

УДК 378.09.011.3-051:005.332.4

DOI: 10.12958/2227-2844-2021-1(339)-1-199-208

Пшеничний Максим Володимирович,

кандидат педагогічних наук, старший викладач
кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,
м. Слов'янськ, Україна.
m.psheni4nyi@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6019-5116>

Цибулько Григорій Якович,

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,
м. Слов'янськ, Україна.
tsibulko.grigoriy@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4278-2659>

Мушкет Юлій Володимирович,

студент бакалаврського рівня
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,
м. Слов'янськ, Україна.
mushketddpu@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4334-6701>

**РОЛЬ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ПІДВИЩЕННІ
КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ**

Сучасний розвиток науки і техніки висуває складні вимоги до трудової діяльності люди. В процесі виробництва людина повинна творчо мислити, шукати нові рішення і вміти оперативно їх приймати. Це все, як показує досвід, передбачає визначений обсяг конструкторських і технологічних знань і вмінь.

Важливе значення в прискоренні темпів науково-технічного прогресу має раціоналізаторська і винахідницька діяльність, яка пов'язана з розробкою вискоелективного обладнання, технологічної оснастки, інструментів, засобів механізації і автоматизації, вдосконалення технології виробництва. Раціоналізаторська і винахідницька діяльність здійснюється на основі конструкторсько-технологічних знань і вмінь. Більшим обсягом цих знань і вмінь володіє виробник і тим вони глибші, тим більші його потенціальні можливості.

Оскільки навчальна конструкторсько-технологічна діяльність є підготовкою до відповідної виробничої діяльності, то виникає питання: який зміст конструкторсько-технологічної діяльності в умовах сучасного виробництва і які професійні вимоги вона ставить. Щоб відповісти на ці питання, необхідно проаналізувати діяльність конструктора і технолога. Нами такий аналіз був проведений на основі літературних джерел, та особистого досвіду (Амелькін, 2010).

Відомо, що конструювання – це творчий процес створення креслень на сучасну техніку машини, пристрої, прилади, інструменти і інше в сфері виробництва. В практиці конструкторської діяльності виокремлюють: конструювання нових машин, механізмів, пристроїв; Конструювання з метою поліпшення деяких параметрів і техніко-економічних показників діючої конструкції; конструювання окремих деталей.

В деяких наукових працях вказується на те, що процес конструювання виробів на виробництві має зазвичай три стадії проектування, а саме: ескізне, технічне, робоче. Перед тим як приступити до проектування, розробляють технічне завдання з визначеними вимогами, яким повинен відповідати виріб в процесі експлуатації (Закон України, 2000).

Інженерна діяльність має багату на події і факти історію і тісно пов'язана з поступовим рухом розвитку людського суспільства.

Власне, інженерна діяльність як різновид людської діяльності взагалі виникла разом з появою машинного виробництва й остаточно сформувалася як специфічна діяльність з формуванням розвинутих капіталістичних відносин.

Досвід провідних країн світу свідчить про те, що в умовах загостреної конкурентної боротьби перемагає той, хто завчасно створює принципово нові, конкурентноспроможні винаходи, які піднімають цілі галузі науки і техніки на новий рівень розвитку.

Саме тому педагоги США, Англії, Франції, Німеччини зробили перехід до впровадження в трудовому навчанні учня методу, згідно з яким при виконанні проекту учень сам розробляє і виробляє оригінальний технічний пристрій, спрямований на задоволення суспільних потреб.

Такий підхід в умовах навчання в школі спрямований на завчасну підготовку майбутніх інженерів, вчених, інженерно-технічних працівників і робітників до майбутньої творчої діяльності. Конкурентноспроможність продукції в основному забезпечується якістю підготовки кадрів, їх здатністю творчо вирішувати проблеми, з огляду на вимоги споживачів, як в сьогоденні, так і в майбутньому.

Надання таких можливостей спеціалістам здійснюється в стінах ЗВО, в процесі навчання їх основам наукових досліджень, основам технічної творчості конструювання та моделювання (Амелькін, 2010).

Сучасний стан професійної освіти, а також якість підготовки кадрів вимагає від ЗВО істотно підвищити їх якість підготовки, тому, що конкурентноспроможність нашої продукції в багатьох випадках не задовольняє потреб ринку, як зовнішнього, так і внутрішнього. На тепер кваліфікація кадрів відстає від рівня складності продукції на багатьох підприємствах, що істотно впливає на якість і конкурентноспроможність продукції (Кремень, 2010).

Метою сучасної вищої школи є навчити особистість ефективно виявляти і вирішувати творчі та технічні завдання. Успішність досягнення цієї мети залежить від творчих здібностей майбутніх фахівців, їх цілеспрямованого розвитку і якості навчального процесу у ЗВО.

На думку Ю. Дмитрієва та Г. Персіанова, творчість – це цілеспрямована теоретична і практична діяльність людей, спрямована на створення нових, невідомих раніше гіпотез, теорій, методів, нової техніки і технології. Винахідник намагається в процесі творчості пізнати, поліпшити, використовувати все нове для підвищення виробництва, полегшення роботи. Він створює ідею предмета в своїй голові перед тим, як втілити її. Створені ним матеріальні цінності повинні отримати суспільне визнання (Васильєв, 2013).

На думку В. Корольова, технічна творчість є вирішенням практичних завдань шляхом матеріалізації наукових досягнень в конструкції машини (Тарара, 2014).

Більш за все ці автори, як і багато інших, вказують на головні чинники творчого процесу конструктора, творчу діяльність і результат цієї діяльності. Ще один фактор – це завдання, яке вирішує конструктор. Відповідно до патентного законодавства України, винаходу надається правова охорона, якщо він новий, має винахідницький рівень і промислово придатний. Винахід визнається новим, якщо він не є частиною рівня техніки. Технічним завданням можна вважати завдання по створенню такого технічного засобу, яке ще невідоме фахівцям, і який вони не можуть зробити без витрат творчих технічних зусиль. Такі завдання пов'язані з необхідністю досягнення більш високих якісних результатів або досягнення існуючих результатів за кращих умов. Підвищенню рівня підготовки спеціалістів та якості продукції їх конкурентноспроможності, насамперед буде сприяти більш глибоке вивчення теоретичних і практичних основ науки і технічної творчості, використовуючи для цього активні форми навчання.

У визначенні сутності системи загальнотехнічних і загальнотехнологічних знань і умінь у вирішенні проблеми відбору тих, які опосередковують всі компоненти техніки і технології, увесь комплекс технічних засобів у промисловому виробництві і більш ефективно їх використання для забезпечення конкурентноспроможності ЗВО методами технічної творчості.

Наука і технічна творчість – це дві складові, які забезпечують, з одного боку, дослідження законів розвитку природи і суспільства, а з іншого – практичне використання цих досягнень у всіх сферах народного господарства і соціального розвитку суспільства. Основним джерелом творчості є різноманітність законів розвитку природи, а основною рушійною силою є динаміка постійного зростання потреб суспільства. Конкурентоспроможність промислової продукції і продукції ЗВО є її здатність краще задовольнити потреби суспільства. Цього можна досягти в разі, коли своєчасно і системно будуть використовуватися результати фундаментальних і прикладних наук для задоволення потреб суспільства (див. Рис. 1 і 2)

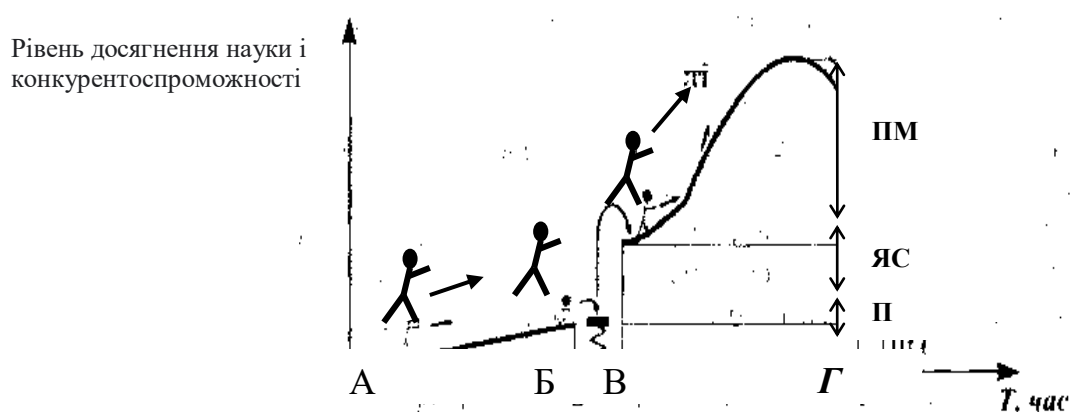


Рис. 1. Етапи використання досягнень науки для зростання конкурентоспроможності продукції

Послідовність етапів наступна: АБ – період накопичення наукових і практичних досягнень; БВ – період якісного стрибка науки і техніки та конкурентоспроможності продукції; ВГ – період життєвого циклу потенційного зростання і спаду конкурентоспроможності продукції; Т – час розвитку суспільства; П – необхідний потенціал наукових і технічних досягнень для якісного стрибка конкурентоспроможності продукції; ЯП – розмір якісного стрибка конкурентоспроможності продукції, завдяки технічній творчості та розвитку науки і техніки; ПМ – потенційні можливості розвитку конкурентоспроможності продукції даного виду в період життєвого циклу.

ТЕП на одиницю основного технічного показника продукції за її призначенням (т, ткм, м3, КВТ)

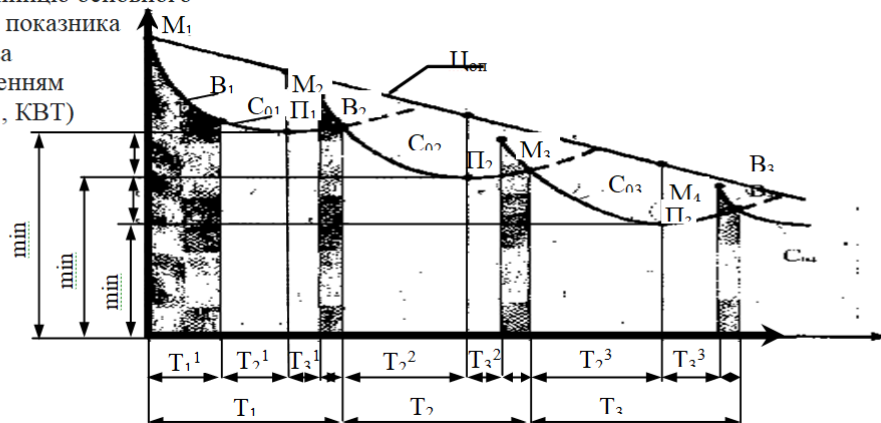


Рис. 2. Техніко економічні показники на одиницю основного технічного показника продукції за її призначенням (т, ткм, м3, КВТ).

$T_{1,2,3,4}$ – тривалість стадії розвитку якості продукції в часі; $M_{1,2,3,4}$ – миті виникнення ідеї створення більш конкурентноспроможної продукції; Π – графік динаміки ціни одиниці продукції в часі; $C_{01,02,03,04}$ – графіки динаміки собівартості одиниці продукції на окремих стадіях розвитку якості продукції; $B_{1,2,3,4}$ – витрати на освоєння продукції на кожній стадії її розвитку; $\Pi_{1,2,3,4}$ – максимальний прибуток при реалізації одиниці продукції; $C_{01,02,03,04}$ – мінімальна собівартість одиниці продукції на кожній стадії її розвитку; $T_1 (2,3,4)$ – тривалість аналізу продукції на кожному етапі її розвитку; $T_{21} (2,3,4)$ – тривалість зростання конкурентноспроможності продукції; $T_{31} (2,3,4)$ – тривалість спаду конкурентноспроможності продукції; Аналіз особливостей основних методів організації технічної творчості дозволяє з'ясувати їх обмеженість в отриманні творчих технічних рішень.

Таким чином, так основними видами творчих рішень технічних проблем є пропозиція, раціоналізація, модернізація, корисна модель, деклараційний патент, патент на винахід, відкриття законів природи. Мозковий штурм і метод фокальних об'єктів можуть тільки вказати напрямок, в якому можна спрямувати розвиток принципово нових технічних систем, але вони не нададуть інформацію щодо їх принципів дії і конструкції. Інформаційне озброєння, яке надають ці методи винахіднику – це відомі йому самому процеси і засоби. Синектика за рахунок використання прямої аналогії може спрямувати пошук тих технічних систем, в яких подібні або тотожні проблеми вже вирішені. Тобто знову не буде інформації про шляхи і принципи побудови принципово нових технічних систем.

Морфологічний аналіз спрямовує особу на дослідження всієї існуючої інформації. Але відсутність процедур з пошуку логіки

вирішення проблемних ситуацій не дозволяє цьому методу застосувати сукупний інтелектуальний потенціал винахідників усього світу, накопичений у вирішенні протиріч. До недоліків самої теорії винахідництва належить складність її понятійного апарату, розміщення деяких логічних процедур, необхідних для пізнавальних, перетворюючих і вдосконалюючих розумових дій і висновків, в різних модифікаціях алгоритму розв'язання винахідницьких завдань. Для усунення цих недоліків нами було уточнено логічну суть всіх універсальних перетворень, відібрані найбільш важливі процедури і створений модифікований алгоритм. Запропоноване нами розміщення універсальних евристичних перетворень: типових принципів (прийомів) і стандартних рішень винахідницьких задач на вершині основних етапів розвитку технічних систем, а також уточнення логічної суті і принципу вибору універсальних евристичних перетворень і схематичних зображень деяких стандартних рішень значно полегшує усвідомлення теорії розв'язання винахідницьких завдань школярами і студентами. Виконане нами складання логічних засобів теорії розв'язання винахідницьких завдань дало можливість встановити більш тісний зв'язок між логічними засобами цієї теорії і методики отримання ідей.

Для істотного зростання конкурентноспроможності продукції, в залежності від складності проблем і творчих завдань, пропонується структурно-логічна система використання методів технічної творчості.

Методи технічної творчості	Рівні складності творчих задач					Рівні кваліфікації винахідників					Продукти творчості								
	незначний	простий	середній	складний	особливо складний	школяри	учні училищ	студенти вузів	робочі	інженери	науковці	пропозиція	раціоналізація	модернізація	корисна модель	ноу-хау	декларативний патент	патент на відкриття	відкриття
Метод мозкової атаки	+	+	+																
Метод фокальних об'єктів	+	+	+																
Метод гірлянд випадкових асоціацій	+	+	+																
Метод каталогів	+	+	+	+															
Метод морфологічного аналізу		+	+	+															
Метод контрольних питань		+	+	+															
Метод		+	+	+															

синектики																			
Метод семикратного пошуку		+	+	+															
Метод десятичних матриць		+	+	+															
Метод евристичних прийомів		+	+	+	+														
Теорія рішення винахідницьких задач		+	+	+	+														

Аналіз основ технології вдосконалення конкурентноспроможності методами технічної творчості дозволяє зробити висновок, що: на всіх рівнях навчання майбутніх спеціалістів слід використовувати відповідні рівні викладання основ наукових досліджень і основ технічної творчості, патентування і захисту власності винахідників.

Наші дослідження підтверджують важливість планомірного процесу організації та використання міжпредметних зв'язків і необхідність і доцільність застосування системи методів технічної творчості для активізації навчальнопізнавальної діяльності студентів технологічних факультетів вищих педагогічних закладів.

Список використаної літератури

1. Амелькін В. І., Зайончик В. М., Сидоренко В. К., Шмельов В. Є. Технічна творчість учнів: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 458 с., рис. 171, табл. 60. **2. Закон України** «Про внесення змін й закону України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» № 1771-III від 01.06.2000 р.». *Нормативні документи з питань винахідництва і раціоналізаторства.* Київ: УкрІНТЕІ, 2000. 76 с. **3. Кремень В. Г.** Сучасний стан, проблемні питання діяльності та перспективи розвитку професійно-технічної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2010. №5. **4. Васильєв І. Б.** Акмеологічні перспективи професійної освіти України. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2013. №5. **5. Тарара А. М.** Технічна творчість учнів основної школи у процесі проектної і технологічної діяльності: навчально-методичний посібник. Київ: Педагогічна думка, 2014. 134 с.

References

1. Amelkin, V. I., Zayonchik, V. M., Sidorenko, V. K., & Smeliyov, V. Ye. (2010). *Tekhnichna tvorchist uchniv* [Technical creativity of students]. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury (Rus. 171, tabl. 60) [in Ukrainian]. **2. Zakon Ukrainy** «Pro vnesennia zmin do zakony Ukrainy «Pro okhoronu prav na vunahody i korusni modeli» № 1771-III vid 01.06.2000 r.» [Law of

Ukraine «On Amendments to the Law of Ukraine» on Protection of Rights to Inventions and Utility Models» № 1771-III of 01.06.2000»]. (2000). *Normatyvni dokumenty z pytan vinakhidnytstva i ratsionalizatorstva* – Normative documents on inventions and innovations. K.: Ukr INTEI [in Ukrainian].

3. Kremen, V. I. (2010). Suchasnyi stan, problemni pytannia diialnosti ta perspetyvy rozvytku profesyno-technichnoi osvity [Current state, problematic issues and prospects for the development of vocational education]. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity – Problems of engineering and pedagogical education*, 5 [in Ukrainian].

4. Vasiliev, I. B. (2013). Akmeolohichi perspektyvy profesiynoi osvity Ukrainy [Acmeological prospects of vocational education in Ukraine]. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity – Problems of engineering and pedagogical education*, 5 [in Ukrainian].

5. Tarara, A. M. (2014). Tekhnichna tvorchist uchniv osnovnoi shkoly u protsesi proektnoi i tekholohichnoi dialnosti [Technical creativity of primary school students in the process of design and technological activities]. K.: Pedahohichna dumka [in Ukrainian].

Пшеничний М. В., Цибулько Г. Я., Мушкет Ю. В. Роль навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти в підвищенні конкурентноспроможності майбутніх вчителів

Важливе значення в прискоренні темпів науково-технічного прогресу має раціоналізаторська і винахідницька діяльність, яка пов'язана з розробкою високоефективного обладнання, технологічної оснастки, інструментів, засобів механізації і автоматизації, вдосконалення технології виробництва. Раціоналізаторська і винахідницька діяльність здійснюється на основі конструкторсько-технологічних знань і вмінь.

Більшим обсягом цих знань і вмінь володіє виробник і тим вони глибші, тим більші його потенціальні можливості. Надання таких можливостей спеціалістам здійснюється в стінах закладів вищої освіти, в процесі навчання їх основам наукових досліджень, основам технічної творчості конструювання та моделювання.

Оскільки конструкторсько-технологічна діяльність є підготовкою до відповідної виробничої діяльності, то виникає питання: який зміст конструкторсько-технологічної діяльності в умовах сучасного виробництва і які професійні вимоги вона ставить. Щоб відповісти на ці питання, необхідно проаналізувати діяльність конструктора і технолога. Такий аналіз був проведений нами на основі літературних джерел, та особистого досвіду.

Проведені дослідження підтверджують важливість планомірного процесу організації та використання міжпредметних зв'язків, необхідність і доцільність застосування системи методів технічної творчості для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів технологічних факультетів вищих педагогічних закладів.

Ключові слова: технічна творчість, технічне моделювання, трудове навчання, технічні прийоми, конкурентноспроможність, міжпредметні зв'язки.

Пшеничный М. В., Цыбулько Г. Я., Мушкет Ю. В. Роль учебно-познавательной деятельности соискателей высшего образования в повышении конкурентоспособности будущих учителей

Важное значение в ускорении темпов научно-технического прогресса имеет рационализаторская и изобретательская деятельность, которая связана с разработкой высокоэффективного оборудования, технологической оснастки, инструментов, средств механизации и автоматизации, совершенствование технологии производства. Рационализаторская и изобретательская деятельность осуществляется на основе конструкторско-технологических знаний и умений.

Большим объемом этих знаний и умений обладает производитель и тем они глубже, тем больше его потенциальные возможности. Предоставление таких возможностей специалистам осуществляется в стенах учреждений высшего образования, в процессе обучения их основам научных исследований, основам технического творчества конструирования и моделирования.

Поскольку конструкторско-технологическая деятельность является подготовкой к соответствующей производственной деятельности, то возникает вопрос: каково содержание конструкторско-технологической деятельности в условиях современного производства и какие профессиональные требования она ставит. Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо проанализировать деятельность конструктора и технолога. Такой анализ был проведен нами на основе литературных источников и личного опыта.

Проведенные исследования подтверждают важность планомерного процесса организации и использования межпредметных связей, необходимость и целесообразность применения системы методов технического творчества для активизации учебнопознавательной деятельности студентов технологических факультетов высших педагогических заведений.

Ключевые слова: техническое творчество, техническое моделирование, трудовое обучение, технические приемы, конкурентноспособность, межпредметные связи.

Pshenichny M., Tsibulko G., Musket Y. The Role of Educational and Cognitive Activities of Higher Education Applicants in Increasing the Competitiveness of Future Teachers

Innovation and inventive activities related to the development of highly efficient equipment, technological equipment, tools, means of mechanization and automation, and improvement of production technology are important in accelerating the pace of scientific and technological progress. Innovative and

inventive activities are carried out on the basis of design and technological knowledge and skills.

The greater the amount of this knowledge and skills the manufacturer has, and the deeper they are, the greater its potential capabilities are. Providing such opportunities to specialists is carried out within the walls of the Institutions of Higher Education Western Military District, in the process of teaching them the basics of scientific research, the basics of technical creativity of design and modelling.

So far educational the design and technological activity is the preparation for the corresponding production activity, then the question arises: what is the content of design and technological activity in the conditions of modern production and what professional requirements it puts forward. To answer these questions, you need to analyze the activities of the designer and technologist. This analysis was carried out by us on the basis of literary sources and personal experience.

The conducted researches confirm the importance of the systematic process of organizing and using intersubject relations, the necessity and expediency of applying the system of methods of technical creativity to activate the educational and cognitive activities of students of technological faculties of higher pedagogical institutions.

Key words: technical creativity, technical modelling, labour training, technical ways, competitiveness, intersubject relations.

Стаття надійшла до редакції 18.02.2021 р.

Прийнято до друку 26.03.2021 р.

Рецензент – д. п. н., проф. Бондаренко В. І.