

УДК 378(430)"71"

**Людмила Чухно,**

ORCID ID 0000-0001-7345-9785

**Ольга Чайковська**

ORCID ID 0000-0001-9161-4574

Подільський державний  
аграрно-технічний університет

**Ірина Цар**

ORCID ID 0000-0001-9570-4518

Тернопільський національний  
педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка

DOI 10.24139/2312-5993/2017.05/064-076

## **СТВОРЕННЯ СПРИЯТЛИВИХ УМОВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕЛІТНОЇ ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В НІМЕЧЧИНІ**

*У статті розглянуто історичний розвиток елітної вищої інженерної освіти Європи. порушено питання традиційних університетів Франції та виникнення в післяреволюційні часи перших Великих шкіл країни, відбору талановитих за принципом меритократизму – селекції на основі здібностей та організацію в них навчального процесу. Визначено їх вплив на виникнення ВНЗ такого типу в інших країнах Західної Європи, зокрема Німеччини, їх місце й роль у загальній системі вищої освіти ФРН.*

**Ключові слова:** інженерна освіта, обдаровані, організація навчання, вищий технічний навчальний заклад, принцип меритократизму, сприятливі умови, наслідування, академічні проблеми.

**Постановка проблеми.** Загальноєвропейський освітній процес вже триває давно, а перед країнами-учасницями постають все нові питання, вирішення яких веде наші держави до цілісності та сприяє нашій єдності. Звичайно, що з точки зору історії минуло ще не так багато часу з моменту підписання документу про європейську співдружність і що йому передував довгий період розвитку, що поставив серйозний відбиток на системі освіти держав, а особливо колишнього радянського простору. Аналіз показує, скільки в нас прогалин і відставань від країн Західної Європи, які прямували кардинально протилежним шляхом, а зокрема що стосується поглядів на навчання обдарованої особистості.

Історія свідчить, що й такі економічно розвинуті країни, як Німеччина та Франція тощо, попри свої традиційні методики навчання обдарованих, зокрема технічного профілю, не зупинялися на наявному, а перебували в постійному пошуці нового і прогресивного. Обмін досвідом відбувався і між самими країнами Західної Європи. Так, Франція першою здійснила прорив у створенні закладів для технічно обдарованої еліти у відповідь на післяреволюційні потреби своєї держави. Згодом, нові віяння перейняли й інші країни, а вже пізніше і Німеччина.

Розірвавши кільце ізоляції, наша країна, маючи вже свій власний досвід, може критично осмислити практику інших держав, поставити собі за мету запозичити кращі її надбання з даної проблеми.

**Аналіз актуальних досліджень.** Питання створення сприятливого підґрунтя для розвитку вищої технічної, у тому числі й елітної вищої технічної освіти Німеччини, вивчалось педагогами Н. Карловим, Н. Кудрявцевим, І. Туєвою, О. Ворожейкиною, Б. Скоромовським, Й. Гердером, Й. Гербартом, В. фон Гумбольдтом, В. Гарнішом тощо. На українських теренах проблема комплексно не розглядалася.

У зв'язку з цим **метою статті** став аналіз походження та розвитку вищої інженерної освіти, значення її в освіті стародавнього світу та сучасній системі освіти, причин виникнення перших вищих технічних навчальних шкіл у європейському просторі, зокрема у Франції, організації навчального процесу в них та їх вплив на утворення за їх зразком подібних закладів у Німеччині.

**Методи дослідження.** Для розв'язання поставлених завдань використовувалися такі теоретичні методи дослідження: аналіз (аналіз наукових джерел інформації); індукції-дедукції (узагальнення отриманих результатів); порівняльний аналіз (в історичному аспекті).

**Виклад основного матеріалу.** Н. Карлов і Н. Кудрявцев вважають, що інженерна освіта бере свій початок ще в Римській імперії за часів правління Юлія Цезаря. Тоді відмічено звання «верховний понтифік», що в перекладі з латини означає «будівник мостів». Звідси видно, що освічені інженери займали почесне місце в елітній освіті стародавнього світу [1].

Для широкого загалу процес підготовки інженерної еліти залишався закритим. Це послужило, на думку автора, з одного боку – захистом високого інженерного мистецтва від неуків, профанів і вольових рішень малограмотної влади, а з іншого – приводило до кастової замкненості, відсутності притоку свіжої крові, стагнації та декадансу.

На початку інженери-техніки створювали новий продукт, не знаючи глибинної природи речей. Ближче до нашого часу стало очевидним, що така технологія себе вичерпала. Виникла потреба у висококваліфікованих елітних кадрах [1].

Та сама проблема постала і перед Францією, яка до 16 століття мала 22 університети із класичним набором спеціальностей. Саме в цей час у країні виникла потреба в розширенні класичного набору спеціальностей. Проте, французькі університети не могли задовольнити цієї потреби, через те, що вони були надто підвладні традиції. Це спричинило створення закладів з технічними та науково-природничими напрямками (школи мостів, гірничої справи тощо). Під кінець Старого Режиму університет знаходився в повному занепаді. Проте, це не зіграло ніякої ролі під час революції 1789 року. Під час Великої революції було знищено всі

королівські університети. Майже через сто років, у 1896 році Франція відновила цей вид вищих навчальних закладів [2].

Освітні реформи провів уже Наполеон. Університету повернули його колишню владу й місце в загальній системі освіти. Праву і медицині навчали у спеціальних інвестованих школах, яким було доручено формувати майбутніх практиків. Політика країни спрямовувалась до рішення про те, що університет не зобов'язаний навчати кадри для нації. Цю роль отримали Великі школи. Створені в основному до революції, ці суспільні навчальні інститути мали шалений успіх у країні. Саме до них схилялися французи в плані карбування керівних сил нації.

В історичних джерелах згадується про те, що в 1747 році у Франції було створено Школу мостів і шосе [3], на зразок сучасної моделі Великих шкіл, як відокремлений сектор французької освітньої системи. Вона започаткувала вступний конкурс, що спричинило створення підготовчих класів, які знаходились у декількох великих ліцеях. Навчання у Великій школі проходило за досить важкою програмою – програмою підвищеної складності.

У 1795 році була заснована Вища Політехнічна школа. Вона зайняла провідне місце поряд із іншими навчальними закладами нового типу. Після жаклих часів якобінської диктатури у країні панував хаос. Вона була оточена з усіх боків ворогом і здавалася беззахисною. Країна потребувала внутрішнього порядку, армію, створену за національними ідеями і військових інженерів. Саме для їх навчання та виховання було організовано Вищу Політехнічну школу. Протягом перших десяти років і студенти, і викладачі цієї школи зарекомендували себе з кращої сторони, зробили вагомий внесок у забезпечення національної безпеки Франції.

Згідно з сучасним законодавством, керування Політехнічною школою відбувається спільними вказівками міністрів оборони, освіти та науки на основі декретів президента республіки. Її основним завданням є прищеплення студентам високої загальної та наукової культури, надання спеціальної, як правило, інженерної освіти, що забезпечить їм виконання роботи, яка потребує високої кваліфікації й відповідальності в інтересах нації. Випускники Політехнічної школи можуть стати державними службовцями високого рангу, великими дослідниками, інженерами високої кваліфікації, директорами корпорацій.

Що ж відносно навчального плану школи, то перший рік навчання – військова служба, підчас якої студенти отримують лейтенантську підготовку і звання. Наступних два роки вони опановують курс фундаментальних наук. До обов'язкових предметів навчального плану поруч із математикою, фізикою, хімією, біологією та комп'ютерними дисциплінами входять економіка та предмети гуманітарного циклу: філософія, політика, мистецтво, іноземні мови.

Після завершення дворічних навчальних курсів згідно з вимогою навчального плану студент повинен виконати в якому-небудь національному дослідному центрі або конструкторському бюро проект реального інженерно-дослідного плану й публічно захистити результати.

Загалом Великі школи були від початку за своїм призначенням спеціалізованими школами і складали могутній корпус держави. Університет займав швидше місце обробки культури, поширення ідей і залишається на сьогодні об'єднанням функцій членів вільних професій та приватного сектору, навчальної підготовки ліцеїв.

На кінець 70-х років у Франції нараховувалося п'ять ліцеїв (Севр, Лонжерон, Енгієна, Тулуза, Марсель), які керувалися наступними дидактичними установками:

- не ділити навчальні предмети на основні та другорядні;
- засвоювати шкільну програму при роботі «командою»;
- використовувати активні методи навчання з урахуванням індивідуальних нахилів дитини;
- здійснювати навчання в зв'язку з життям, у тісному контакті вчителя та учнів;
- перетворити екзамени в контроль отримання знань.

Реалізація цих установок проходила за трьома основними напрямками: оновлення форм та методів, коригування шкільних програм, використання технічних засобів навчання. Учні в класі поділялися на менші групи на основі спільних інтересів у навчальній та позанавчальній діяльності [4; 5].

Традиційно Великі школи не мали у своєму розпорядженні дослідницьких лабораторій. Але на початку вісімдесятих років декілька з них об'єдналися з університетами для розвитку дослідницької діяльності і для участі у видачі дипломів поглиблених студій або докторатів.

На сьогодні Великі школи займають провідне місце в освітній системі Франції в порівнянні з університетами не лише через престижність їх дипломів, але й завдяки тому, що в них відбувається розвиток інтелектуальної і наукової активності. Саме у Великих школах та підготовчих класах, які їм передують, відводиться місце обдарованим студентам у загальній структурі вищої освіти Франції. К. Корсак указує на відбір талановитих учнів, їх вступ в елітні Великі школи на основі конкурсу й високих прохідних балів. При відборі талановитих у Франції використовується принцип меритократизму – селекція на основі здібностей.

На даний час Великі школи складають не більше 4 % від усіх закладів вищої освіти і навчання у вищих школах платне. Вони добре організовані. Вміло використовують сітку своїх старих студентів для підтримання сталої кількості свого навчального контингенту [6].

Великі школи готують переважно державних службовців і гарантують випускникам постійне місце праці, надаючи освіту дуже високого ґатунку. Сюди приймають тільки після закінчення дворічних післяшкільних підготовчих (репетиторських) класів. Навчання проходить за спеціальними програмами й вимоги до нього настільки високі, що прирівнюються до вимог на двох курсах університетів, і навіть більше. Вступ у ці класи теж селекційний. Бажаючим навчатися в цих класах потрібна рекомендація шкіл і ліцеїв, у яких навчалися вступники до вступу. У випадку, якщо випускник підготовчих класів не поступив у Велику школу, його можуть зарахувати без вступних випробувань, вільно до університету одразу на третій курс за обраною спеціальністю [1].

Спочатку студентам читають загальний курс профільних дисциплін, потім проходить спеціалізація. Кожен концентрується на тому предметі, який вибрав – маркетинг, бухгалтерський облік, управління кадрами тощо. Навчальний процес складається в основному з лекцій, проте більшу частину роботи студент виконує самостійно в бібліотеці, працюючи зі спеціальною літературою.

У кінці кожного семестру студент пише роботу (dissertacion), яка складається з розгорнутого плану, детального викладення предмету й аналітичних висновків. У вищій школі високо ціниться аналітика, уміння подивитися на проблему по-новому, вирішити її новим, нетрадиційним способом, який є, проте, ефективним [6].

Усі вищі школи знаходяться в тісній взаємодії та співробітництві з підприємствами своєї області, тому студенти проходять довготривалу виробничу практику, яка є складовою навчального процесу [7].

Великі школи з наукових і технічних профілів належать кільком міністерствам, мають трирічні програми й присуджують дипломи інженерів (Diplome d'Ingenieur). Вступ конкурсний і лише після попереднього дворічного навчання в підготовчих класах з дуже інтенсивним і глибоким вивченням математики і фізики.

Саме Політехнічна школа у Франції стала провісником для заснування за її зразком вищих технічних закладів як окремої структурної одиниці системи вищої освіти в низці інших країн. У свою чергу Німеччина розпочала створення вищих політехнічних закладів вже в досить пізній період (у другій половині XIX ст.). У старому німецькому традиційно «університетському просторі» прикладні технічні науки практично не мали місця. З XVIII ст. почали розвиватися навчальні заклади, які згодом, у наступному столітті, у пришвидшеному темпі, почали отримувати ранг вищих технічних шкіл: м. Мюнхен – 1868 р., м. Аахен – 1870 р., м. Штутгарт – 1876 р., м. Дармштадт – 1877 р., м. Берлін – 1879 р., м. Дрезден – 1890 р., м. Данціг – 1904 р., м. Бреслау – 1910 рік [8].

З аналізу навчальних планів та програм сучасних технічних університетів Німеччини – м. Берлін, м. Дрезден, м. Мюнхен, м. Хемніц, м. Брауншвайг, м. Дармштадт тощо, ці заклади освіти не є вищими навчальними закладами з підготовки чисто інженерів чи фахівців чисто технічного профілю. Вони поєднують різні факультети, серед яких не лише споріднені з інженерією науки, але й гуманітарні дисципліни та факультети медицини. У 1978 р. сюди ще приєдналися педагогічні інститути, які готують кадри для гімназій.

Ідея об'єднаної вищої школи зародилась у ФРН у 60-і рр. ХХ ст. на кульмінаційному етапі гострої дискусії з питання про перспективу та шляхи розвитку вищої освіти в країні. Досліджуючи проблеми сучасної зарубіжної вищої школи, І. Туєва виявила, що саме в середині 60-х рр. ХХ ст. у ФРН гостро постало питання про необхідність радикальних змін у сфері підготовки спеціалістів середньої і вищої кваліфікації: модернізація навчальних програм, розробка нових курсів з нових спеціальностей, відмова від минулих традиційних принципів організації навчального процесу та встановлення нових принципів, реорганізація усієї структури післясередньої освіти [9].

На кінець 60-х рр. у ФРН були проведені деякі досить суттєві організаційно-структурні зміни, які торкнулися також і вищих технічних та інженерних шкіл. Майже всі Вищі технічні школи, отримавши університетський статус ще в кінці минулого століття, були перетворені в університети або технічні університети. У їх складі з'явилися медичні та гуманітарні факультети.

У кінці 60-х – на початку 70-х рр. інженерні школи, які не належали до категорії вищих навчальних закладів, було перетворено у вищі професійні школи й зараховано до розряду вищих навчальних закладів [8, 9]. Передумовою цих змін стали суттєві соціально-політичні зрушення, які відбулися в усьому світі та у ФРН, пришвидшений розвиток науково-технічної революції.

Об'єднаним вищим школам було надано право на самоуправління та присвоєння вченого ступеня доктора наук й видачу диплома викладача вищого навчального закладу на рівні університетів. Їм була дана також можливість проводити наукові дослідження [9].

Саме на об'єднані вищі школи було покладено вирішення низки власне академічних проблем:

- полегшити студентам вибір рівня освіти відповідно до інтересів та здібностей;
- забезпечити велику мобільність студентів, як по вертикалі, так і по горизонталі, тобто полегшити можливість зміни напряму освіти, переходу з одного освітнього рівня на наступний;
- покращити науково-теоретичну базу навчання фахівців різного профілю;

- забезпечити міждисциплінарне навчання та сприяти науковим дослідженням в області суміжних наук;
- замінити складну та різноманітну структуру управління у самому вищому навчальному закладі;
- уніфікувати яскраву й різноманітну структуру професорсько-викладацького складу;
- вирішити проблему «нумерус клаузус» (кількісне обмеження).

Сприятливі умови виникли не лише для створення вищих технічних навчальних закладів у Німеччині, але для побудови на певних основах навчального процесу в цих закладах. Це стало темою полеміки багатьох теоретичних праць учених-педагогів ФРН. Прихильники різних концепцій та теорій [10], серед яких можна назвати таких учених та педагогів, як Й. Гердер, Й. Гербарт, В. фон Гумбольдт, В. Гарніш вступали в дискусії щодо такого питання, як «здібності», «гармонійно розвинена особистість», «ідеї гуманізму» [10, 37], створення сприятливих умов, за яких індивідуум здатен до розвитку своїх здібностей.

Насамперед, вони наголошували на принципах навчання обдарованої особистості. Так, наприклад, В. Гарніш вважав, що в розвивальному навчанні треба додержуватися принципів природо- та культуровідповідності, самостійності та творчості, П. Петерсен та К. Вентцель пропагували принцип гуманізму, толерантного ставлення до учнів, урахування їхніх навчальних можливостей і пізнавальних інтересів. На думку Р. Вінкеля, у масовій педагогічній практиці переважає репродукція навчального матеріалу, недостатньо здійснюється диференціація й індивідуалізація, розвиток кожної учнівської особистості [10].

За твердженням Г. Облінгера, поняття «диференціація навчання» пов'язане з розвитком учнів взагалі або вирівнюванням знань відповідно до їхньої своєрідності, неповторності. Навчальне середовище, педагогічний мікроклімат мають бути позначені атмосферою творчої праці, створенням ситуацій, у яких учень має право на помилку, власну позицію, оригінальну думку [10, 19].

Й. Гербарт радив застосовувати різноманітні вправи й завдання, які вимагають від школярів широкого використання набутих знань, уміння логічно і творчо мислити.

Незважаючи на багатогранність та багатоаспектність дидактичних пошуків, основоположними для них були такі принципи індивідуально орієнтованого навчання:

1. Дидактико-методична орієнтація на пізнавальні потреби учнів та індивідуальні особливості їхнього навчання.
2. Урахування комплексно-інтеграційних процесів, де інтуїція, емоції, активність, практична діяльність є складовими інтелектуального розвитку дитини.

3. Акцентування на принципах природовідповідності, пізнавально-діяльній активності, диференціації, наочності тощо.

4. Розвиток та впровадження нових організаційних форм: дискусія, відверта розмова, робота в малих групах, екскурсії на природу тощо [10].

Такі основні положення були характерні для середньої освіти та її контингенту – учнів. Частина з них було використано і для вищого навчального закладу. Ураховуючи специфіку інженерної освіти, з низкою доповнень, що визначились у процесі розвитку технічної освіти в Німеччині, Н. Бідюк [11] визначила такі принципи організації навчального процесу:

- пошук та підтримка талановитої молоді як основи для якісного формування контингенту вищих навчальних закладів;
- посилення самостійності в навчанні;
- конституювання й посилення складу базової освіти (математика, інформатика, природничі дисципліни);
- диференціація та індивідуалізація навчання;
- посилення творчого характеру навчання як бази науково-дослідної і проектно-конструкторської діяльності;
- пошук методичної системи перетворення учня з пасивного об'єкта на суб'єкт навчання.

Питання елітних шкіл, про які мова йшла вище, піднімалося ще Й. Гердером та його прихильниками [10]. Вони вважали, що доцільно організувати спеціальні навчальні заклади, у яких повинні вчитися найздібніші діти. У таких школах існуватимуть необхідні для розвитку здібностей кожної дитини умови, на основі принципів, інтересів обдарованої особистості та самостійності її мислення. Таким типом елітного навчального закладу на сьогодні в Німеччині є гімназія (Gymnasium), до якої потрапляють за різними даними 15 % та 30 % молоді [12, 13].

Гегель теж агітував за таку школу, де учень усвідомлює себе як людина, пізнає власну сутність, має сприятливі умови для розвитку своєї творчої особистості. На відміну від нього, В. фон Гумбольдт, на основі своїх власних уявлень про те, що освіта – це шлях до самого себе, гармонійний розвиток здібностей людини, зробив прогресивний крок уперед, наблизився до сучасних елітних університетів у Німеччині, створивши всесвітньовідомий університет у Берліні як осередок для особливо обдарованих студентів, місце поєднання навчання та науки.

Увесь навчальний процес німецького університету [12], у тому числі й технічного, пройнятий такими поняттями, як «самонавчання, саморозвиток і креативність». Креативність – це здатність генерувати різноманітні оригінальні ідеї в нерегламентованих умовах діяльності. Креативність у вузькому значенні слова – це дивергентне мислення, особливістю якого є різноспрямованість та варіативність пошуку різних в однаковій мірі



правильних рішень відносно однієї і тієї ж ситуації. Креативність у широкому смислі слова – це творчі інтелектуальні здібності [14].

У якості критеріїв креативності є:

- спонтанність;
- оригінальність;
- сприйнятливість;
- метаморфічність.

Вважається, що тільки в процесі самостійності, складаючи свої індивідуальні програми, вирішуючи проблемні ситуації та задачі, студенти проявляють свої творчі задатки, удосконалюються й самореалізуються [14].

Основи організації навчання технічно обдарованих студентів було закладено ще в Середньовічному німецькому університеті, який мав на меті збереження й поширення знань [15]. У ХХІ ст. німецькому професору та його студентам була надана академічна свобода навчання.

Університетські заняття студентів поділялися на такі види: лекції й семінари; вправи в малих групах, а деколи і індивідуальні заняття з професором. Невідмінним компонентом навчання була також і самостійна робота [15].

Семінари були свого роду практичними заняттями зі студентами. Вони полягали в тому, що один із учасників читав перед усією групою підготовлений ним реферат і давав відповіді на запитання до нього. Семінари були ефективною формою науково-дослідної роботи й ознайомлювали студентів з методами наукової роботи [15].

Крім професора, зі студентами працювали також приват-доценти, які були їх безпосередніми науковими керівниками. Викладач указував на джерело роботи, а решта була справою студента. Завдання викладача зводилося до «розвитку в молодих людей здатності науково мислити, тобто здатності сприймати наукові дослідження, критично їх розглядати й самому займатися ними, а потім (на другому плані) у розвитку здібностей вирішувати на основі наукових пізнань завдання практичного життя» [15].

Як уже було відмічено вище, традиційною особливістю організації навчального процесу в німецькому технічному університеті є академічна свобода [16]: студент самостійно визначає для себе зміст освіти та тривалість навчання. Результатом такої свободи часто стає подовження строків навчання до 14 семестрів, часта зміна спеціальностей, великий відсів студентів (до 25 %), що приносить державі великі збитки.

Для вирішення цієї проблеми вводять чітко визначені терміни навчання для всіх спеціальностей. Важливим питанням реформування освіти в університеті є посилення її професіоналізації, що передбачає застосування таких методів навчання, які сприятимуть активізації пізнавальної діяльності студентів, розвитку навичок самостійної роботи

(на СРС відводиться від 50 до 70 % обсягу навчального часу), міждисциплінарній інтеграції [16].

Обов'язковим етапом вищої освіти є стажування. Стажування інженера продовжується 1–2 роки. У цей період випускники отримують меншу платню, а після його закінчення здають екзамен і отримують диплом [8, 16].

Вагомий вплив на організацію навчання у вищому технічному навчальному закладі мають правові аспекти вищої освіти.

На сьогодні організація навчання у вищому технічному навчальному закладі відбувається відповідно до Рамкового Закону (основи законодавства) ВНЗ (Hochschulrahmengesetz) від 1976 р. та пізніших змін до нього, крім того, кожна земля має ще й свій земельний закон (Landesgesetz), який узгоджується із рамковим. Згідно з рамковим законом мета навчання у будь-якому вищому навчальному закладі полягає в тому, щоб готувати студентів до професійної діяльності і в зв'язку з цим надавати їм відповідні знання та розвивати здібності з відповідної спеціальності [8].

Головні освітні цілі відображено в основних програмах різних політичних партій. Соціал-демократи і ліберали вважають, що освіта є суспільним благом, яке сприяє саморозвитку особи в атмосфері рівності та свободи. Більш консервативні християнські демократи схиляються до погляду, що освіта повинна реалізувати групові цілі, а передусім – якісну підготовку до професійної праці [12].

У вищих інженерних навчальних закладах відмічена також тенденція до інтеграції навчання з наукою та виробництвом, що веде до впровадження комплексного, міждисциплінарного принципу навчання, триває пошук ефективних організаційних форм, серед яких основної ваги набувають регіональні комплексні об'єднання навчальних, наукових і виробничих організацій [11].

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Отже, неабияке значення для існування системи освіти Німеччини, як і будь-якої іншої, має традиція. І саме за традицією чільне місце в її системі вищої освіти займає класичний університет. Проте, потреба у висококваліфікованих інженерах та, відповідно, необхідність у розширенні стандартного переліку спеціальностей, спричинила до появи нових видів ВНЗ, як от ВТНЗ, що мали на меті навчання студентів, що вирізняються технічними здібностями.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Карлов Н. В. К истории элитного инженерного образования / Н. В. Карлов, Н. Н. Кудрявцев // Вестник Российской Академии Наук. – 2000. – Том 70. – № 7. – С. 579–588.
2. Вульфсон Б. Л. Сравнительная педагогика / Б. Л. Вульфсон, З. А. Малькова. – М. : Изд-во «Институт практической психологии». – Воронеж : НПО «НОДЗК», 1996. – 256 с.
3. Сбруева А. А. Порівняльна педагогіка : [навч. посіб.] / А. А. Сбруева. – Суми : Ред.-вид. відділ СДПУ, 1999. – 300 с.

4. Державні стандарти професійної освіти : теорія і методика / [упоряд. : С. У. Гончаренко, Н. Г. Ничкало., В. Л. Петренко та ін.]. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 334 с.
5. Воробьев Н. Е. Дидактическая система В. Клапки / Н. Е. Воробьев, О. В. Новакова // Педагогика. – 2004. – № 2. – С. 80–84.
6. Абашкіна Н. В. Професійна освіта в зарубіжних країнах : порівняльний аналіз / Н. В. Абашкіна, О. І. Авксентьева, Р. І. Антонюк та ін. – К. : Вибір, 2002. – 322 с.
7. Система образования в Германии // Обучение за рубежом. – 2002. – № 10. – С. 15.
8. Peisert H. Das Hochschulsystem in Deutschland / H. Peisert, G. Framhein. – Bonn : BMBWF, 1997. – 151 s.
9. Туева И. А. Объединенная высшая школа ФРГ / И. А. Туева, О. Л. Ворожейкина // Некоторые проблемы современной зарубежной высшей школы. – Ташкент : МВ и ССО Уз. ССР. Ташкентский гос. ун-т им. В. И. Ленина, 1978. – № 567. – С. 66–73.
10. Скоромовський Б. Індивідуально орієнтоване навчання в педагогіці Німеччини / Б. Скоромовський // Шлях освіти. – 2002. – № 2. – С. 16–19.
11. Бідюк Н. М. Розвиток змісту та форм організації підготовки бакалаврів інженерії в університетах Великої Британії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Бідюк Наталія Михайлівна. – К., 2001. – 162 с.
12. Василюк А. Сучасні освітні системи : [навч. посіб.] / Василюк А., Пахоцінський Р., Яковець Н. – Ніжин : Ред.-вид. відділ НДПУ, 2002. – 139 с.
13. Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick / Arbeitsgruppe Bildungsbericht am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. Vollständig überarbeitete und erweiterte Neuausgabe. Redaktion im Max-Planck-Institut für Bildungsforschung : Baumgarten J., Redaktion im Verlag : Wolfgang Müller. – Hamburg : Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, 1994. – 843 s.
14. Дружинин В. Н. Психология интеллекта / В. Н. Дружинин // Педагогика. – 1998. – № 2. – С. 32–37.
15. Козак Н. В. Дидактичні основи професійної підготовки майбутніх учителів у ФРН (друга половина XVIII – кінець XX ст.) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. В. Козак. – Тернопіль, 2000. – 212 с.
16. Neuner G. Pädagogik / G. Neuner. – Berlin : Langenscheidt, 1984. – 284 s.

#### REFERENCES

1. Karlov, N. V. (2000). K istorii elitnoho inzhenernoho obrazovaniia [History of elite engineering education]. *Vestnik Rossiiskoi Akademii Nauk*, 3, 579–588.
2. Vulfson, B. L., Malkova Z. A. (1996). *Sravnitelnaia pedahohika [Comparative pedagogics]* Moskva: "Institut prakticheskoy psihologii", Voronezh: NPO "NODZK".
3. Sbruieva, A. A. (1999). *Porivnialna pedahohika [Comperative pedagogics]*. Sumy: red.-vid. viddil SDPU.
4. *Derzhavni standarty profesiinoi osvity: teoriia i metodyka [National standarts of professional education]* (2002). Hmelnytskyi: TUP.
5. Vorobiev, N. E. (2004). Didakticheskaja sistema V. Klafki [Didactic system of Klafka]. *Pedahohika*, 2, 80–84.
6. Abashkina, N. V. (2002). *Profesiina osvita v zarubizhnykh krainakh: porivnialnyi analiz [Comparative analysis of professional education in foreign countries]*. Kyiv: Vybir.
7. *Sistema obrazovaniia v Hermanii [System of education in Germany]* (2002). *Obucheniiie za rubezhom*, 10, 15.
8. Peisert, H., Framhein, G. (1997). *Das Hochschulsystem in Deutschland*. Bonn: BMBWF.

9. Tuieva, Y. A. (1978). Obiedinennaia vysshaia shkola FRG [United higher school of FRG]. *Nekotorye problemy sovremennoi zarubezhnoi vysshei shkoly [Some aspects of modern foreign higher school]*, 567, 66–73. Tashkent: MV y SSO Uz. SSR. Tashkentskii hos. un-t im. V. I. Lenina.

10. Skoromovskyi, B. (2002) Indyvidualno-orientovane navchannia v pedahohitsi Nimechchyny [Individually oriented education in Germany]. *Shliakh osvity*, 2, 16–19.

11. Bidiuk, N. M. (2001). *Rozvytok zmistu ta form orhanizatsii pidhotovky bakalavriv inzhenerii v universytetakh Velykoi Brytanii [Contest and forms of bachelors in engineering training at Great Britain universities]* (PhD thesis). Kyiv.

12. Vasyliuk, A. (2002). *Suchasni osvitni systemy [Modern educational systems]*. Nizhyn: Red.-vyd. viddil NDPU.

13. *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick* (1994). Arbeitsgruppe Bildungsbericht am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. Vollständig überarbeitete und erweiterte Neuauflage. Redaktion im Max-Planck-Institut für Bildungsforschung: Baumgarten J., Redaktion im Verlag: Wolfgang Müller. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.

14. Druzhyhyn, V. N. (1998). *Psikholohiia intellekta [Psychology of intellect]*. *Pedahohika*, 2, 32–37.

15. Kozak, N. V. (2000) *Dydaktychni osnovy profesiinoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv u FRN (druga polovyna XVIII – kinets XX st.) [Didactic basis of the future teachers' training in FRG (second half of the XVIII – end of the XX cen.)]* (PhD thesis). Ternopil.

16. Neuner, G. (1984). *Pädagogik*. Berlin: Langenscheidt.

## РЕЗЮМЕ

**Чухно Людмила, Чайковская Ольга, Цар Ирина.** Создание благоприятных условий для развития элитного высшего технического образования в Германии.

*В статье рассмотрено историческое развитие элитного высшего инженерного образования Европы. Подняты вопросы традиционных университетов Франции и возникновение в послереволюционное время первых Больших школ страны, отбор талантливых согласно принципу меритократизма – селекции на основании способностей и организацию в них учебного процесса. Определено их влияние на возникновение вузов такого типа в других странах Западной Европы, в частности Германии, их место и роль в общей системе высшего образования ФРГ.*

**Ключевые слова:** инженерное образование, одаренные, организация обучения, высшее техническое учебное заведение, принцип меритократизма, благоприятные условия, наследование, академические проблемы.

## SUMMARY

**Choohno Liudmyla, Chaikovska Olha, Tsar Iryna.** The development of elite higher technical education in Germany.

**Introduction.** *The article deals with the historical development of European Elite Higher Engineering education that originates from Roman Empire during Julius Caesar reign. The rank of “Pontific Maximus” that is translated from Latin as “Bridge builder” shows the significance of this profession in elite education of Old Times.*

**Analysis of relevant research.** *N. Karlov, N. Kudriavtsev, I. Tuieva, O. Vorozheikyna, B. Skoromovskyi, I. Herder, I. Herbart, V. fon Humboldt, V. Harnish consider the issue of favourable conditions of Higher Technical education development in Europe as well as Elite Higher education in Germany. The problem wasn't paid much attention in terms of Ukrainian pedagogics.*

**Aim of the Study.** *The purpose of the study is to analyze the origin, development of Higher Engineering Education, its importance both in elite education of Old Times and modern system of education, the reasons of first Higher Technical establishments formation*

*in Europe, in France in particular, the studying process in such schools and their influence on formation of similar Higher schools in Germany.*

**Research Methods.** *Methods of scientific sources of information analysis, induction and deduction (generalization of information), comparative analysis (the historical aspect) were used in the paper.*

**Results.** *At first, technical engineers created new products not taking into account the basic knowledge of this science. Such technology turned out to be exhausted. The need of qualified elite staff trainings and increasing of classical specialties appeared in post-revolutionary France. But French universities were not successful in renewing the traditional system of Higher education. As the result, the high schools with technical and natural science specialties such as schools of bridges, mining schools appeared.*

*The High Polytechnic School was founded in 1795 and took the leading position among education institutions of new type. Today such schools are of great importance in education system of France not only due to prestigious diploma the students get but also due to development of intellectual and scientific activities. Moreover, the attention is paid to gifted students. The study is focused on the process of choosing the talented students and their entering the elite High School on the competitive basis and high entrance marks. The principle of gifted student selection on the basis of his skills was used in France.*

*The Big Schools scientifically and technically oriented were ruled by several ministries, had three year length of study and gave the diploma of engineer (Diplome d'Ingenieur). The students entered such schools on the competitive basis after two years of preparatory trainings in mathematics and physics.*

**Conclusions.** *The polytechnic school in France became the pattern of a new type of higher technical institution which was the separate structural unit in the system of higher education of some countries. Germany in its turn started to create High Polytechnic Schools in the second half of the 19th century. In old traditional German universities technical Sciences almost didn't take place. From the 18th century education institutions started to develop and later in the next century transformed into High Technical Schools: Munich in 1868, Aachen in 1870, Stuttgart in 1876, Darmstadt in 1877, Berlin in 1879, Dresden in 1890, Danzig in 1904 and Breslau in 1910.*

**Key words:** *higher engineering schools, French Universities, competitive basis, gifted students, new type of higher technical institution.*