

УДК: 378. 147. 88 (430)

Т.П. ГОЛУБ

ІНТЕГРАТИВНИЙ ФАКТОР У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ: ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ

***Резюме.** У статті досліджено теоретичний аспект проблеми інтеграції в професійній підготовці майбутніх фахівців, і практичний аспект впровадження інтегративних принципів організації навчання студентів у вищих навчальних закладах; вивчено досвід технічних університетів Німеччини щодо запровадження принципів інтеграції в організації навчального процесу.*

***Ключові слова:** вища освіта Німеччини, вища технічна освіта, інтеграція, міжпредметні зв'язки, професійна підготовка.*

Постановка проблеми. Традиційна дискретно-дисциплінарна модель організації професійної підготовки майбутніх фахівців, що домінує в сучасній вищій школі, забезпечивши підготовку декількох поколінь висококваліфікованих фахівців, які відповідали, в основному, вимогам свого часу, вступає у протиріччя з новітніми підходами до забезпечення якості вищої освіти. Ця модель, безумовно, збереже своє базове значення і в найближчому майбутньому, однак, новий етап розвитку людського суспільства, та викликана ним зміна системи вимог до сучасного фахівця обумовлюють необхідність корекції існуючої моделі, основним недоліком якої є ускладненість створення в її рамках умов для цілеспрямованого синтезу знань, що транслюються, та перетворення їх у цілісні системи. Формальна розрізненість споріднених дисциплін у навчальних планах вищих навчальних закладів, недостатнє використання міжпредметних зв'язків у навчальному процесі призводить до того, що синтез навчальної інформації, яка транслюється, стихійно перекладається на самих студентів і навіть, якщо й робиться ними, то досить малоефективно.

Перспективним напрямом удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей є запровадження педагогічної інтеграції в її організації. Приклади інтеграції навчальних дисциплін наявні як у світовій (Німеччина, Франція, США та інші), так і у вітчизняній педагогічній практиці. Так, на сучасному етапі розвитку вищої освіти, зокрема, для технічних університетів Німеччини характерною є активна інтеграція навчального процесу з наукою та виробництвом, що ініціює впровадження комплексного, міждисциплінарного принципу навчання та сприяє пошукові нових оптимальних організаційних форм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні десятиліття проведено цілу низку досліджень, які стосуються проблеми інтеграції міжпредметного змісту та форм навчання (Є. Бондаревська, В. Єгоров, С. Єрьомін, Л. Зоріна, В. Ільїн, В. Максимова, В. Серіков, В. Фоменко та ін.). В той же час, у галузі вищої технічної освіти досліджень з проблеми педагогічної інтеграції у професійній підготовці майбутніх фахівців поки що недостатньо (серед цих робіт варто відзначити дослідження Т. Дмитренко, Ю. Кустова, Д. Поліщука, В. Щипанова). Хоча, саме професійна діяльність інженера зі створення нових, більш ефективних технічних систем і технологій характеризується найбільш високим ступенем інтегрованості та потребує розвиненої «інтегративності» мислення, вміння знаходити «синергетичні» рішення. Дослідження психологів (М. Зиновкіна, В. Шадрикова та ін.) засвідчують, що процес формування інтегративності мислення майбутнього фахівця може бути блокований ще на стадії навчання, якщо його підготовка відбувається неадекватними методами, з використанням застарілих технологій, способу подання інформації.

Відповідно, провідне протиріччя у сучасній професійній підготовці фахівців технічних спеціальностей полягає у невідповідності між когнітивно-орієнтованою, «техногенною»

парадигмою традиційної інженерної освіти та сучасними вимогами, які висувають підприємства, система економіки та соціум в цілому до професійної кваліфікації та особистісних якостей майбутніх фахівців технічних спеціальностей.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні інтеграції змісту загальнопрофесійної підготовки та технології її реалізації у вищому технічному навчальному закладі та у вивченні досвіду технічних університетів Німеччини з впровадження педагогічної інтеграції в організацію професійної підготовки майбутніх фахівців.

Виклад основного матеріалу дослідження. На сучасному етапі суспільного розвитку, в постіндустріальну добу, ферментом якої є інформаційне суспільство – суспільство знань, відбувається значна інтенсифікація як процесів отримання нового знання, так і процесів оновлення та заміни одного знання іншим, що спричиняє загострення проблеми швидкоплинного старіння інформації, та виникнення тенденції до інтеграції здобування нового та засвоєння наявного знання. Відповідно, в педагогічній теорії швидкими темпами проводяться дослідження інтегративного фактору в освіті.

Найважливішою складовою вищої технічної освіти є загальноінженерна підготовка. До складу загальнопрофесійних циклів інженерних загальноосвітніх програм, які регламентуються діючими державними освітніми стандартами, входить необґрунтовано велика кількість дисциплін – близько 400. Подібна насиченість загальноінженерних циклів дисциплінами, які часто відрізняються одна від одної лише назвами, а також наявність у них значної частки дисциплін, які цілком можуть бути віднесеними до спеціальних, не узгоджуються з тенденцією до інтеграції інженерних освітніх програм, яка є характерною для розвинутих країн Європи, зокрема, Німеччини.

Насправді, ідея міжпредметної інтеграції не нова, історично вона розвивалася у двох основних напрямках: в аспекті употужнення зв'язків між предметними та професійно-технічними знаннями (П. Атутов, С. Батишев, О. Федоров та ін.), та як задача розвитку змістових, системних, дидактичних зв'язків між навчальними дисциплінами (І. Зверев, М. Левина, П. Кулагін та ін.).

Такі вчені як В. Стоюнін, Н. Бунаков, В. Водовозов, Б. Ананьєв вважали, що інтеграція в процесі навчання передбачає осмислення системи та логіки предмета і тих зв'язків, які існують між окремими темами та питаннями, а також виокремили декілька переваг застосування інтеграції в навчальному процесі, а саме: взаємне застосування знань, усунення дублювання матеріалу, формування цілісної системи поглядів. Відповідно, за своєю суттю інтеграція – це таке співвіднесення, взаємодія елементів освітньої системи, коли суб'єкти освіти можуть усвідомлено та цілеспрямовано змінювати зв'язки (відношення) між освітніми елементами, реалізуючи певний принцип організації [5].

На сучасний момент проблема інтеграції в педагогічному процесі вивчена з різних позицій – загальнотеоретичний і педагогічний аспекти інтеграції, питання інтеграції та диференціації наукового знання, проблема практичного синтезу, а також реалізації інтеграційних процесів у професійній освіті. Педагогічний аспект інтеграції знайшов своє відображення в дослідженнях В. Безрукової, Г. Добрава, В. Максимової, О. Сичивиці, І. Яковлева та інших. Так, Г. Добров підкреслює, ту обставину, що насиченість науки все більшою кількістю знань різного походження ставить перед навчанням задачу прийняття ефективних контрзаходів, які надають можливість забезпечити синтетичне сприйняття цих знань. У якості таких заходів він вбачає необхідність внести в процес навчання як прикладні задачі, так і науково-теоретичні проблеми; застосовувати в навчальному процесі комп'ютери; активно застосовувати на всіх етапах навчання методи, які передбачають розвиток навичок, що сприяють самостійному отриманню знань [1].

Велике значення для розуміння природи інтеграції мають дослідження, які присвячені розкриттю змісту цілісного навчання з точки зору взаємодії різних наук. Зокрема, Б. Кедров вказує на те, що в розвитку наукового знання мають місце дві прямо протилежні та такі, що,

здавалося б, виключають одна одну тенденції: одна полягає в подрібненні та розгалуженні наук, їхній диференціації, інша, навпаки, у прагненні поєднати розрізнені науки в загальну систему наукового пізнання, тобто в їхній інтеграції [2]. В інтеграції Б. Кедров вбачає рух, розвиток наукового знання від їхнього замкнутого вивчення до взаємодії, а потім і до їхньої цілісності, за якої один і той самий об'єкт вивчається одночасно з різних сторін.

Питання практичної інтеграції в педагогічному процесі знайшли своє відображення в багатьох наукових роботах (С. Ареф'єв, С. Бурилова, В. Гузєєв, В. Панфілова, В. Сінніков, С. Страшнюк та ін.). Практична інтеграція має на увазі застосування різноманітних прийомів, методів і шляхів навчання. У першу чергу, це створення інтегрованих курсів, інтеграція предметів і їхніх складових. Пропонуючи різні шляхи реалізації інтеграції в педагогічному процесі, автори підкреслюють їхній позитивний вплив на процес навчання та виховання і виокремлюють низку переваг: виключення дублювання матеріалу, можливість спиратися на вже отримані знання під час вивчення нового матеріалу; формування у свідомості того, хто навчається, цілісної картини світу, основ наукових знань і вмінь, і, як наслідок, підвищення інтересу до навчання.

На сучасному етапі також велика увага приділяється питанню застосування інтеграції в освітньому процесі вищих навчальних закладів. Дослідження І. Богатової, В. Іванова, О. Козлової та інших науковців засвідчують, що взаємозв'язок між навчальними дисциплінами є засобом реалізації єдності загальної, політехнічної та професійної освіти. Зокрема, вказується на велике значення вияву умов найбільш успішної реалізації інтеграційних процесів у професійній освіті, а також впливу останніх «на підвищення ефективності підготовки фахівців». Інтеграційні підходи в навчанні дозволяють пов'язати особистісні та професійні прагнення студентів; допомогти їм у формуванні самооцінки та забезпечити підвищення якості професійної підготовки фахівців. Таким чином, інтеграція спрямована, в кінцевому рахунку, на забезпечення цілісності освітнього процесу – узгодженого засвоєння всіх основних елементів змісту освіти: предметного, діяльнісного, творчого і особистісного досвіду.

Процес педагогічної інтеграції можна спостерігати також і на прикладі змін, пов'язаних з реорганізацією ВНЗ. Багато інститутів сьогодні перестають бути лише освітніми закладами, а представляють собою комплексні об'єднання з підготовки не лише спеціалістів конкретної галузі знань, але й, перш за все, вчених-дослідників, які здатні творчо застосовувати отримані знання, розширювати та поновлювати їх.

Публікації німецьких учених (Й. Арп, Т. Берен, К. Фрой та ін.) також переконливо свідчать про зростаюче значення міждисциплінарної наукової діяльності студентів, про запровадження нових форм і видів цієї діяльності. Так, Б. Вільгельмі зазначає, що кожен навчальну концепцію потрібно розглядати з точки зору того, як вона спонукає в методологічному та теоретичному відношенні студентів, майбутніх учених і дослідників до міждисциплінарного мислення та праці [7, 297]. У Союзі інженерів Німеччини (Verein Deutscher Ingenieure (VDI)) також підкреслюється особлива значущість міжпредметних курсів в інженерній освіті [4]. Таким чином, задача запровадження міжпредметності в організації навчання висувається на одне з центральних місць у практиці вищої технічної освіти Німеччини на сучасному етапі її розвитку.

Принцип міждисциплінарності, для якого характерне прагнення органічно об'єднати різні галузі знань, створює нову основу для організації професійної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Здійснення цього інтеграційного процесу призводить до зникнення міждисциплінарних бар'єрів і підсилення взаємозв'язку між науками, що відображується під час розв'язування комплексних технічних задач [6].

- Фактично для кожного сучасного технічного університету Німеччини характерними є:
- наявність міждисциплінарних освітніх програм,
 - проведення міждисциплінарних досліджень,

- організація міждисциплінарних дослідницьких структур.

Прикладом цього можуть слугувати, зокрема, міждисциплінарні центри (центр «Суспільство і Техніка» Технічного університету Котбуса), міждисциплінарні форуми (Вища технічна школа Аахена), робочі дослідницькі групи (Технічний університет Кайзерслаутена), а також так звані зони спеціальних досліджень, у яких учені, студенти та молоді науковці проводять спільні довгострокові дослідження в межах міждисциплінарних дослідницьких програм. Так, наприклад, у Технічному університеті Брауншвайга застосовується так звана трансдисциплінарна модель навчання, яка передбачає інтеграцію різних дисциплін у єдиний навчальний курс. У Технічному університеті Берліну створений «модельний факультет», на якому об'єднані такі наукові галузі як енерготехніка, екотехнології, харчова промисловість, біотехнології. Навчання студентів різних напрямів в межах цього факультету на базовому етапі відбувається спільно, що передбачає міждисциплінарну підготовку, виконання міждисциплінарних досліджень і надання студентам можливості широкого вибору.

У багатьох університетах уведено міждисциплінарні спеціальності, процес навчання на яких відбувається за участю декількох відділень навчального закладу. Так, наприклад, Технічним університетом Брауншвайга пропонуються такі спеціальності міждисциплінарного характеру: «Інженерна інформатика», «Інформатика і Системотехніка» за сумісної роботи відділень «Математика і інформатика» і «Електротехніка» відповідно. Подібна освітня програма існує і в Технічному університеті Дармштадта. В Університеті Дортмунда, який є новатором у цій галузі, процес навчання органічно втілює ідею єднання техніки, економіки та науки. Цим університетом розроблено нові моделі навчання, до яких можна віднести Дортмундську модель «Будівництво» (сумісні проектні роботи студентів, які вивчають архітектуру та інженерне будівництво), підготовку зі спеціальності «Землепорядкування та планування» (облік географічних, архітектурних, біологічних, економічних, юридичних і соціальних аспектів), підготовку зі спеціальності «Хімічна техніка», Дортмундську модель «Економічні науки» (інтеграція економічних і соціальних наук). Взагалі, в німецьких технічних університетах є великий вибір освітніх програм з міждисциплінарних спеціальностей, таких як, «Біоінженерія», «Біоінформатика», «Біотехнологія», «Інженерно-економічні науки», «Економічна інформатика», «Економічна фізика» та багато інших.

Значення міждисциплінарності, як педагогічної умови організації професійної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей, полягає в забезпеченні інтеграції предметних галузей, які створюють нову основу для формування цілісного світосприйняття студентів, тривалого засвоєння знань і вмінь у дослідницькій діяльності, вільній інформаційній орієнтації під час здійснення наукових досліджень, адекватній формалізації дослідницької задачі й оптимізації пошуку її розв'язання [3, 149]. Ця педагогічна умова спрямована на формування цілісного уявлення про професійну діяльність і її дослідницький компонент, а також на відпрацювання найважливіших умінь науково-дослідницької роботи.

Говорячи про механізм реалізації інтеграційної стратегії в галузі університетських досліджень, важливо зазначити, що поряд із такими її традиційними елементами як обмін інформацією та координація національних політик у сфері освіти, у Європейському регіоні останніми роками активно створюється мережа навчально-наукових і дослідних інститутів, а також великі цільові програми з різних напрямів інтеграції у вищій технічній освіті:

- збільшення мобільності студентів і викладачів (ЕРАЗМУС);
- употужнення зв'язків університетів з промисловістю (КОММЕТ);
- стимулювання трансєвропейської мобільності студентів університетів (ТЕМПУС);
- координація співробітництва в галузі освіти з метою посилення її розвитку в Європі (КОРДЕЕ);
- організація професійного навчання, обміну досвідом, працевлаштування в країнах Західної Європи (ПЕТРА);

- підвищення якості професійного навчання, обмінів і стажування у західноєвропейських країнах (ЛЕОНАРДО);
- збільшення ефективності університетських досліджень у Європі шляхом створення мережі (пулу) дослідників (САЙНС) та інші.

Висновки. Підводячи підсумок викладеному, можна сказати, що на сучасний момент склалася певна система поглядів і підходів у визначенні поняття інтеграції в педагогічному процесі, яка розкриває різні аспекти її змісту. В цілому, в педагогіці під інтеграцією розуміється вища форма вираження єдності цілей, принципів, змісту організації процесу навчання та виховання, результатом функціонування яких є формування у тих, хто навчається, якісно нової цілісної системи знань і вмінь. Всебічне вивчення проблеми інтеграції в освіті підтвердило її значущість і позитивний вплив на педагогічний процес. Але, все ж, слід приділити окрему увагу проблемі значущого розходження теоретичного та емпіричного рівнів педагогіки. Як засвідчує практика, на сучасному етапі більшість наукових педагогічних досліджень так і залишаються на рівні теорії, оскільки в реальності, на практиці, все ще продовжує панувати стара ідеологія освіти, що базується на системі лекційного викладу матеріалу та чіткого предметного розмежування. За минулі роки побачило світ досить багато наукових праць вітчизняних та зарубіжних педагогів та захищено кандидатські та докторські дисертації стосовно переваг інтегративної системи навчання та зміни освітньої парадигми. Тож нині переваги інтегративної освітньої системи не викликають сумнівів, але значно складніше на практиці змінити свідомість викладачів та змусити їх опановувати нові принципи освіти, тим паче, що на державному, організаційному рівні фактично не проводиться заходів щодо запровадження нової парадигми сучасної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Добров Г.М. Наука о науке. Введение в общее науковедение / Г.М. Добров. – К.: Наук. думка, 1970. – 320 с.
2. Кедров Б.М. О творчестве в науке и технике / Б.М. Кедров. – М.: Молодая гвардия, 1987. – 192 с.
3. Bender B. Integrierte Ingenieurausbildung – Praktische Umsetzung an der TU-Berlin / B. Bender // Ingenieur 2000: overinformed – undereducated?: Referate des 26. Internationalen Symposiums Leuehnturm-Verlag: 1997. – Band 37. – S. 149-154.
4. Ingenieurausbildung im Umbruch – Empfehlung des VDI für eine zukunftsorientierte Ingenieurqualifikation. – Düsseldorf: VDI, 1995. – 123 S.
5. Grundmann H. Bildung und Integration. – Fr. am Main: Lang, 2010. – 204 S.
6. Pädagogisches Glossar der Gegenwart. Von Autonomie bis Zertifizierung / Agnieszka Dzierzbicka, Alfred Schirlbauer (Hg). – Wien: Löcker. – 2008. – 328 S.
7. Wilhelmi B. Zur Entwicklung der interdisziplinären Arbeit in Ausbildung / B. Wilhelmi. – Redensburg, 1978.

Т.П. ГОЛУБ. ИНТЕГРАТИВНЫЙ ФАКТОР В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ: ОПЫТ ГЕРМАНИИ

Резюме. В статье исследован теоретический аспект проблемы интеграции в профессиональной подготовке будущих специалистов, и практический аспект внедрения интегративных принципов организации обучения студентов в высших учебных заведениях; изучено опыт технических университетов Германии относительно внедрения принципов интеграции в организации учебного процесса.

Ключевые слова: высшее образование Германии, высшее техническое образование, интеграция, межпредметные связи, профессиональная подготовка.

T.P. GOLUB. INTEGRATIVE FACTOR IN PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS: GERMAN EXPERIENCE

The summary. The article is devoted to the study of theoretical aspect of the problem of integration in professional training of future specialists and practical aspect of integrative and interdisciplinary principles in university students' training introduction; to the study of German technical universities' experience in introduction of integrative principles in educational process.

Key words: higher education of Germany, higher technical education, integration, interdisciplinary ties, professional education.

Одержано редакцією 18.11.2013 р.