

УДК 378.1:[62:63]

**РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ
ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
У ЄВРОПІ ТА США**

©Тітова О.А.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Інформація про авторів:

Тітова Олена Анатоліївна: ORCID: 0000-0002-6081-1812; olena.titova@tsatu.edu.ua; кандидат педагогічних наук, доцент; Таврійський державний агротехнологічний університет; пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310, Україна

У статті представлено результати ретроспективного аналізу процесу становлення та розвитку системи підготовки інженерів для сільського господарства в Європі та США. Розглянуто фактори, які спричинили появу навчальних закладів для підготовки інженерів, інженерів-аграрників зокрема. Представлено хронологію їх заснування після промислової революції 18-19 ст., коли зароджується машинобудування, зростає потреба в інженерних кадрах, та змінюються вимоги до їх підготовки. Виявлено, що становлення професійної підготовки інженерів для сільського господарства почалося пізніше і відбувалося повільніше. Проаналізовано, як змінювалися форми і методи навчання в процесі підготовки інженерів, як поступово в інженерних навчальних закладах акцент зміщується в бік інтелектуального розвитку та створення міцної наукової бази, як формуються специфічні риси вітчизняної інженерної освіти: фундаментальна підготовка з математики, загальноінженерних дисциплін та іноземних мов. Виокремлено ті аспекти навчального процесу, які позитивно вплинули на ефективність розвитку інженерної школи.

Ключові слова: підготовка інженерів, інженер сільського господарства, інженерна школа, наукова революція, промислова революція.

Тітова Е.А. «Ретроспективный анализ процесса становления системы подготовки инженеров для сельского хозяйства в Европе и США»

В статье представлены результаты ретроспективного анализа становления и развития системы подготовки инженеров для сельского хозяйства в Европе и США. Рассмотрены факторы, которые привели к появлению учебных заведений для подготовки инженеров для сельского хозяйства в частности. Представлена хронология их основания после промышленной революции 18-19 века, когда зарождается машиностроение, возрастает потребность в инженерных кадрах, и меняются требования к их подготовке. Выявлено, что становление профессиональной подготовки инженеров сельского хозяйства началось позже и происходило медленнее. Проанализировано, как изменились формы и методы обучения в процессе подготовки инженеров, как постепенно в инженерных учебных заведениях акцент смещается в сторону интеллектуального развития и создания крепкой научной базы, как формируются характерные черты отечественного инженерного образования: фундаментальная подготовка по математике, общенаучным дисциплинам и иностранным языкам. Выделены те аспекты учебного процесса, которые положительно повлияли на эффективность развития инженерной школы.

Ключевые слова: подготовка инженеров, инженер сельского хозяйства, инженерная школа, научная революция, промышленная революция.

O. Titova “Retrospective analysis of formation of the agricultural engineers training system in Europe and the USA”

The article presents the results received during retrospective analysis of formation of the agricultural engineers training system in Europe and the USA. The paper includes factors which caused the appearance of engineering schools as well as the organisations for agrarian engineers

training. The chronology of the schools foundation has been reconstructed from the point of industrial revolution in 18-19 centuries, when engineering was arising, the demand in engineers was increasing and their training requirements were changing. It was discovered that formation of agrarian engineers' professional training had started later and went on slower. The analysis allowed to establish how teaching forms and methods changed, how the emphasis moved to the intelligence development and strong scientific base creation, how specific features of domestic engineering education (thorough training in mathematics, general engineering and foreign languages) have been formed. The aspects which influenced positively on the educational process and development of engineering schools are highlighted in the article.

Key words: engineers training, agricultural engineer, engineering school, scientific revolution, industrial revolution.

Постановка проблеми. Сучасний український інженер сільського господарства здобуває освіту в ненайкращих умовах: вітчизняне сільськогосподарське машинобудування перебуває в кризовому стані і, як стверджують потенційні інвестори, не досягло рівня 1991 року [17]; недостатнє державне фінансування навчальної та наукової діяльності; зниження популярності інженерної професії тощо. Проте сектор аграрного виробництва працює, тобто попит на кваліфікованих інженерів на ринку зростає. Історія показує, що подібні умови були в багатьох країнах, які згодом спромоглися подолати кризу та вивести і галузь машинобудування, і систему підготовки інженерів на високий рівень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналізом історії займається багато науковців, тому предмет вивчається всебічно: вітчизняні та зарубіжні вчені досліджують процеси розвитку сільськогосподарського машинобудування (І. Артоболевський, І. Анненков, Н. Сисоєв, Н. Лучинський), а також виникнення та становлення інженерної справи та навчальних закладів, які готували інженерів, зокрема для сільського господарства (Г. Буднік, Г. Велер, В. Віргинський, Ю. Демідова, В. Димитрюк, С. Зинов'єв, В. Змеєв, Ю. Коул, О. Криштановська, В. Манько, К. де Сілва, В. Хотєєнков, О. Хейджман та ін.).

Мета статті – хронологічно прослідити процес становлення та розвитку інженерних шкіл у Європі та США; проаналізувати, як змінювалися форми і методи навчання в процесі підготовки інженерів для сільського господарства.

Виклад основного матеріалу. Історія інженерної діяльності нерозривно пов'язана з історією цивілізації. Вона зароджується в античні часи, розвиваючись переважно дослідним шляхом. В цей період з'являються перші інженери та винахідники, а також наукові праці, які теоретично обґрунтовували технічні досягнення того часу (трактати Герона Олександрійського «Механіка», «Пневматика», «Про автомати»; наукові праці Архімеда з математики і фізики, практичні дослідження реактивних приладів Філона Візантійського тощо). Основи європейської системи освіти було закладено ще в Давній Греції, в школах і академіях якої готували філософів, географів, математиків, природознавців, філологів та медиків, але не готували інженерів (видатний математик і механік античності Архімед отримав освіту від свого батька – математика і астронома Фідія [1, 7, с. 77]). В університетах та академіях Давнього Сходу навчання математики і природознавчих дисциплін приділялося багато уваги, про що свідчать численні відкриття, які випереджали західноєвропейську науку (компас, папір, порох та ін.).

У період Середньовіччя (5-17 ст.) розвиток науки і техніки в Європі значно вповільнюється через панування релігійної думки, постійних війн та хвороб, проте на Сході наукове знання продовжує накопичуватися і розповсюджуватися. Будуються обсерваторії, організовуються центри науки та перекладацької діяльності, з'являються бібліотеки та розвивається освіта. Є свідчення того, що учні подорожували в навчальних цілях, переймаючи знання і досвід фахівців в інших країнах.

У Київській Русі технічні досягнення переважно представлені у будівництві та воєнній справі. Воєнні інженери були важливими фігурами в суспільстві, які забезпечували могутність військових чиновників та централізованої влади країни в цілому. Проте підготовка інженерів здійснювалася виключно практичними методами, а технічні знання та

секрети майстерності передавалися безпосередньо від майстра до учня, від батька до сина. [8]. Місцевих майстрів-самоучок на Русі називали «розмислами», бо вони мали «розмислити» задачу з різних боків, спираючись на знання і досвід, накопичений поколіннями, а також, і це дуже важливо, на свою винахідливість і фантазію. За часів Івана Грозного з Європи почали запрошувати іноземних спеціалістів із будівництва, гірничорудної справи, виробництва металів тощо, які також своїм прикладом на практиці навчали місцевих фахівців. Перші ж інженерні школи з'являються тільки за часів Петра I.

Становлення інженерної діяльності в Європі проходить в епоху Відродження, коли інтенсивно починає розвиватися експериментальне природознавство, що призвело до першої наукової революції 16-17 ст., а поступовий розвиток виробництва вимагав створення нових машин, матеріалів, більш точних вимірювальних приладів тощо. Саме на основі результатів наукових досліджень з'являються нові технології та створюється нова техніка.

У 1653 році в Пруссії відкривається перша кадетська школа, де готують інженерів. Пізніше в Данії створюється особливе інженерне училище, а в 1747 році у Франції засновується один із найстаріших навчальних закладів для підготовки інженерів – Національна школа мостів та доріг (École nationale des ponts et chaussées). Слід відзначити, що навчання в таких школах переважно базувалося на дійсних інженерних проектах, а літо студенти проводили безпосередньо на будівництвах. В інженерних навчальних закладах, які з'являються пізніше по всій Європі акцент зміщується в бік інтелектуального розвитку та створення міцної наукової бази, але промислова практика залишається однією з найважливіших форм підготовки інженера. [15]. У цей період з'являються перші посібники з інженерної справи.

Для розповсюдження технічного знання в Європі в ті часи створюються не тільки спеціалізовані школи, а й заклади за типом Консерваторії мистецтв та ремесел у Парижі, мета якої полягала у вивченні та збереженні машин та інструментів, креслень і моделей, книг та різноманітної документації всіх існуючих мистецтв та ремесел. Там і донині читаються лекції з технічних дисциплін, а слухачі мають можливість застосувати на практиці знання, використовуючи для цього техніку, виставлену в музеї.

На нашу думку, особливої уваги заслуговує той факт, що в Європейських навчальних закладах того часу панувала особлива атмосфера, витоки якої можна простежити від середньовічних університетів. Заслуговує на увагу така форма навчальної діяльності, як диспут, під час якого хтось із магістрів робив вступну промову та пропонував тези для обговорення, а присутні, перш за все інші магістри, мали аргументовано суперечити та представляти свої контртези. Нерідко диспути проходили в досить напруженій атмосфері. Особливим був і спосіб приймати рішення, а отже, діяти: будь-який предмет досліджувався з різних боків, обговорювався, розділявся на частини, висловлювалися та вислуховувалися різні думки, наводилися різні визначення, які потім зводилися в єдине судження, причому кожен не просто мав право, а повинен був висловитися. За роки навчання майбутні фахівці тренували пам'ять, логічне мислення, розвивали інтелектуальні здібності, були учасниками університетської демократії. Звичайно, студент, який ріс в такому середовищі і який проходив через сотні лекцій, диспутів, екзаменів, уже не міг мислити та діяти інакше [9], що було надзвичайно важливим для підготовки майбутнього інженера до інноваційної діяльності.

У період 18-19 ст. відбувається промислова революція: ручна ремісничая праця скрізь замінюється машинним виробництвом, зароджується машинобудування. Зростає потреба в інженерних кадрах, та змінюються вимоги до їх підготовки. Інженери того часу – це фахівці різного роду: військові інженери, природознавці, механіки, архітектори, математики, – але в них всіх є одна спільна риса – застосування наукового знання для створення нових технічних об'єктів і технологій [3].

Зазначимо, що поступово інженерна діяльність набуває особливої цінності, в інженерів формується усвідомлення їхньої виключності, через те що вони володіли знанням, яке було недоступно іншим. Ціла низка інженерів того часу була насправді

видатними людьми. Фахівці цього напрямку створювали свої спільноти, які, наприклад, у Росії з часом переростали в окрему соціальну верству. Одна з перших подібних спільнот «Вільне економічне товариство» включала відділення «Сільськогосподарських технічних виробництв та землеробської механіки», яке зокрема сприяло підготовці фахівців у цій галузі.

Необхідність цілеспрямованої підготовки таких фахівців, які б мали технічні знання і, застосовуючи їх, розробляли б різноманітні технічні структури, причому не створювали б безпосередньо матеріальні об'єкти, а винаходили способи їх створення на основі своїх знань, обумовила інтенсивний розвиток інженерної освіти. Про це свідчить той факт, що з середини 18 ст. засновується велика кількість спеціальних навчальних закладів у Європі, Росії, США, Канаді. Відкриваються технічні школи, училища, відділення в університетах для підготовки як фахівців-інженерів, так і простих робітників із різних спеціальностей: будівництва, транспорту, військової техніки, машинобудування, сільського господарства та виробництва металів.

Слід зауважити, що в цей період формуються специфічні риси вітчизняної інженерної освіти: фундаментальна підготовка з математики, загальноінженерних дисциплін та іноземних мов. Високі результати випускників окремих навчальних закладів пов'язують із тим, що на базі університетів інтенсивно створювалися спеціальні лабораторії, викладалися теоретичні курси, яких не було в університетах інших країн, заклади були добре забезпечені навчальною літературою (вітчизняних та іноземних авторів), крім того, ціла низка викладачів вишів займалися науковою роботою та залучали своїх студентів до дослідницької діяльності. Наприклад, викладачі та студенти Петербурзького інституту інженерів шляхів сполучення, відкритого в 1809 році, брали участь у будівництві майже всіх мостів через Неву, створених у той період. У результаті випускники отримували ґрунтовну теоретичну та практичну підготовку з опору матеріалів та будівельної механіки, що дозволяло їм в майбутньому братися за складні інженерні задачі. На нашу думку, заслуговує особливої уваги той факт, що професорами та студентами інституту шляхів сполучення дослідження та випробування нерідко проводилися за завданням уряду, що, з одного боку свідчить про зв'язок російської інженерної школи того часу з промисловцями, а з іншого – про цілеспрямовану підготовку майбутніх інженерів до вирішення реальних завдань.

Оскільки професія інженера була дуже респектабельною і надавала випускникам положення в суспільстві та матеріальне забезпечення, можна стверджувати, що в російських університетах (як і в Україні, яка на той момент входила до складу царської Росії) в той період панувала атмосфера здорової конкуренції серед студентів. Переважна частина студентства дійсно прагнула отримати знання, щоб стати кваліфікованими фахівцями і добре служити вітчизні. Тому більшість активно займалася самостійно, сумлінно ставилася до занять, при тижневому навантаженні від 18 до 45 годин. Лекції, які зазвичай читалися для величезної аудиторії (200 і більше студентів), обов'язково відвідувалися і, оскільки викладачі переважно читали авторські курси, інформації з яких майже не було в книжках, студентам їх доводилося записувати дослівно [4, 5].

Становлення професійної підготовки інженерів для сільського господарства почалося пізніше і відбувалося повільніше. Сторіччями знання в цій галузі передавалися від покоління поколінню, а для цього селянину не потрібно було навчатися. Тільки в другій половині 18 ст. бурхливий розвиток науки, поява нових машин, а також зародження капіталістичних відносин провокують появу ідей про те, що, оскільки земля – джерело багатства, сільське господарство теж має стати виробництвом, яке дає прибуток, а отже, потребує наукового осмислення як в аспекті економічного розвитку села, так і з точки зору вдосконалення технологій та залучення сучасних на той момент надбань науки і техніки.

Перші курси сільськогосподарських наук з'являються при університетах країн Європи, Росії та Америки на початку 18 ст., відкриваються кафедри, відділення та окремі навчальні заклади.

У Німеччині сільськогосподарські школи були утворені раніше, ніж в інших країнах. Такі школи призначалися для дітей землевласників і надавали завершену освіту як із загальних, так і зі спеціальних предметів. Наприкінці 19 – на початку 20 століття у Німеччині поширилися «зимові» школи для селян та класи для вивчення сільськогосподарських дисциплін, які відкривалися при загальноосвітніх школах.

Переламним моментом у розвитку сільськогосподарської освіти у Німеччині стало заснування першої сільськогосподарської академії у 1806 р. у Мегліні (Бранденбург) за ініціативою видатного ученого-педагога Альберхта Теєра, який обґрунтував необхідність викладання сільськогосподарських дисциплін у безпосередньому зв'язку з практикою, а також займався питаннями механізації. Навчальний заклад отримав статус «Королівської Пруської Академії землеробства» (1819). Реалізований тут зв'язок зразкового сільськогосподарського підприємства з освітнім закладом, організованим за академічними принципами, отримав поширення на всій німецькомовній території. Ця концепція була закладена в основу багатьох освітніх установ, серед яких і нинішні всесвітньо відомі аграрні університети ФРН [6, 18].

Наступним етапом стало відкриття закладів сільськогосподарської освіти при німецьких університетах (агрономічна академія при Грейфсвальдському університеті в 1835 р., сільськогосподарський інститут в Галльському університеті в 1862 р. та ін.). Теоретична підготовка в цих установах була переважно «наочною» і «практичною» [10]. Наприклад, Юліусу Кюн, будучи директором сільськогосподарського інституту при Галльському університеті, заснував досліду станцію для випробовування сільськогосподарських знарядь, організував дослідні лабораторії та зібрав парк сільськогосподарських машин. Згодом за прикладом Галле подібні навчально-дослідницькі комплекси з'являлися при університетах Лейпцига, Гиссена, Геттингена, Кенігсберга, Кіля, Бреслава та Гейдельберга, які є нині головними центрами сільськогосподарської освіти ФРН [16, 18]. Досвід німецьких видатних учених у сільськогосподарській галузі нерідко брався за основу при створенні перших навчальних курсів та програм вітчизняними освітянами.

У Британії аграрна освіта почала формуватися теж на початку 19 сторіччя з появою сільськогосподарських спілок і товариств, які впроваджували курси підготовки фахівців аграрної сфери. З часом відкриваються спеціалізовані школи, навчальні господарства, експериментальні дослідні станції, коледжі та університети, де впроваджувалася підготовка із сільськогосподарських наук, викладалися практичні та інноваційні методи ведення сільського господарства майбутніх фахівців та викладачів, а також проводилися наукові та експериментальні дослідження [14]. Однак цей процес майже не фінансувався з боку держави, а тому всі установи були приватними, що дещо сповільнювало розвиток аграрної освіти в Британії. Навчальні заклади для підготовки інженерів сільського господарства з'являються в другій половині 19 сторіччя, хоча механізація в аграрній сфері стала відбуватися набагато раніше, коли в 1763 р. відкрилося перше машинобудівне підприємство з випуску ґрунтообробних знарядь, а згодом по всій Британії почали з'являтися маленькі компанії, які виготовляли різноманітну техніку, наприклад, перша машина для обмолоту зерна була запатентована ще в 1788 році [12, с. 4], посівні та ґрунтообробні машини поширюються з 1820-х років, а перші трактори з паровими двигунами з'являються тільки в 1930 році [13]). Слід відмітити, що в Британії, як і у Франції, США та Германії, інтенсивно проводилися дослідження, спрямовані на розробку нових та вдосконалення вже існуючих сільськогосподарських машин [11]. До речі, в 1838 році було засновано Королівську сільськогосподарську спілку, яка і сьогодні організовує виставки та нагородження інноваційної сільськогосподарської техніки; у 1875 році з'явилася перша асоціація інженерів сільського господарства, яка підтримувала і підготовку кваліфікованих кадрів, і розвиток техніки, а згодом стала одним із засновників Національного коледжу інженерів сільського господарства [12, с. 5].

Сільськогосподарська освіта в США започатковується під кінець 18 сторіччя з появою Філадельфійської спілки сприяння розвитку сільського господарства, яка зокрема

займалася питаннями аграрної освіти в школах. Того ж часу аналогічні спілки з'являються в різних штатах, а згодом відкриваються спеціалізовані навчальні заклади. Слід відмітити, що брався до уваги європейський досвід навчання в сільськогосподарських школах, оснований на вивченні хімії, природничих наук та експериментальному дослідженні. Програми для підготовки інженерів сільського господарства, а також педагогів-науковців для викладання сільськогосподарських дисциплін з'являються в другій половині 19 сторіччя [2, с. 31-32].

Із упровадженням у 1862 році закону, який дозволяв виділяти землю та державні кошти для організації підготовки фахівців сільськогосподарських та інженерних спеціальностей, спостерігається розвиток американської аграрної освіти, змінюється її тактика та стратегія, з'являються нові навчальні заклади, розробляються нові навчальні плани, метою яких було забезпечити практичну підготовку при збереженні високого рівня теоретичних знань. Важливим для нашого дослідження є той факт, що на цьому етапі змінюються методи і прийоми навчання: запам'ятовування теорій, положень, фактів поступається спостереженню, аналізу, встановленню причинно-наслідкових зв'язків, вирішенню проблем [2, с. 33].

Слід відмітити, що протягом усього періоду становлення аграрної освіти США (1862-1900 роки) відбувалося суттєве фінансування навчальних закладів, що дозволило збільшити їхню кількість, удосконалити підготовку фахівців та створити сприятливі умови для організації експериментальних наукових досліджень (поява та розвиток експериментальних станцій, результати досліджень яких безпосередньо впроваджувалися в практику і давали прибутки, а також створення експериментальних лабораторій, для дослідження проблем механізації сільського господарства).

Висновки. Наведений аналіз дає підстави зробити такі висновки. Перші інженерні школи з'являються під час наукової революції 16-17 ст. Позитивно на ефективність розвитку інженерної школи вплинуло те, що, по-перше, в підготовці інженера акцент робився на інтелектуальному розвитку та створенні міцної наукової бази. У той же час промислова практика залишалася однією з найважливіших форм. У цей період вітчизняну інженерну освіту характеризує фундаментальна підготовка з математики, загальноінженерних дисциплін та іноземних мов. По-друге, замовлення та фінансування з боку держави дозволяло, з одного боку, інтенсивно створювати спеціальні лабораторії, з іншого, – цілеспрямовано готувати майбутніх інженерів, зокрема інженерів сільського господарства, до вирішення реальних завдань. По-третє, інженерна діяльність набуває особливої цінності, і формується високий статус професії, через що студенти прагнули отримати знання, щоб стати кваліфікованими фахівцями: активно займалася самостійно та сумлінно ставилися до занять. Не менш важливим є те, що методи і прийоми навчання поступово трансформуються від запам'ятовування теорій і положень до спостереження, аналізу, встановлення причинно-наслідкових зв'язків та вирішення проблем. В інженерних школах застосовувалася така форма навчальної діяльності, як диспут, що дозволяло навчати студента формувати та відстоювати власну думку.

Отримані результати представляють інтерес для наукових досліджень, пов'язаних із проблемами сучасного реформування інженерної освіти. Подальшого аналізу потребують підходи до підготовки аграрних інженерів, які застосовуються в країнах із розвиненим сільськогосподарським машинобудуванням із метою адаптації і перенесення їх до вітчизняної освітньої системи.

Список використаних джерел

1. Будник Г. А. История инженерного образования и энергетической техники с древнейших времен до начала XX века : курс лекций / Г. А. Будник ; ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Иваново, 2011. – 140 с.
2. Вошевська О. В. Зміст і процес підготовки інженерів-аграрників у вищій школі США : монографія / О. В. Вошевська. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2011. – 220 с.
3. Димитрюк В. М. До історії поняття «інженерна діяльність» / В. М. Димитрюк // Історія науки і техніки : збірник наукових праць. – К. : Вид-во ДЕТУТ, 2011. – Вип. 1. – С. 108-113.

4. Змеев В. Первый технический вуз России (страницы истории) / В. Змеев // Высшее образование в России. – 1998. – № 3. – С. 104-121.
5. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Володимир Миколайович Манько ; Тернопільський національний педагогічний ун-т ім. В. Гнатюка. — Тернопіль, 2005. — 382 с.
6. Паульсен Ф. Германские университеты / [Соч.] Фр. Паульсена, проф. Берлин, ун-та; Пер. с нем. Г. Гроссмана. — Санкт-Петербург : Ред. журн. "Образование", 1904. — 6, 413 с.
7. Пономарева, Т. А. Великие ученые / Т. А. Пономарева. – М. : АСТ ; Астрель, 2002. – 527 с.
8. Топальський В. Л. Військово-інженерна справа Київської Русі (IX - перша половина XIII ст.) [Текст] : дис. ... канд. іст. наук: 20.02.22 / Віктор Леонідович Топальський ; Національна академія оборони України. – К., 2005. – 241 с.
9. Уваров П. А. Университеты и идея европейской общности / П. А. Уваров // Европейский альманах: История. Традиции. Культура / отв. ред. А. О. Чубарь ; РАН, Ин-т всеобщ. истории, Центр по изучению европ. цивилизации. – М., 1993. – 174 с.
10. Ходецкий С. М. Очерк современного состояния учебных заведений по сельскому хозяйству в Германии / С. М. Ходецкий // Журнал М-ва государственных имуществ. — 1844. — № XIII, Р. II. — С. 308-314.
11. Хоменко Т. Становлення сільськогосподарської техніки в Україні (кінець XIX початок XX століття) / Т. Хоменко // Восьма конференція молодих істориків освіти, науки і техніки : матеріали конф. – К., 2003. – С. 217-221.
12. Agricultural engineering in development: human resource development – training and education programmes // FAO Agricultural services bulletin / Food and agriculture organization of the United Nations. – Rome, 1992. – 101 p. Accessed: <http://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=ahfrcbks>
13. Coyle E. Engineering Education in the US and the EU / Eugene Coyle // Engineering in Context: Academica. – 2009. – 25 p.
14. De Silva C. A short history of agricultural education and research / Carrie de Silva. – Harper Adams University College. – Newport, Shropshire, 2012. – 102 p.
15. Engineering and railway works : A History of the County of Wiltshire : [ed. Elizabeth Crittall]. – London, 1959. – Volume 4. – P. 183-219. [Accessed 7 March 2016]: <http://www.british-history.ac.uk/vch/wilts/vol4/pp183-219>.
16. Hagemann O. Die Landwirtschaftliche Hochschule Bonn-Poppelsdorf / Oskar Hagemann: Bonn, 1924 : <http://www.rheinische-geschichte.lvr.de/>
17. Mehta A., Gross A. The global market for agricultural machinery and equipment [Electronic edition] / Anand Mehta, Andrew C. Gross // Business Economics : The National Association for Business Economists, 2007. – Vol. 42. – Is. 4. <http://www.allbusiness.com/economy-economic-indicators/economic-indicators/5497022-1.html>
18. Wehler H.-U. Von der Reformära bis zur industriellen : Deutsche Gesellschaftsgeschichte / Hans-Ulrich Wehler. – München : Verlag C.H. Beck, 2005: <https://books.google.de/books?id>

References

1. Budnik, GA 2011, *Istorija inzhenernogo obrazovanija i jenergeticheskij tehniki s drevnejshih vremen do nachala XX veka*, FGBOUVPO Ivanovskij gosudarstvennyj jenergeticheskij universitet imeni Lenina, Ivanovo.
2. Voshchevska, OV 2011, *Zmist i protses pidhotovky inzheneriv-ahramyktiv u vyshchij shkoli SShA*, Aspekt-Polihraf, Nizhyn.
3. Dymytryuk, VM 2011, 'Do istoriyi ponyattya inzhenerna diyalnist', *Istoriya nauky i tekhniki*, iss. 1, pp. 108–113.
4. Zmееv, V 1998, 'Pervyj tehničeskij vuz Rossii (stranicy istorii)', *Vysshee obrazovanie v Rossii*, no. 3, pp. 104–121.
5. Manko, VM 2005, 'Teoretychni ta metodychni osnovy stupenevoho navchannya maybutnikh inzheneriv-mekhanikiv silskohospodarskoho vyrobnytstva', Doc.ped.n. thesis, Ternopil'skyj natsionalnyy pedahohichnyy universytet imeni V. Hnatyuka, Ternopil.

6. Paulsen, F 1904, *Germanskіe university*, Redakcija zhurnala Obrazovanie, Sankt-Peterburg.
7. Ponomareva, TA 2002, *Velikie uchenye*, AST , Astrel, Moskva.
8. Topalsky, VL 2005, 'Viyskovo-inzhenerna sprava Kyivskoyi Rusi (IX-persha polovyna XIII st.)', Doc.yst.n. thesis, Natsionalna akademiya oborony Ukrayiny, Kyiv.
9. Uvarov, PA 1993, 'Universitety i ideja evropejskoj obshhnosti', *Evropejskij almanah: Istorija. Tradicii. Kultura*, RAN, Institut vseobshhej istorii, Centr po izucheniju evropejskoj civilizacii, Moskva.
10. Hodeckij, SM 1844, 'Ocherk sovremennogo sostojaniya uchebnyh zavedenij po selskomu hozjajstvu v Germanii', *Zhurnal Ministerstvava gosudarstvennyh imushhestv*, no. XIII, section II, pp. 308-314.
11. Khomenko, T 2003, 'Stanovlennya silskohospodarskoyi tekhniki v Ukrayini (kinets XIX pochatok XX stolittya)', *Vosma konferentsiya molodykh istorykiv osvity, nauky i tekhniki*, Kyiv, pp. 217-221.
12. Food and agriculture organization of the United Nations 1992, 'Agricultural engineering in development: human resource development – training and education programmes', *FAO Agricultural services bulletin*,
<<http://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=ahfrcbks>>.
13. Coyle, E 2009, 'Engineering Education in the US and the EU', *Engineering in Context*, Academica.
14. De Silva, C 2012, *A short history of agricultural education and research*, Harper Adams University College, Newport, Shropshire.
15. Crittall, E (ed.) 1959, 'Engineering and railway works' *A History of the County of Wiltshire*, London, vol. 4, pp. 183-219, viewed 7 March 2016, <<http://www.british-history.ac.uk/vch/wilts/vol4/pp183-219>> .
16. Hagemann, O 1924, *Die Landwirtschaftliche Hochschule Bonn-Poppelsdorf*, Bonn,
<<http://www.rheinische-geschichte.lvr.de/>>.
17. Mehta, A & Gross, A 2007, 'The global market for agricultural machinery and equipment', *Business Economics*, The National Association for Business Economists, vol. 42, iss. 4,
<<http://www.allbusiness.com/economy-economic-indicators/economic-indicators/5497022-1.html>>.
18. Wehler, H-U 2005, *Von der Reformära bis zur industriellen : Deutsche Gesellschaftsgeschichte*, Verlag C.H. Beck, München, <<https://books.google.de/books?id>>.

Стаття надійшла до редакції 11.10.2015р.