

links of crane-manipulator is introduced in the matrix system. In this work direct problem of kinematical is solved. This problem include determination position and orientation executive organ in the determinate co-ordinates of meaning generalize co-ordinates of the crane-manipulator, simple in position as many section mechanical system. The results kinematical analysis can be used on first stage project crane-manipulator. The depending of maximum and minimum distances executive organ from change angle position arm system is determined.

In the work position and orientation executive organ of crane-manipulator are described by position and orientation co-ordinates of executive organ relatively basic co-ordinates. The graph shows trajectory movement of outrigger. Using of the graph can to fine position any point on outrigger, by any angle position. This graphical dependence makes it possible to understand the physical meaning of the dependence change distances of outrigger from change angle position. The homogeneous transformation is used to calculating kinematical dependences executive systems crane-manipulator and description of position individual link in absolute system co-ordinate.

The results obtained can be further used to research dynamics system crane-manipulator and synthesis control system.

**Key words:** *kinematical analysis, crane-manipulator, Denavit-Hartenberg, homogeneous transformation, vector, co-ordinates, parameters, trajectory, movement*

УДК 378.147: 631

## **СТАНОВЛЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ**

**О. А. Дьомін, кандидат педагогічних наук  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України  
e-mail: demin31@gmail.com**

**Анотація.** У статті аналізується специфіка становлення системи ВНЗ з інженерної підготовки, а також здійснюється огляд зародження сільськогосподарського напрямку у вітчизняній інженерії. Проведено узагальнення стосовно зародження професійної підготовки інженерів з механізації сільського господарства. Як показує проведений нами аналіз створення

© О. А. Дьомін, 2017

*і функціонування сільськогосподарських навчальних закладів, до кінця XIX століття основна увага приділялась підготовці агрономів. Потреба в підготовці інженерів-механіків виникла лише на зламі XIX – XX століть. Це пояснюється початком розвитку сільськогосподарської техніки в той період. Так, якщо аналізувати вищі навчальні заклади того часу, такі як Київський університет Святого Володимира, Київський політехнічний інститут та Харківський практичний технологічний інститут на предмет змісту підготовки інженерів, то у першому закладі сільськогосподарську техніку як окрему дисципліну не вивчали, її розглядали лише в курсі загального землеробства, а у другому та третьому, тобто у політехнічному і технологічному інститутах, механізації сільського господарства приділялося значно більше уваги. Тому по праву засновником вітчизняної інженерної підготовки вважаємо професора Кірпічова В. Л. За результатами аналізу його діяльності визначено критерії підбору та підвищення кваліфікації навчально-наукового персоналу, складання навчальної програми та планів, створення матеріальної бази кафедр, а також навчальної роботи зі студентами. Зроблено висновки стосовно виділення видатних надбань минулого, які можуть бути цінним запозиченням для сучасної освіти і педагогічної науки.*

**Ключові слова:** *інженерна підготовка, система вищих навчальних закладів, підвищення кваліфікації*

**Постановка проблеми.** Вищі аграрні заклади освіти в Україні готують майбутніх висококваліфікованих фахівців для роботи не тільки в сільськогосподарському виробництві, а і в транспортній галузі, що з ним пов'язана. Вони повинні бути конкурентоздатними на ринку праці, мислити ринковими категоріями, здатними творчо розв'язувати найскладніші проблеми сільського господарства, творчо працювати в складних економічних умовах і бути готовими в цих умовах знаходити можливості нарощувати продуктивність сільськогосподарського виробництва [2]. Але в порівнянні з стрімкістю розвитку науково-технічного прогресу, відчувається помітне відставання вітчизняної інженерної підготовки у профільних ВНЗ. Причин цього негативного процесу достатньо, але частина з них криється у послабленні основних чинників системи підготовки інженерів. Для того, щоб намітити шляхи їх зміцнення звернемося до витоків становлення і розвитку вітчизняної системи підготовки інженерів.

**Аналіз останніх досліджень.** Питаннями історії створення та розвитку сільськогосподарських освітніх закладів займалися такі вчені як В. Вергунов, Д. Рибченко, А. Панталеймоненко, М. Костюк,

А. Михайлюк, В. Онопрієнко, Н. Чайка. Як цілком справедливо стверджує кандидат історичних наук Дмитро Вікторович Рибченко, історія розвитку навчальних закладів і наукових установ аграрного профілю завжди було і є важливим, актуальним питанням в наш час відродження національного сільськогосподарського виробництва [3].

**Результати досліджень.** Витоки аграрної освіти і науки беруть свій початок із сивої давнини. Відомий вітчизняний історик В. А. Вергунов, досить слушно розглядає розвиток сільськогосподарської освіти у тісному взаємозв'язку з періодизацією становлення сільськогосподарської науки. Започаткування вітчизняної аграрної освіти вчений пов'язує з другим етапом розвитку науки, а саме з відкриттям у 1615 році у Києво-Могилянській академії, де її перший вчений дослідник природи, ботанік та метеоролог Іонікій Галятовський, вперше в Європі ввів в навчальний процес загальної підготовки, спеціальний предмет «сільське господарство» [1]. Пізніше створювались кафедри і відділення з аграрного напрямку, але професійна підготовка там велась в основному агрономічного спрямування. Потреба в інженерних кадрах виникла лише в кінці ХІХ століття. По праву одним з творців, що стояли у витоків справжньої вітчизняної інженерної підготовки ми вважаємо засновника наукової школи механіки і машинобудування професора Віктора Львовича Кірпичьова (рис. 1).

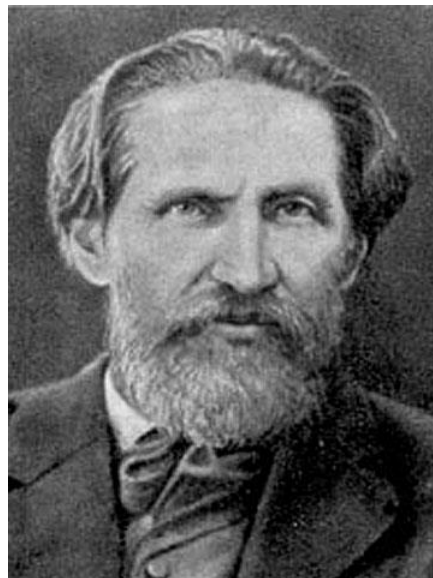


Рис. 1. Професор Кірпичьов Віктор Львович (1845–1913).

Швидке зростання промисловості на півдні Російської імперії наприкінці ХІХ століття, наявність технічної освіти всього лише у 7% керівників підприємств і ініціатива харківської міської влади стало підставою для прийняття царським урядом рішення про відкриття

Харківського практичного технологічного інституту (ХПТІ) (рис. 2). 3 липня 1885 року директором інституту був призначений В. Л. Кірпичов.



Рис. 2. Головний аудиторний корпус ХПТІ.

У ХПТІ Кірпичов створив зразкову вищу технічну школу. Вперше закладені ним принципи вищої технічної освіти були фундаментальними і логічними, унаслідок того, що базувалися на доскональному синтезі різних систем підготовки фахівців в країнах Європи і Америки. В. Л. Кірпичов розробив ідеологію інтегрованої і багатобічної підготовки інженерів. Вперше в Росії він застосував при організації інституту новий прогресивний підхід до побудови учбового процесу, в якому гармонійно з'єдналися теоретична підготовка з практичними і лабораторними заняттями і виробничою практикою. Програму дисциплін і навчальні плани для інженерної підготовки Кірпичов створив на основі вивчення досконало опанованої ним артилерійської справи і гармато будування, включаючи багатий досвід практики в цій галузі за кордоном.

Первинним для В. Л. Кірпичова стало формування професорсько-викладацького складу, доскональне опрацювання навчальних програми і планів, організація і обладнання лабораторій. Цю роботу полегшувало те, що В. Л. Кірпичов володів тісними зв'язками з науковим співтовариством. Він міг безпомилково розгледіти в студентів дар викладача і вченого. Кращі таланти країни змагалися за право заміщення вакантних посад викладачів. Успіх залежав, в основному, від опублікованих наукових робіт.

Голова з'їзду гірничопромисловців півдня Росії А. Ф. Мевіус читав курс лекцій з металургії. Один з учнів Д. І. Менделєєва В. А. Геміліан став першим завідувачкам кафедрою хімічною та мінеральних і фарбувальних речовин. Механічні майстерні ХПТІ

побудував і обладнав В. С. Кнаббе. Голова Харківського математичного суспільства (ХМО), член-кореспондент АН К. А. Андрєєв читав курс лекцій з аналітичної геометрії.

Система підготовки і зростання кваліфікації науково-педагогічних кадрів в ХПТІ була під особливим контролем В. Л. Кірпічова. Він вимагав постійного оновлення викладачами вмісту навчальних програм. Для підвищення кваліфікації необхідно було вивчати досвід зарубіжних і вітчизняних підприємств та навчальних закладів, використовуючи ці матеріали в навчальному процесі. Наприклад, В. С. Кнаббе за період 1881–1914 рр. відвідав близько 130 заводів і залізничних майстерень, а також всі промислові виставки в різних країнах.

У 1895 році Кірпічов відкриває кафедру сільськогосподарського машинобудування, спеціальна лабораторія і станція по випробуванню сільськогосподарських машин, при якій було дослідне поле в декілька десятини. Через два роки відкривається відділ сільськогосподарського машинобудування і розробляється програма підготовки інженерів по цій спеціальності. Станція по випробуванню сільськогосподарських машин при ХПТІ стала першою в Російській імперії. Вона була відкрита на 18 років раніше, ніж станція почесного академіка АН СРСР і академіка ВАСХНІЛ В. П. Горячина при Московському сільськогосподарському інституті.

**Висновок.** На основі проведеного ретроспективного аналізу становлення та розвитку системи професійної підготовки інженерів-механіків аграрного профілю слід виділити діяльність Віктора Львовича Кірпічова, яка цілком заслуговує бути прикладом для наслідування організаторів вищих навчальних закладів і сьогодні. Особливо це стосується створення Кірпічовим ХПТІ починаючи з 3 липня 1885 року. З його багатогранної діяльності можна виділити таку специфіку підходів до організації основних ланок вищого технічного навчального закладу:

- в навчальному процесі – гармонічне поєднання теоретичної підготовки з практичними та лабораторними заняттями і виробничою практикою, досконалість розробки та вдосконалення навчальних програм і планів;
- у формуванні професорсько-викладацького складу – створення таких умов конкурсу, що найкращі таланти країни змагалися за заміщення вакантних посад викладачів, наприклад;
- при відборі кандидатур на викладацькі посади – наявність і якість опублікованих кандидатами на посаду наукових робіт, цей же критерій був вирішальним під час просування викладачів по щаблям службової драбини, тобто лозунг був такий «Хто рухає науку, той і вчить».

## Список літератури

1. *Вергунов В. А.* Сельскохозяйственное опытное дело в Украине: историко-научный анализ организационных основ. Київ. 2009. 96 с.
2. *Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні:* затверджена МОН України та першим віце-президентом АПН України 05.07.2004 р. Професійно-технічна освіта. 2004. №3. С. 2–5.
3. *Рибчинко Д. В.* Формування мережі та розвиток сільськогосподарських освітніх закладів Київщини в ХІХ – на початку ХХ століття: дис. на здобуття наук ступеня канд. іст. наук: спец. 07.00.07 Історія науки і техніки. Київ. 2004. 386 с.

## References

1. *Vergunov, V. A.* (2009). Agricultural experimental work in Ukraine: historical and scientific analysis of an institutional framework. Kiev. 96.
2. *Concept of development of vocational (professional) education in Ukraine* (2004). Approved by MES of Ukraine and first Vice-President of NAPs of Ukraine 05.07.2004. Vocational education. No 3. 2–5.
3. *Rabczenko, D. V.* (2004). Formation and development of agricultural educational institutions of Kiev region in the XIX – early XX century: dis. on competition of science, degree candidate. ist. nauk: spets. 07.00.07 History of science and technology. Kiev. 386.

## СТАНОВЛЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ

**А. А. Демин**

**Аннотація.** В статті аналізується специфіка становлення системи вищих учебних заведень інженерної підготовки, а також здійснюється огляд зародження сільськогосподарського напрямку в отечественній інженерії. Проведено обобщення относительно зародження професійної підготовки інженерів механізації сільського господарства. Як показує проведений нами аналіз створення і функціонування сільськогосподарських учебних заведень, до кінця ХІХ століття основна увага віддавалась підготовці агрономів. Потреба в підготовці інженерів-механіків виникла тільки на зламі ХІХ–ХХ століть. Це пояснюється початком розвитку сільськогосподарської техніки в той період. Якщо аналізувати вищі учебні заведення того часу, такі як Київський університет Святого Володимира, Київський політехнічний інститут і Харківський практичний технологічний інститут, на предмет змісту підготовки інженерів, то в першому ВУЗе сільськогосподарську техніку як окрему дисципліну не вивчали, її розглядали тільки в курсі загального земледілля, а во другому вищому учебному заведенні і третьому, то єсть в політехнічному і технологічному інститутах, механізації сільського господарства віддавалось



значительно больше внимания. Поэтому по праву основателем отечественной инженерной подготовки считаем профессора Кирпичева В. Л. По результатам анализа его деятельности определены критерии подбора и повышения квалификации учебно-научного персонала, составление учебной программы и планов, создания материальной базы кафедр, а также учебной работы, со студентами. Сделаны выводы относительно выявления выдающихся приобретений прошлого, которые могут быть ценными.

**Ключевые слова:** инженерная подготовка, система высших учебных заведений, повышение квалификации

## **FORMATION OF NATIONAL VOCATIONAL TRAINING SYSTEM OF ENGINEERS**

**O. A. Demin**

**Abstract.** *The specific of becoming of the system of higher educational establishments of engineering preparation is analysed in the article, and also was made the review of origin of agricultural direction comes true in the home engineering. Generalization is conducted in relation to the origin of professional preparation of engineers of mechanization of agriculture. As the analysis of creation and functioning of agricultural educational establishments conducted by us shows, to the end Kh<sup>2</sup>kh of age basic attention was spared preparation of agriculturists. A requirement in preparation of engineers-mechanics arose up only on the fracture of XIX–XX centyries. It is explained beginning of development of agricultural technique in a that period. If to analyse higher educational establishments of that time, such as the Kievan university of Sainted Vladimir, Kievan polytechnic institute and Kharkov practical technological institute, for the purpose maintenance of preparation of engineers, in the first higher educational establishment agricultural technique as separate discipline was not studied, it was examined only in a course general agriculture, and in the second higher educational establishment and third, that in polytechnic and technological institutes, considerably anymore attention was spared mechanization of agriculture. Therefore legally consider professor Kirpicheva V. L. the founder of domestic engineering preparation. On results an analysis his work was determined criteria of selection and in-plant training of educational-scientific personnel, drafting of on-line tutorial and plans, creation of material base of departments, and also educational work, with students. Was made conclusions in relation to the determination of prominent acquisitions of the past, that can be valuable.*

**Key words:** engineering preparation, system of higher educational establishments, in-plant training