

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У САМОСТІЙНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНА ТВОРЧІСТЬ»

Олександр Щирбул (м. Кіровоград)

У статті розглядаються проблеми використання комп'ютерних інформаційно-пошукових засобів при вивченні студентами дисципліни «Технічна творчість». Пропонуються приклади завдань самостійної роботи, виконання якої потребує пошуку й обробки інформації, самостійного засвоєння нових знань, умінь і навичок при опрацюванні теми «Розвиток технічних систем».

**Ключові слова:** пошук інформації, технічні системи, завдання самостійної роботи.

**Постановка проблеми.** Сьогодні одним з важливих завдань вищої освіти є підготовка фахівців із високим рівнем інтелекту, розвиненими творчими здібностями, сучасними професійними знаннями, вміннями й навичками та, безперечно, вміннями працювати з технічними засобами пошуку інформації. Саме знання комп'ютерної техніки та робота з інформацією є одним з індикаторів професійності майбутнього фахівця.

Тому, в контексті реформування вищої освіти, вагомим елементом навчального процесу є використання таких методів, способів, технологій навчання, котрі забезпечували б комп'ютерну грамотність студентів, формували вміння працювати з різним програмним забезпеченням, знаходити, обробляти, аналізувати різну навчальну інформацію.

Тобто, майбутній фахівець будь-якого напрямку підготовки повинен мати такий рівень компетентності в галузі інформатики й інформаційних технологій, який давав би йому можливість постійно підвищувати свій фахових рівень, здобувати нові знання, формувати вміння швидко знаходити потрібну інформацію.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Проблема використання комп'ютерів, пошукових інформаційних систем як ефективного засобу

інтенсифікації навчального процесу на сьогодні є актуальною з огляду на широке використання комп'ютерної техніки в різних видах діяльності людини. Ця проблема розглядається науковцями протягом тривалого часу з різних поглядів: психологічного (проблеми психологічної взаємодії людини і технічних засобів (Б.Ф. Ломов [6]), вплив інформатики, обчислювальної техніки на психіку людини, поява нових форм мислення людини, розвиток творчої діяльності (О.К. Тихомиров [10]) та ін.); педагогічного (впровадження у навчальний процес комп'ютерних технологій, дистанційної освіти (М.М. Чепіль [11]); питання підготовки інформаційно-технічно грамотних фахівців, інформаційне забезпечення освіти, розробка інноваційних технологій індивідуалізації освіти (С.М. Яшанов [9], М.Ю. Кадемія [5]) та ін.); методичного (розробка змісту дисциплін, різних навчальних, ігрових, тренувальних, імітаційних програм, конкретних навчальних завдань, лабораторно-практичних занять з вивчення комп'ютерної техніки, способів діагностики й корекції знань, умінь і навичок студентів, різні аспекти використання комп'ютерної техніки в самостійній роботі студентів (Т.М. Слабошевська [8] Р.С. Гуревич [2]) та ін.).

Отже, проблема інформатизації освітнього простору, використання комп'ютерної техніки, різного роду навчальних програм, пошукових інформаційних систем є багатогранною, багатоаспектною й потребує подальшого вивчення, зокрема, у питаннях практичної розробки завдань, які спонукають студентів використовувати комп'ютерну техніку при вивченні фахових дисциплін для отримання нових знань, пошуку й обробки інформації, посилення та урізноманітнення самостійної роботи студентів.

Тому, метою нашої публікації є, показати, яким чином студенти можуть використовувати комп'ютерну техніку в навчальних цілях при вивченні ними дисципліни «Технічна творчість».

**Виклад основного матеріалу.** Дисципліна «Технічна творчість» вивчається студентами напрямку підготовки технологічна освіта (майбутніми вчителями технологій). Основними завданнями вивчення дисципліни є: теоретична і практична підготовка студентів з питань технічної творчості й творчих процесів; використання методів і способів розв'язання різного роду технічних завдань; здобуття майбутніми педагогами практичних знань, умінь та навичок організації творчої технічної діяльності з учнями в школі та ін.

Слід зазначити, що для опанування дисципліни «Технічна творчість» студентам необхідні знання з різних наукових напрямків: фізики, хімії, біології, історії техніки, креслення, психології творчості, педагогіки та ін.

Тому, важливим елементом змісту дисципліни, є вивчення законів розвитку технічних систем, оскільки поняття «система», «системний підхід» є спільним, фундаментальним для різних наукових галузей, а знання законів розвитку технічних систем дає можливість студентам не

тільки розуміти структуру технічних об'єктів (технічних пристроїв), виявляти взаємозв'язки між елементами і т.п., а й формувати цілісну науково-технічну картину світу.

Поняття «системи» є складним науковим поняттям і потребує детального розгляду й аналізу, але в межах цієї публікації ми зупинимося лише на визначенні «технічної системи», яке пропонується в науковій літературі, зокрема в посібнику А.В. Чуса й В.А. Данченка [12].

«Технічна система – сукупність елементів призначена для виконання певної функції, які при об'єднанні утворюють нові властивості. Ці ж елементи, якщо їх розглядати окремо, таких властивостей не мають» [12, с. 2 перекл. мій].

Розглядаючи це поняття на лекційних заняттях з дисципліни «Технічна творчість», ми акцентуємо увагу студентів на визначенні елементів системи їхніх взаємозв'язків, функцій системи, а також вивчаємо динаміку розвитку систем, яка описується в науковій літературі [7; 12] у вигляді S-подібних кривих.

Аналіз таких графіків з використанням конкретних прикладів дає можливість студентам зрозуміти «життєвий шлях» технічної системи, починаючи з «дитинства» (технічна система розвивалася повільно (ділянка 1)), зрілості (технічна система швидко модернізується, удосконалюється і знаходить своє масове використання (ділянка 2)), старості (темпи розвитку системи уповільнюються, зменшується кількість удосконалень елементів системи (ділянка 3)), і завершуючи останнім циклом життя, коли система надовго зберігає свої основні показники (ділянка 4\*), або деградує й замінюється іншою системою (ділянка 4\*\*).

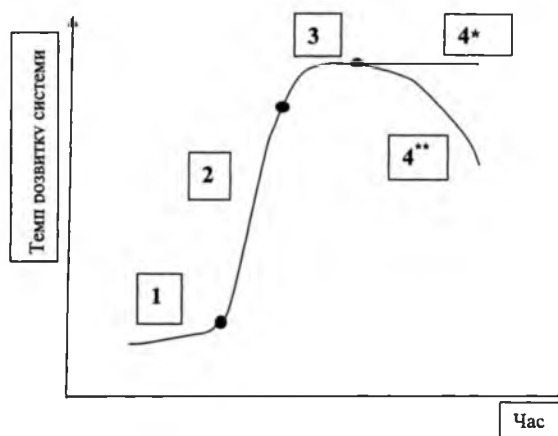


Рис. 1. Графік «життя» технічної системи

Знання особливостей «життя» технічних систем дає можливість перейти до формулювання й розгляду законів розвитку технічних систем, основними серед яких є закон підвищення рівня ідеальності (розвиток будь-якої технічної системи проходить в напрямі підвищення рівня її

ідеальності), закон нерівномірності розвитку частин системи (розвиток частин системи проходить нерівномірно через виникнення та подолання протиріч), закон переходу системи в надсистему (використавши свої можливості, система консервується на певному рівні, або вироджується, або її робочий входить як підсистема в іншу систему).

Слід зазначити, що перший закон має важливі наслідки, котрі необхідно враховувати при аналізі технічних систем, зокрема наслідок перший: технічна система ідеальна, якщо її не існує, але функції системи виконуються; наслідок другий: підвищення рівня ідеальності системи проходить за рахунок ускладнення підсистем.

Отже, щоб зрозуміти достатню складні наукові поняття, які стосуються розвитку технічних систем, необхідно при вивченні зазначених законів та аналізі технічних систем використовувати конкретні приклади. Тому, при підготовці до практичних занять студенти заздалегідь отримують завдання самостійної роботи наступного змісту: користуючись пошуковими мережами Інтернету, або іншими інформаційними засобами, підготувати інформацію про один найвагоміший винахід (телефон, телеграф, електрична лампа, асинхронний двигун та ін.); визначити складові елементи об'єкту (технічної системи), зв'язки, виконувані функції; проаналізувати розвиток цієї технічної системи від початку створення (патентування) й до сьогодення, побудувавши схематично  $S$ -подібну криву; визначити стан цієї технічної системи та можливості її подальшого розвитку; за результатами своєї роботи підготувати мультимедійну презентацію з відповідними фотографіями, схемами, котрі засвідчують розвиток технічного об'єкту.

Наприклад, користуючись мережею Інтернет, студенти можуть знайти інформацією [1] про винайдення телефону з дротяним зв'язком. Зокрема, рік винайдення (патентування) – 1876 р. (Т. Белл), винайдення вугільного мікрофону у вигляді стержня 1877-1878 рр. (Е. Берлінер, Д. Юза), удосконалення вугільного мікрофона, заміна його на порошковий (Т. Едісон), розвиток провідного зв'язку і телефонних апаратів в ХХ столітті, створення трансатлантичних ліній передачі сигналу і т.п. Тобто, інформація, знайдена в Інтернеті, допомагає розглянути «життя» технічної системи та стан її розвитку на сьогодні. Доречі, вугільний порошковий мікрофон, як частина системи «телефон», проіснував майже сто років із незначними змінами. Така інформація підтверджує справедливості закону про нерівномірний розвиток частин системи.

Якщо ж технічну систему «телефон» розглядати в іншому аспекті, як «мобільний телефон», то також можна знайти інформацію, яка в хронологічному порядку розкриває основні етапи «життя» системи, починаючи від перших радіотелефонів і завершуючи сучасними багатофункціональними засобами зв'язку.

Звичайно, що такі завдання майбутні вчителі технологій здебільшого виконують на описовому рівні, адже для детального аналізу всіх

складових системи, зв'язків та взаємозв'язків, необхідна ґрунтовна інженерна підготовка різного напрямку, але позитивні результати роботи студентів дають можливість говорити про розв'язання певних дидактичних проблем. По-перше, майбутні вчителі технологій здобувають нові знання, уміння, розвивають власні здібності й творчий потенціал, завдяки самостійному аналізу, відбору, синтезу інформації; по-друге, студенти удосконалюють вміння працювати з комп'ютером, пошуковими системами; по-третє, виконання таких завдань дає можливість проводити практичні заняття з більш високим рівнем взаємодії викладача й студентів; по-четверте, результати виконання завдань (презентації, повідомлення) в електронному вигляді є доступними для всіх студентів групи й можуть бути використані ними у майбутній професійній діяльності, під час проведення уроків, позакласних заходів, гурткової роботи з технічної творчості.

Використовувати комп'ютер для пошуку інформації студенти можуть також при вивченні інших тем дисципліни «Технічна творчість». Зокрема, важливим елементом розуміння технічної творчості, розвитку технічних систем, є вміння розв'язувати (аналізувати вже відомі розв'язки) технічних протиріч, котрі обов'язково виникають на різних етапах «життя» технічних систем між її складовими частинами (елементами). Саме виникнення й подолання технічних протиріч є рушійною силою розвитку технічних систем.

На лекційних і практичних заняттях ми вивчаємо поняття «технічна задача», «протиріччя», види технічних протиріч, аналізуємо різні способи їхнього усунення, а також розглядаємо фізичні, хімічні, біологічні ефекти та явища, котрі допомагають у розв'язанні технічних протиріч. Слід зазначити, що більшість фізичних ефектів та явищ вивчалися студентами в курсах шкільної та загальної фізики, тобто майбутні вчителі технологій уже мають певні базові знання для їхнього застосування в умовах нової дисципліни.

Наприклад, для досягнення технічного ефекту, який полягає у визначенні положення тіла в просторі, можна використовувати фізичні явища, або процеси, які сприяють досягненню цього технічного ефекту: електромагнітна індукція, п'єзоелектричний ефект, радіоактивне випромінювання та ін., або для досягнення стабільного положення тіла (технічний ефект) можна використати теплове розширення тіл, зміну агрегатних станів речовини, гіроскопічний ефект та ін.

Але для того, щоб студенти підвищували свій фаховий рівень, навчилися самостійно здобувати нові знання, ми пропонуємо їм наступні завдання самостійної роботи: користуючись мережею Інтернет знайти описання фізичних ефектів та явищ, які не вивчаються в курсі фізики для майбутніх учителів технологій (ефекти Джонсона-Рабека, Баушингера, Коанда та ін.); підготувати коротке повідомлення про сутність ефекту або явища та вказати, яким чином вони можуть використовуватися в техніці.

Результати роботи студенти подають у вигляді таблиці, в якій фізичний ефект або явище ставиться у відповідність певному технічному ефекту.

Таблиця 1

№ з/п	Фізичний ефект або явище	Технічний ефект, який досягається завдяки використанню фізичного ефекту або явища
1.	Ефект Джонсона-Рабека: полягає в тому, що сила тертя між напівпровідником і металом при їхньому нагріванні збільшується	Використовується в гальмах і муфтах для зміни обертового моменту (є запатентовані винаходи [4]).
2.	Ефект Баушингера: полягає у зменшенні опору кристалічного матеріалу пластичній деформації після попереднього малого деформування з протилежним знаком.	Використовується при обробці металів та інших кристалічних матеріалів [3].

Завдання такого змісту дають можливість: по-перше, розширити знання майбутніх учителів технологій про використання фізичної науки для технічних потреб, по-друге, обмінявшись інформацією студентів можуть створити власні каталоги застосовування фізичних ефектів в техніці та використовувати їх на практичних заняттях при розв'язанні технічних протиріч.

**Висновок.** Таким чином, використання завдань, котрі спонукають студентів до роботи з комп'ютерною технікою, сприяють поліпшенню й урізноманітненню проведення практичних занять, самостійному опрацюванню навчального матеріалу, формуванню вмінь і навичок до пошуку інформації та роботи з цією інформацією при вивченні дисципліни «Технічна творчість».

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Винахідник телефону. – Режим доступу: <http://faqukr.ru/tehnologii/128112-vinahidnik-telefonu-rik-vinahodu-telefonu-jakim.html>
2. Гуревич Р.С. Застосування мультимедійних засобів навчання та глобальних інформаційних мереж у наукових дослідженнях: [навч.-метод посіб.] / Гуревич Р.С., Шестопалюк О.В., Шевченко Л.С. – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2004. – 125 с.
3. Ефект Баушингера. – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Эффект\\_Баушингер](https://ru.wikipedia.org/wiki/Эффект_Баушингер)
4. Ефект Джонсона-Рабека. – Режим доступу: <http://fatyf.narod.ru/Jonson-rabek-effect.htm>
5. Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: [навч. посіб.] / М.Ю. Кадемія, І.Ю. Шахіна. – Вінниця: Планер, 2011 – 196 с.
6. Ломов Б.Ф. Хрестоматія по инженерной психологии / Ломов Б.Ф. – М.: Высшая школа, 1991. – 282 с.
7. Меерович М.И. Технология творческого мышления: [практ. пос.] / М.И. Меерович, Л.И. Шрогина. – Мн.: Харвест, 2003. – 432 с.
8. Слабошевська Т.М. Практикум з експлуатації інформаційної техніки: [навч.-метод. посібн.] / Т.М. Слабошевська, І.М. Смекалін, С.М. Яшанов. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012.– Ч. 1. – 130 с.
9. Яшанов С.М. Сучасні інформаційні технології в освіті: [навч.-метод. посібн.] / С.М. Яшанов, М.С. Яшанов. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – 158 с.
10. Тихомиров О.К. ЭВМ и новые проблемы психологии / О.К. Тихомиров, Л.Н. Бабанин. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1986. – 204 с.

11. Чепіль М.М. Педагогічні технології: [навч. посіб.] / М.М. Чепіль, Н.В. Дудник. – К.: Академвидав, 2012. – 224 с.

12. Чус А.В. Основы технического творчества / А.В. Чус, В.А. Данченко. – К.: Донецк: Высшая школа, 1983. – 181 с.

### **Відомості про автора**

**Щирбул Олександр Миколайович** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики професійної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Наукові інтереси:* професійна підготовки майбутніх учителів технологій у вищому педагогічному закладі.