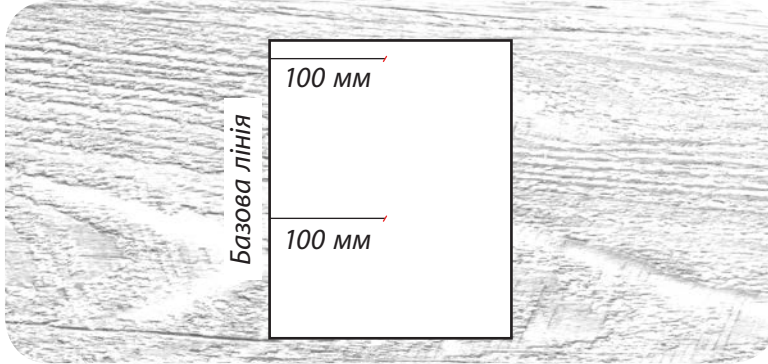
Прийоми та правила розмічання

Розмічання починають із аналізу форми країв деталі. Визначають найрівніший край, від якого найкраще виконувати розмічання. Цей край називають *базовою кромкою*, а лінію, від якої виконують розмічання заготовки, називають *базовою лінією*. Під час подальшого розмічання вона буде однією зі сторін (бажано найдовшою) майбутньої деталі, від якої надалі будуть відкладатися всі розміри та кутові величини. Під час розмічання потрібно закласти надлишок матеріалу на кінцеву обробку деталі — *припуски*.

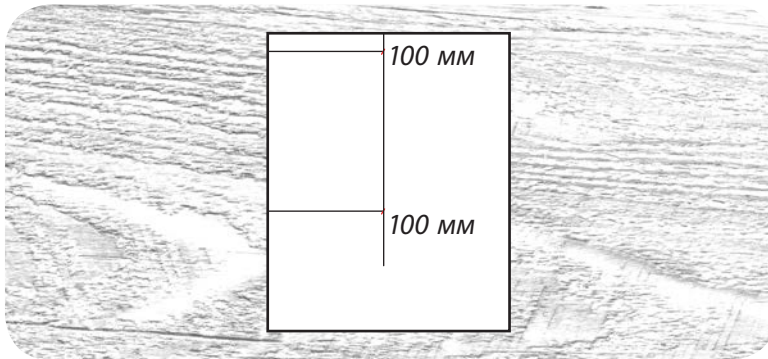
Для заощадження матеріалу базову лінію проводять, відступаючи на якомога меншу відстань від краю матеріалу. Так можна заощадити матеріал.

Розглянемо на прикладі, як розмітити на заготовці прямокутник розміром 10×15 см. Необхідно виконати такі дії.

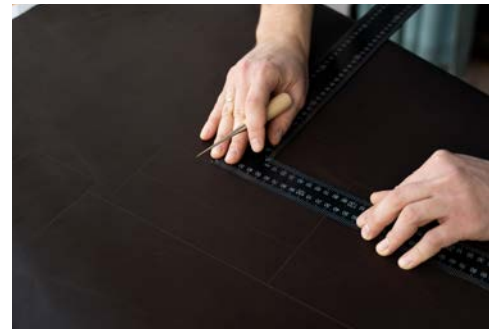
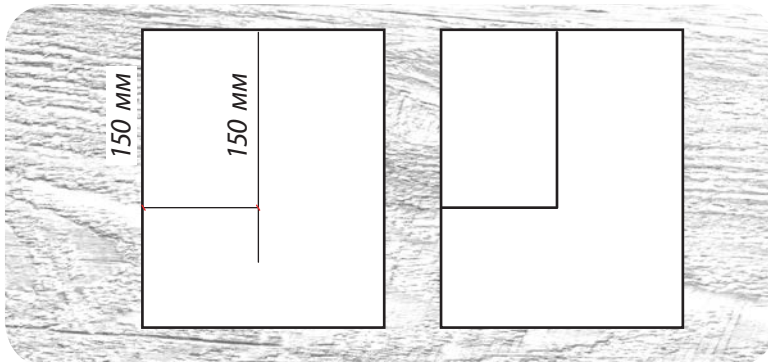
1. Визначаємо базову лінію — це довга сторона прямокутника. Від базової лінії відміряємо вправо вгорі й унизу два відрізки по 10 см (100 мм) та позначаємо олівцем невеличкі риски.



2. Проводимо через риски (кінці відрізків) пряму лінію.



3. Від верхньої короткої сторони вздовж базової лінії та вздовж нової лінії, яку ми щойно провели, відкладаємо 15 см (150 мм), ставимо риски та з'єднуємо їх прямою лінією.



Мал. 7.2. Розмічальні лінії краще наносити за допомогою лінійки, а розмічати можна як дерево, так і тканину



Мал. 7.3. Розмічання за допомогою шаблонів



Мал. 7.4. Інструменти для розмічання

У такий спосіб можна виконати розмічання прямокутної деталі будь-якого розміру.

Якщо потрібно розмітити багато однакових за формою та розміром деталей, краще скористатися шаблоном.

Шаблон — це приладдя, за допомогою якого виготовляють однакові деталі. Використання шаблонів заощаджує час на розмічання кожної деталі й дає можливість економно розкласти деталі на заготовці (мал. 7.3). Шаблони виготовляють переважно зі щільного паперу або картону. Для розмічання шаблон накладають на заготовку, притримують рукою та обводять точно по його контуру.

Під час розмічання за шаблоном потрібно щільно притискати його до заготовки, щоб він не змістився. Від точності виконаного розмічання залежить якість майбутньої деталі та кількість відходів.

Виконувати розмічання треба дуже уважно, щоб після вирізання та виготовлення виріб відповідав розмірам.

Найважливіші правила розмічання

- Деталі на матеріалі розміщують так, щоб відходи були мінімальними. Якщо виріб складається з великих і дрібних деталей, то спочатку на заготовці розміщують шаблони найбільших деталей, а потім малими деталями заповнюють проміжки.

- Розмічання більшості деталей розпочинають від базової лінії. Це може бути рівна кромка деревини, тканини, картону тощо.

- Під час нанесення контурів деталей слід урахувати припуски на їхню обробку.

- Спочатку необхідно розмістити всі деталі майбутнього виробу, перевірити їхню кількість, правильність розташування й тільки після цього приступати до вирізання деталей.


Інструменти для розмічання

Розмічання ніколи не виконують від руки. Для цього використовують креслярські та інші

інструменти (мал. 7.4). Розмічання краще виконувати простим загостреним олівцем. Прямі лінії виконують під лінійку, а для проведення кривих ліній використовують різноманітні лекала. Кола та дуги виконують за допомогою циркуля. Перевірку прямих кутів виконують кутником.

Правила безпеки під час роботи з розмічальними інструментами

1. Використовуйте розмічальні інструменти тільки за їхнім призначенням.
2. Циркулі кладіть на робоче місце із зімкнутими ніжками, вістрями від себе.
3. Не можна виконувати розмічання, тримаючи заготовку на колінах або в руках.
4. Не відволікайтеся під час роботи.

 **Ключові слова:** розмічання, базова лінія, припуски, прийоми розмічання, шаблон, правила розмічання, інструменти для розмічання.

?? Контрольні запитання

1. Що таке розмічання? Із якою метою його виконують?
2. Чи потрібно виконувати розмічання під час виготовлення простих саморобних виробів? Чому?
3. Що називають шаблоном?
4. Які інструменти використовують для розмічання?
5. Які основні правила розмічання?

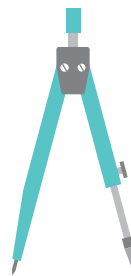
§8 З'єднання деталей виробу

1. Які види з'єднань ви використовували під час виготовлення виробів на уроках у молодших класах?
2. Як обрати види з'єднань для різних матеріалів?

Більшість виробів складається з двох або більше деталей, які необхідно з'єднати. Для різних матеріалів використовують види з'єднань, притаманні саме їм (мал. 8.1 на с. 34).

Цікавий факт

Уважають, що людство користується циркулем уже близько двох тисяч років! З латинської це слово перекладається, як «коло», «окружність» (*circulus*). І це відповідає його призначенню. Адже циркуль — це інструмент для креслення кіл і кілець. Існує кілька типів циркулів. Скажімо, штанговий циркуль призначений для креслення кіл більшого радіуса, такого, який не можна накреслити звичайним циркулем. А кронциркуль використовується в тих випадках, коли треба зробити виміри у важкодоступних ділянках заготовок або слід виміряти ширину отворів, пазів чи заглиблень, які неможливо виміряти за допомогою лінійки.





а



б



в



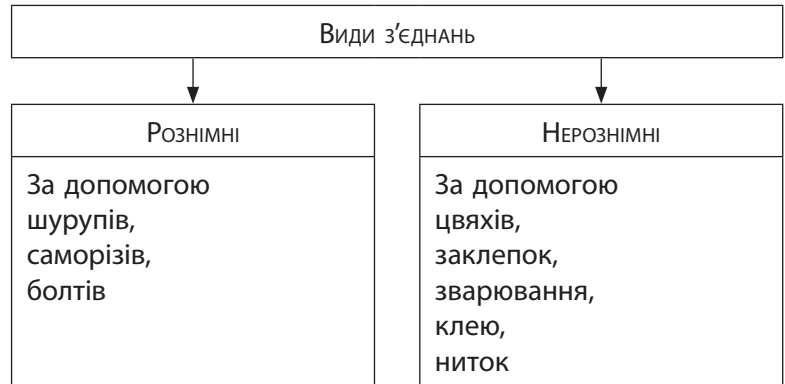
г

Мал. 8.1. Різні види з'єднань деталей виробу:

- а — зшивання;
- б — цвяхове з'єднання;
- в — болтове з'єднання;
- г — склеювання

Наприклад, неможливо уявити, як збити цвяхами тканину і, навпаки, зшити металеві пластини нитками. Тому для кожного матеріалу добирають відповідний вид з'єднання.

З'єднання поділяють на *рознімні* та *нерознімні*.



Рознімні з'єднання допускають багаторазове збирання та розбирання виробу без порушення форми й розмірів з'єднаних деталей.

Найпоширенішими серед них є гвинтові та болтові, а також з'єднання за допомогою шурупів, саморізів тощо (мал. 8.2).

Ці з'єднання використовують у виробках із деревини та металу з постійним навантаженням. Якщо навантаження змінюватиметься, то гайки можуть розгвинтитися.

Нерознімними називають такі з'єднання деталей і вузлів, розбирання яких неможливе без їхнього пошкодження. До них належать такі з'єднання, як цвяхове, клейове, ниткове тощо.

Для нескладного з'єднання деталей із деревини використовують цвяхи, виготовлені зі сталевого дроту. Вони бувають різної довжини та товщини (мал. 8.3).



Мал. 8.2. Рознімне з'єднання:
а — шурупове; б — болтове



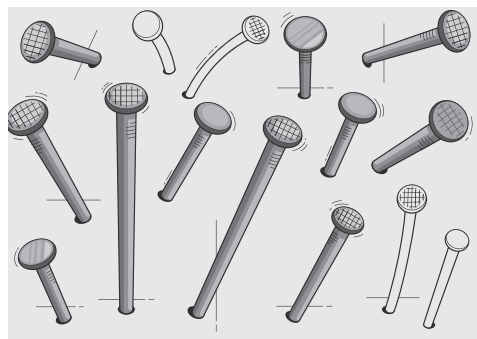
Мал. 8.3. Різні види цвяхів

Одним із найбільш доступних та простих видів нерознімного з'єднання деталей є *склеювання*. Для склеювання різних матеріалів використовують різні види клеїв (мал. 8.4).

Сучасні універсальні клеї широкого призначення мають щільну структуру та швидко сохнуть. Їхніми перевагами також

Цікавий факт

Цвях відомий людству з давніх-давен. Первісна людина використовувала для «цвяхового» з'єднання кістки риб і тварин, колючки рослин, загострені гілки дерев. У бронзову добу з'явилися перші металеві цвяхи — литі й ковані. Саме тоді вони набули свого традиційного вигляду — загострений тонкий стрижень із пласкою головкою. У давні часи виробництво цвяхів було ручним і дорогим — тоді за жменю цвяхів давали цілого барана.



Мал. 8.4. Різновиди клеїв:
 а — універсальний клей, що швидко сохне;
 б — клей-олівець;
 в — клей ПВА;
 з — термосиліконовий клей



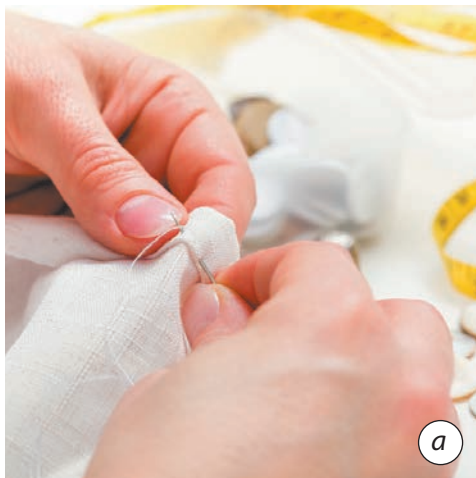
Мал. 8.5. Клейові стрічки для склеювання текстильних виробів

Цікавий факт

Первісні мисливці варили клейку речовину з кісток убитих мамонтів, а для підсилення властивостей додавали сухожилля.

Ті, хто мешкали на узбережжі, виготовляли клейку речовину з луски та кісток риб. Під час тривалого варіння вони перетворювалися на справжній клей.

Люди, які жили в лісах, для склеювання використовували смоли фруктових та хвойних дерев.



Мал. 8.6. Процес зшивання деталей:
а — вручну; б — на швейній машині

є водо- й термостійкість, еластичність та доступність. Це такі клеї, як «Момент», «Дракон» тощо.

Термосиліконовий клей (який зазвичай називають «клей-пістолет») є одним із найзручніших з'єднувальних засобів. Його головна перевага — здатність миттєво застигати та висока міцність з'єднання. Крім того, місця склеювання майже непомітні.

Для нескладного з'єднання поверхонь із паперу найкращими є всім нам відомі клей ПВА та зручний клей-олівець.

Особливі види клейового з'єднання використовують під час виготовлення швейних виробів або аплікацій із текстильних матеріалів. Ці клеї виглядають, як клейові стрічки та павутинки (мал. 8.5). Клейових якостей вони набувають під час нагрівання праскою.

Використання таких клейових з'єднань дає можливість замінити складні ручні операції та значно прискорити виготовлення виробу, поліпшує його зовнішній вигляд і якість.

Для з'єднання тканин та волокнистих матеріалів найчастіше використовують ниткове з'єднання — *зшивання*. Ниткове з'єднання дозволяє виробу згинатися та певною мірою розтягуватися.

Зшивати деталі можна вручну або на швейній машині (мал. 8.6).

Під час з'єднання деталей на швейній машині утворюються строчки, що складаються з низки стібків (мал. 8.7). Ручне з'єднання виконують ручною голкою. Стібки ниткових швів можуть мати різну довжину й форму. Їхні назви походять від способу виконання стібків або їхнього зовнішнього вигляду, наприклад: шов «уперед голкою», «назад голкою», «петельний шов» тощо.

Певна річ, існує набагато більше різних з'єднань, ніж ми з вами розглянули. У складних технічних виробках, утворених із багатьох деталей та різних матеріалів, може бути декілька різних з'єднань. А завдяки розвитку хімії, фізики, технології та навіть біології з'являються нові матеріали. Вони вимагають принципово нових видів з'єднань. Але на уроках технологій ви будете використовувати прості, «класичні» види з'єднань.



Ключові слова: види з'єднань: рознімні, нерознімні; з'єднання: шурупове, болтове, цвяхове, клейове, ниткове; зшивання вручну, зшивання на швейній машині.



Контрольні запитання

1. Які існують види з'єднань?
2. Чим, на вашу думку, можна пояснити таку кількість різних видів з'єднань?
3. Чим відрізняються болтове й цвяхове з'єднання?
4. Який вид з'єднання буде найкращим для виготовлення м'якої іграшки?
5. За допомогою чого утворюється ниткове з'єднання?
6. Яке з'єднання найкраще використовувати під час виготовлення аплікації з природних матеріалів?



Робота в парах / групах

Пограйте разом у таку гру: називайте по черзі спочатку приклади речей, у яких є нерознімні з'єднання, а потім речей із рознімними з'єднаннями.

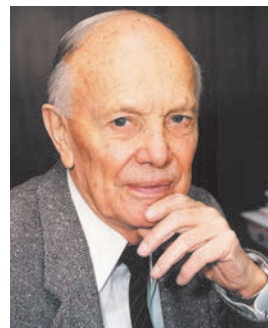


Мал. 8.7. Різновиди швів

Цікавий факт

Одним із сучасних видів з'єднань є електрозварювання.

Його винахідник — наш співвітчизник, киянин, перший Герой України, академік, якому за життя було встановлено бюст,— Борис Євгенович Патон. Під його керівництвом було впроваджено не лише нові методи зварювання металу, у тому числі й у космосі, а й розроблено методику з'єднання («зварювання») м'яких тканин людей і тварин.



ПРОДОВЖЕННЯ БУДЕ НАДАНО ПІЗНІШЕ