

*Бондаренко Ю.О., Людвиг О.В., студенти магістратури
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
Іванчук А.В., кандидат педагогічних наук, доцент
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця
e-mail: anatolij1196@gmail.com*

ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ РОЗКРИТТЯ ЗМІСТУ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ

***Анотація.** У статті висвітлено результати дослідницької роботи щодо особливостей використання графічних зображень для розкриття суті технічних рішень.*

***Ключові слова:** технічне рішення, технічні образи, графічні зображення.*

***Abstract.** The article highlights the results of the research work on the peculiarities of the use of graphic images to reveal the essence of technical solutions.*

***Key words:** technical solution, technical images, graphic images.*

Постановка наукової проблеми. До складу технічної грамотності майбутнього вчителя трудового навчання та технологій належать вміння розуміти техніко-технологічні відомості, вказані на графічних зображеннях різного виду, що актуально для оформлення результатів технічної творчості школярів. Однак ілюстративні функції зображень, що використовуються для розуміння технічних рішень, досліджені недостатньо.

Короткий аналіз досліджень проблеми. М. Туров досліджував методичні аспекти навчання школярів алгоритму розв'язання винахідницьких задач, М. Віднічук і А. Давиденко розкривали дидактичні умови використання винахідницьких задач для активізації вивчення фізики школярами, А.Іванчук висвітлював деякі аспекти використання проблемного навчання для процесу розв'язання школярами винахідницьких задач [4].

Мета і завдання статті полягає у розкритті суті технічних рішень винахідницьких задач за допомогою різного виду ілюстрацій та визначення відповідних типів навчальних задач.

Виклад основного матеріалу. Поняття технічне рішення найбільш часто використовують для результатів технічної творчості, зокрема, при розв'язанні винахідницьких задач (створенні винаходу). Прикметник «технічне» (рішення) спрямовує увагу дослідників у бік матеріальних засобів процесів виробництва або засобів для обслуговування невиробничих потреб суспільства (пристроїв, механізмів, машин тощо). Після експертизи щодо відповідності вимогам до винаходів, технічні рішення можуть бути визнані винаходами та стають об'єктами правових відносин.

Суть технічного рішення у встановленні технічного засобу, за допомогою якого задовільняється певна суспільна потреба або, по-іншому, розв'язується

творча технічна (винахідницька) задача. Залежно від виду технічного засобу, запропонованого в технічному рішенні, розрізняють такі об'єкти винаходу: пристрої, способи, використання відомих технічних засобів за новим призначенням, штами мікроорганізмів [4]. До пристроїв належать деталі, механізми, машини, апарати, прилади, оснастка тощо. Істотною ознакою пристрою є взаємозв'язана сукупність деталей, вузлів і механізмів, яка утворює функціонально-конструктивну єдність. Будь-який пристрій характеризують за допомогою переліку конструктивних елементів, зв'язків між конструктивними елементами, взаємним розташуванням та формою конструктивних елементів, параметрами та конструктивними матеріалами елементів. Спосіб як об'єкт винаходу характеризується виконанням дій над матеріальним об'єктом за допомогою інших матеріальних об'єктів. Його можна схарактеризувати переліком дій, послідовністю виконання дій та умовами виконання дій. До цієї категорії об'єктів винаходу належать технологічні процеси, методи добування, переробки і виготовлення виробів тощо.

Технічна сутність винаходу (технічне рішення) розкривається в його формулі. Наприклад, формула винаходу ножиць у сучасному трактуванні може мати такий вигляд: «Пристрій для різання паперу, тканин, жерсті, нігтів, що містить два ножі з ручками, відрізняється від прототипу (ножа) тим, що ножі скріплюються в середній частині гвинтом, який дає можливість їм обертатися навколо осі, а ручкам ножиць надана форма кілець для вставляння в них пальців рук людини». Інформаційне значення формули винаходу в тому, що в ній описується сукупність ознак, необхідних для реалізації винаходу на виробництві без додаткової винахідницької творчості. Прийнято вважати, що сукупність істотних ознак винаходу становить винахідницький задум.

Для того, щоб технічне рішення було визнано винаходом необхідно, щоб воно відповідало вимогам до винаходу та було відповідним чином оформлене і заявлене. Цікавим у контексті нашого дослідження буде такий документ заявки на патентування винаходу як опис винаходу. Саме в описі винаходу використовують графічні зображення, що називають фігурами і використовують для полегшення розуміння сутності винаходу, тобто фігури виконують допоміжну ілюстративну функцію. Характерно, що образний ілюстративний матеріал має вигляд не лише креслень, але й аксонометричних зображень, технічних рисунків, схем, графіків, фотографій тощо (див. рис. 1-5). Для пристрою за допомогою ілюстративного матеріалу розкривається конструкція та принцип дії, а у випадку способу як об'єкта винаходу графічні зображення використовують переважно тоді, коли описують переваги заявленого способу в порівнянні з відомим способом.

Є. Євсіков розробив і виготовив конструкцію міні-трактора з механізмом керування способом перелому напіврам [3]. Технічне рішення механізму керування автор проілюстрував кресленням загального вигляду (рис.1). Основні елементи технічного рішення такі: напіврама передня поз.5, напіврама задня поз. 9, вісь шарніру вертикальної осі перелому рами поз. 6, корпус підшипникового вузла поз. 13, жорстко зв'язаний з напіврамою задньою. Для виконання ілюстрацією інформаційної функції необхідними є знання й уміння читання креслень загальних виглядів.

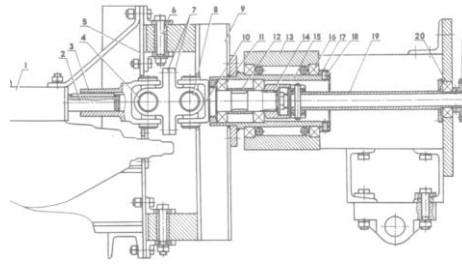


Рис.1. Механізм керування міні-трактором: 5 – напіврама передня; 6 - вісь шарніру вертикальної осі; 9 – напіврама задня, 13 – корпус підшипникового вузла.

У публікації [2] висвітлюються нові технічні рішення пристрою для порізки дров (рис. 2), де для ілюстрації суті технічних рішень використано технічні рисунки. Основними елементами технічного рішення пристрою для порізки коротких колод є корпус із дошки і пересувні Х-подібні опори. Для розуміння винахідницького задуму необхідно мати образне мислення, що дозволить зрозуміти конструкцію козлів у цілому та характер з'єднання Х-подібних опор з корпусом. Основними елементами технічного рішення пристрою для порізки пиломатеріалів на дрова є корпус і стаціонарні Х-подібні опори. Наведена ілюстація буде виконувати свою інформаційну функцію завдяки наявності в суб'єкта образного мислення, що дозволить зрозуміти конструкцію фіксатора для дощок, утвореного Х-подібними опорами і корпусом пристрою.

Козли для порізки дров	Пересувні Х-подібні опори	Козли для порізки коротких колод та пиломатеріалів

Рис.2.

У роботі з настільно-свердлильним верстатом НС-10 (НС-12) у шкільній майстерні може виникнути небезпечна ситуація падіння лещат [1]. В її основі лежить технічна суперечність між необхідністю затискання деталі в лещатах та технологічною потребою пересування незакріплених лещат по столу верстата при свердлінні отворів в одній деталі на різних відстанях та під різними кутами. Технічне рішення пристрою для попередження падіння лещат зі столу настільно-свердлильного верстату автор ілюструє кресленням загального вигляду настільно-свердлильного верстату, обладнаного пристроєм для утримання лещат (скоби поз.2) на столі верстату та робочим креслення скоби (рис.3). Для розуміння ілюстрації необхідні знання і вміння читання креслень загальних виглядів та робочих креслень деталей.

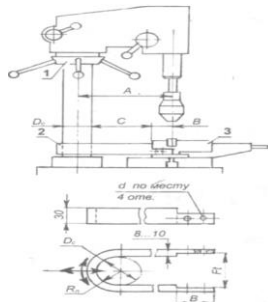


Рис.3. Пристрій для попередження падіння лещат зі столу настільно-свердлильного верстата.

У роботі [6] описане технічне рішення підосви взуття з ефектом зняття втомленості стоп способом установки під акупунктурними точками магнітів. Технічне рішення підосви проілюстроване контурним розрізом взуття (рис.4), відповідно необхідні знання і вміння читання розрізів.

У рекламному каталозі [5] описується технічне рішення з комплексним ефектом (покращення кровообігу стоп та зменшення їх втомлюваності). Для ілюстрації технічного рішення використана фотографія устілок (вигляд спереду), з якої видно розташування магнітів та масажних елементів (рис.5).

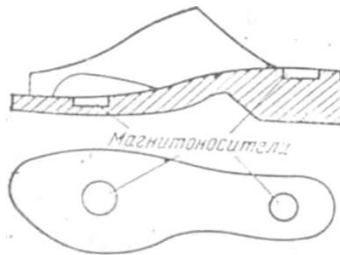


Рис.4. Підосва взуття з ефектом зняття втомленості стоп.



Рис.5. Устілки для взуття з комплексним ефектом.

На наведених рисунках представлені основні види графічних зображень, що використовуються для ілюстрації технічних рішень винахідницьких задач. Вони можуть бути основою для розробки різних типів навчальних графічних задач, у розв'язанні яких необхідно оперувати технічними образами. Послідовно розглянемо специфіку можливих типів навчальних задач. Креслення загального вигляду (рис.1) покликане ілюструвати особливості конструкції і принципу дії механізму керування міні-трактором. З рисунка видно, що наявність елементів трансмісії є фактором ускладнення при читанні даного креслення загального вигляду. Тому ми прийняли рішення використати асоціативний механізм розв'язання пов'язаних з рис.1 навчальних задач. Отже, першим типом навчальних завдань пошук аналогій, наприклад, «З життєвого досвіду відомі завіси – пристрій для відкривання дверей і вікон. Знайти на кресленні елемент, що виконує функцію, аналогічну завісам»; «Відомо, що у їзді по пересіченій місцевості ведучі колеса можуть втрачати контакт з дорогою. Як вирішується ця проблема в легкових автомобілях, та який елемент виконує функцію технічного засобу, що попереджує втрату контакту коліс з дорогою?». Для рис.2 пропонуємо порівняння як механізм розв'язання навчальних задач. «Пояснити, який недолік має конструкція, представлена ліворуч рис. 2 та яким технічним засобом він усувається праворуч при використанні дворучної пилки?»; «Пояснити характер технічної проблеми при

розпилі дощок на звичайних козлах та яким технічним засобом він усувається при використанні пристрою, наведеного на рис.2». Для навчальних задач на основі рис. 3 основний механізм – вміння читати креслення. «Пояснити, якими конструктивними елементами скоба поз.3 приєднується до колони верстату та до лещат»; «За допомогою якого технічного засобу лещата пересуваються в радіальному напрямі та який діапазон пересування?». Для розв’язання навчальних задач, розроблених на основі рис. 4 і рис.5, ми пропонуємо механізм використання елементів образного мислення. «Яким геометричним тілом являють магніти, вмонтовані в підошву на рис.4?»; Якими геометричними тілами являються деталі і конструктивні елементи, що забезпечують комплексну дію на організм людини при контакті зі стопами?».

Висновки. Різні види зображень, – від креслень до фотографій, виконують в описах винаходів допоміжну ілюстративну функцію. Суть цієї функції у розкритті винахідницького задуму на рівні, придатному до реалізації технічного рішення для розробки технологічного процесу з метою його виготовлення в умовах виробництва. Типологія навчальних задач тісно пов’язана з видом зображення, яке використане для розкриття винахідницького задуму. В основу типології ми поклали механізм розв’язання навчальних задач різних типів.

Список використаних джерел:

1. Архипов В. Тиски на поводке / В. Архипов // Моделист-конструктор. – 2005. – № 4. – С. 11.
2. Все для дачи. Универсальные козелки // Моделист-конструктор. – 2001. – №9. – С.14 – 15.
3. Евсиков Е. Пашет, возит и даже пилит / Е. Евсиков // Моделист-конструктор. – 2002. – № 5. – С.2 – 6.
4. Іванчук А.В. Основи винахідницької діяльності: навчальний посібник / А. В. Іванчук. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс», 2010. – 170 с.
5. Магнитные лечебные вставки в обувь: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www. idilliya. ru / catalog/ ?id=1890](http://www.idilliya.ru/catalog/?id=1890)
6. Скирута М. А. Инженерное творчество в легкой промышленности / М.А. Скирута, О.Ю.Комиссаров. – М.: Легпромбытиздат, 1990. – 184 с.