

### Список використаної літератури

1. *Бойко А.* Виховання творчого ставлення до праці в контексті освітньої галузі “Технології” / А. Бойко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2005. – № 6. – С. 4–6.
2. *Кітова О.* Продуктивне навчання у поглядах німецьких педагогів І. Бьома та Й. Шнейдера / О. Кітова // Гуманізація навчально-виховного процесу : зб. наук. праць / Донбаський держ. пед. ун-т. – Слов’янськ : ДДПУ, 2013. – Вип. LXI – С. 330–338.
3. *Мадзигон В. Н.* Продуктивная педагогика: политехнические основы соединения обучения с производительным трудом / В. Н. Мадзигон. – К. : Педагогічна думка, 2007. – 358 с.
4. *Семеновська Л. А.* Ідея політехнізму в шкільній освіті України (XX століття) : монографія / Л. А. Семеновська. – Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2012. – 344 с.
5. *Сидоренко В.* Праця людини як необхідний елемент виробництва / В. Сидоренко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2011. – № 1. – С. 32–36.
6. *Тхоржевський Д.* Яким має бути зміст освітньої галузі “Технології” / Д. Тхоржевський // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2000. – № 3. – С. 7–10.

*Оксана Юхно*

### СТАНОВЛЕННЯ ВИЩОЇ ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ: ПОШУК НОВИХ ПАРАДИГМ (КІНЕЦЬ XVIII – XIX СТ.)

У 18-му столітті під впливом Просвітництва і революцій був сформований широкий спектр професійних технічних навчальних закладів по всій континентальній Європі. Однак між навчальними закладами не існувало взаємоузгодженості та прямого зв’язку, так як окремі установи відповідали різним соціальним групам. Технічна освіта для простих людей була в рамках нещодавно створених індустріальних шкіл. Вищі навчальні заклади, такі як лицарські, військові, будівельні та гірничі академії були в першу чергу доступні для великої буржуазії та дворянства.

У 1794 р. група вчених та інженерів, яку очолював великий математик Гаспар Монж, створила інженерний навчальний заклад нового типу. Його назвали Політехнічною школою (ця назва збереглась за ним і по теперішній час). За своєю організаційною структурою нова школа відрізнялась від тих навчальних закладів, яким вона прийшла на зміну. Усі старі привілеї були скасовані, і право вступу до школи отримали всі, незалежно від свого соціального походження. Для того, щоб відбрати кращих, були введені конкурсні вступні іспити (цей метод відбору зберігся й до наших днів) [3, с. 204].

У створенні школи брали участь багато вчених і професорів, які бажали займатись педагогічною роботою. Система викладання в новій школі, розроблена Монжем, істотно відрізнялась від старої. У навчальних закладах старого типу не існувало єдиних вимог до студентів, не проводилися загальні лекції для великих груп учнів. Методика викладання носила характер ремісничого навчання, оскільки справа зводилася до того, що інженери-практики пояснювали окремим студентам (або невеликим їхнім групам), як потрібно проектувати й зводити той чи інший тип споруд. Якщо при цьому виникала необхідність у повідомленні студентам яких-небудь незнайомих їм теоретичних відомостей з математики або механіки, то це доручалося зробити професору технічних наук або ж одному зі студентів з числа кращих, що виявили здібності у вивченні математики. Ніяких загальних лекцій з таких основних наук, як математика, механіка й фізика у цих старих навчальних закладах не читалося [3, с. 204].

Розпорядок роботи в новій школі здійснювався так. Було встановлено, що різні галузі техніки вимагають однакової для всіх студентів підготовки з таких загальних основних наук, як математика, механіка, фізика й хімія. Було визнано також, що якщо студент отримує гарну підготовку з цих основних наук, то йому полегшується й засвоєння необхідних надалі знань у будь-якій спеціальній галузі. Відповідно до цього загального принципу перші два роки виконання навчальної програми присвячувалися винятково основним наукам, на третьому ж році навчання проходили стислі

курси з окремих спеціальних технічних дисциплін. Надалі викладання з спеціальних технічних дисциплін було зовсім скасовано, і Політехнічна школа стала навчальним закладом, де студенти отримували підготовку з загальноосвітніх наук, необхідну для них, хто мав намір надалі навчатися в тому або іншому спеціалізованому технічному навчальному закладі, як наприклад, у Школі мостів і доріг, Гірській школі, Морській академії [3, с. 204].

Франція була першою країною, де інженери стали отримувати серйозну підготовку з основних технічних наук. Професори політехнічної школи були відібрані з кращих шкіл Франції, багато відомих учених вийшли з неї. Престиж французьких інженерів зріс настільки, що їх часто почали запрошувати в інші країни для вирішення складних інженерних задач. В інших країнах системи інженерної підготовки будувалися за зразком, який був у Політехнічній школі, зокрема, її програмою керувалися організатори політехнічних інститутів у Німеччині. Французька система технічної освіти була запозичена Росією, вона ж вплинула на Військову академію США у Вест-Пойнті [3, с. 205].

У перші десятиліття 19-го століття була утворена значна кількість політехнічних шкіл у німецькомовних країнах, зокрема, в цей період виникають навчальні заклади технічного профілю у Берліні (1821), Карлсруе (1825), Мюнхені (1827), Ганновері (1831).

Моделлю для розвитку політехнічних шкіл виступив політехнічний інститут Карлсруе. Наявні технічні школи було об'єднано у політехнічний інститут, розширено його як за змістом, так і штатно. Наслідуючи приклад університетів, нова організація передбачала поділ на факультети та п'ять фахових шкіл: проектування, будівництво, лісове господарство, торгівля і найвище професійне ремісниче училище. Структура управління також була схожою на університетську схему з її деканами, сенатом і ректором. Вік вступу учнів був такий, як в університеті – 15 років. Близько 30 викладачів здійснювали навчання учнів у підготовчій школі, де закладався фундамент математичних та загальнонаукових знань. За цим ішло практичне навчання у фахових школах [5, с. 123].

Цю організацію навчального процесу з 1840-х років запозичили інші політехнічні школи, такі як Штутгарт і Ганновер. Звичайно структурною моделлю залишалася французька Еколь Політехнік і "*Écoles d'application*" (практичне застосування) у ній. Але були і відмінності. У Франції обидва періоди навчання були просторово відокремлені один від одного, у той час як у Німеччині вони знаходилися в тій самій школі.

Приблизно в середині століття Фердинанд Редтенбахер, професор політехніки у Карлсруе, розпочинає роботу по прискоренню академічного процесу політехнічних шкіл. Було розширено перелік вивчення гуманітарних дисциплін. Модель школи, галузевий діапазон якої наближався до університетського, стала взірцем для нових політехнічних інститутів. Заснована у 1855 р., федеральна політехнічна школа в Цюріху є яскравим прикладом реалізації цієї ідеї. Вона з самого початку засновувалася як університет і повинна була на більш високому рівні проводити викладання точних, політичних і гуманітарних наук [5, с. 124].

Загальною реорганізацією та модернізацією політехнік у німецьких державах зацікавилася Асоціація німецьких інженерів (VDI). Її голова Франц Грасхоф у 1864 р. поставив на порядок денний питання про запровадження у політехнічних школах таких же освітніх умов, що були в університетах: однакових іспитів, посилення розвитку математики і природничих наук, більш широкого використання предметів гуманістичного циклу та університетських конституційних форм. Ці претензії були не нові, але тепер вони відповідали досягнутому освітньому рівню розвитку політехнічних шкіл. Уже в наступному році реформи були здійснені, зокрема Карлсруе став першою політехнікою у Німеччині, що отримала конституцію університету [5, с. 127].

У зв'язку із реорганізацією політехнік, яка тривала до кінця 1870-х років, через певний проміжок часу відбувається їх перейменування у політехнічні інститути. Ця реформа по суті мала б досягнути дві мети: з одного боку аналогічний з університетами правовий статус для більшої автономії в управлінні, з іншого – більш високий престиж для політехнічних інститутів. Інститути вводять свою символіку: одягання костюму, схожого на університетську мантию, мало б показувати рівнозначність по-

літехнічних інститутів з університетами. До здобутків запозичених у вищій школі належало і те, що політехнічні виші самостійно обирали ректора і деканів. Заняття відтепер були поділені на семестри замість річних курсів, запроваджувалася більша свобода у викладанні і навчанні для студентів.

Як і раніше, навчальні заклади частково адаптували теоретичну складову до потреб промисловості. Створюються технічні лабораторії з метою експериментального навчання та дослідження. У зв'язку з розширенням технічних лабораторій та пов'язаних з цим нововведеннями у навчанні технічні інститути отримали сучасний характер. Відтепер наукова підготовка була більш високої якості, адже вона також включала експериментальні дослідження. Це остаточно зрівняло систему освіти в політехнічних інститутах з університетською [5, с. 129].

Модель політехнічного інституту була запозичена Росією. Необхідність реформи системи вищої освіти в Росії вже не викликала сумнівів. Найважливішим, прогресивним принципом технічних вищих навчальних закладів стала їх політехнізація, тобто створення таких інститутів, які мали б організацію не технічних шкіл, а університетів. 10 жовтня 1897 р. відбулося засідання заснованої при Імператорському Російському технічному товаристві Комісії з вищих технічних навчальних закладів. Комісія схвалила наступні резолюції: "Одногосно встановлено, що університетське викладання як за своїм змістом, так і за методами викладання не пристосоване до потреб вищих технічних навчальних закладів. Пристосування ж перших двох курсів університетів до програм вищих технічних навчальних закладів може значною мірою змінити модель університетського викладання, а тому є небажаним". "Найбільш доцільним типом вищих технічних навчальних закладів є політехнічний інститут або політехнікум, в якому молоді люди готуються до різних спеціальностей. З'єднання різних спеціальностей в одному навчальному закладі надає можливість спілкування між учнями, а що важливіше, між викладачами, що повинно плідно впливати на сам "дух" викладання, надаючи йому велику ширину та глибину [2, с. 27]".

Ця ідея мала досить багато прихильників, до числа яких належав і Міністр фінансів граф С. Ю. Вітте, один з найбільш видатних реформаторів кінця XIX – початку XX ст. Вінцем освітньої політики С. Ю. Вітте було створення політехнічних інститутів у Києві, Варшаві, Петербурзі. З приводу організації вищих політехнічних навчальних закладів С. Ю. Вітте писав: "Розробляючи мережу комерційної освіти, у мене з'явилася думка влаштувати вищі заклади – комерційні і технічні університети у вигляді політехнічних інститутів, які вміщували б у собі різні відділення людських знань, але б мали організацію університетів, а не технічних шкіл, тобто таку організацію, яка найбільше була здатна розвивати молодих людей, давати їм загальнолюдські знання внаслідок спілкування з товаришами, які займаються всіма можливими спеціальностями [1, с. 30]".

Цей вищий навчальний заклад повинен був давати своїм випускникам такий рівень освіти, який раніше можна було отримати тільки в університеті, і готувати інженерів, здатних надалі самостійно удосконалюватися в різних областях техніки.

Політехнічний Інститут будувався за принципом технічних університетів, тобто як багатопрофільний вищий навчальний заклад з поглибленим вивченням основних загальнотехнічних дисциплін. Ідея технічного університету була закладена і в його навчальній програмі, про що досить образно було сказано в доповідній записці Міністерства фінансів "Про заснування Політехнічного Інституту" від 23 листопада 1900 р.: "В основу технічної освіти в Політехнічному Інституті необхідно покласти ґрунтовне вивчення теоретичних основних предметів: математики, механіки, фізики та хімії. Вони повинні скласти міцний фундамент для вивчення в Інституті прикладних наук, причому виклад основних наук має повністю відповідати вимогам для них при вивченні прикладних знань...

Таким чином, учені-техніки повинні вивчати математику та інші основні науки настільки широко, щоб бути в змозі застосовувати ці науки в техніці – замість того, щоб надавати це математикам, фізикам і хімікам, необізнаним в істинності ідей про сутність технічних питань [2, с. 33]".

Вихідним положенням нової вищої політехнічної школи стало своєрідне кредо про зміст технічних наук: технічні науки вище університетських, захоплюють досліджувану область ширше і глибше, а університетські науки – це знаряддя, необхідне для розробки науки прикладної. Основним завданням Політехнічного інституту було випускати всебічно розвинених фахівців, що володіють не тільки глибокими знаннями, але і вміють застосовувати ці знання в народному господарстві [2, с. 33].

Особлива увага повинна було звертатися на забезпечення глибокого вивчення студентами математики, фізики, механіки та хімії, на ретельне вивчення технічних наук як наук самостійних. Значне число годин відводилося на вправи, лабораторні та графічні роботи, проектування, що було по тому часу незвичайним, передовим рішенням [4].

Фактично було втілено в життя нову систему вищої освіти, утворено перший технічний навчальний заклад нового типу, де студенти отримували не навички за вузькою спеціалізацією, а глибоку природничо-наукову базову підготовку з математики, фізики, хімії та інших дисциплін, які поєднувалися із загальноінженерними курсами і професійно-практичною роботою на виробництві, будівництві та у наукових лабораторіях. Принципи діяльності Політехнічного інституту виявилися настільки глибоко продуманими та стійкими, що значна кількість наступних змін в системі освіти не викоринили до кінця початкові прогресивні ідеї.

На сьогодні, незважаючи на перетворення політехнічних інститутів у технічні університети, їх основною особливістю та головною навчально-науковою перевагою залишається відповідність класичним принципам політехнічної університетської освіти: технічна багатопрофільність, глибока фундаментальна і якісна професійна підготовка на всіх стадіях навчання студентів, орієнтація на потреби економіки регіону та держави в цілому.

#### Список використаної літератури

1. *Зеркалов Д. В.* НТУУ “КПІ”. Минуле і сьогодення: [монографія] / Дмитро Володимирович Зеркалов. – К. : Основа, 2012. – 735 с.
2. *Прохорович В.* Французькі викладачі-дослідники – вихідці з Паризької Політехнічної школи / Василь Прохорович, Віктор Герасимчук // Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми. – 2009. – № 3-4. – С. 202-210.
3. *Рыбьев В. Б.* Бывший Варшавский, ныне Нижегородский политехнический институт [Текст] : документальное повествование, 1898-1994, опыт исторического исследования / В. Б. Рыбьев, Т. Ю. Полянская. – Нижний новгород: НГТУ, 2007. – 240 с.
4. *Фёдоров М. П.* Особенности политехнической модели высшего образования [Электронный ресурс] / М. П. Фёдоров // Мир измерений. – 01.03.2009. – Режим доступа до журн.: [gia-stk.ru/mi/adetail.php?ID=19371](http://gia-stk.ru/mi/adetail.php?ID=19371).
5. Wolfgang König: Die Technikerbewegung und das Promotionsrecht der Technischen Hochschulen. In: Karl Schwarz (Hrsg.): 1799-1999. Von der Bauakademie zur Technischen Universität, Berlin Geschichte und Zukunft. Berlin 2000, S. 123-129 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/1371221](http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/1371221).