

## УПРАВЛІННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ В ПРОЦЕСІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

*Красноштан О.М.*, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, olexander.krasnoshtan@gmail.com, orcid.org/0000-0001-9866-9930

### MANAGEMENT AND DEVELOPMENT OF HUMAN RESOURCES IN THE PROCESS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF TRANSPORT SYSTEMS

*Krasnoshtan O.M.*, Candidate of Science (Engineering), National transport university, Kyiv, Ukraine, olexander.krasnoshtan@gmail.com, orcid.org/0000-0001-9866-9930

#### **Постановка проблеми.**

Поточний стан розвитку транспортної галузі гостро порушує питання необхідності забезпечення інноваційного розвитку транспортної системи країни. Зазначений розвиток можливо забезпечити лише застосуванням комплексного підходу.

Транспортна система за визначенням є великою людино-машинною системою. І її збалансований розвиток можливий лише в комплексному добре синхронізованому розвитку обох великих підсистем цієї системи:

- Технічної
- Людської.

Розвиток транспортних систем йде все зростаючими темпами, розширюється номенклатура технічних засобів, рівень технізації яких постійно зростає. Традиційні елементи транспортної системи набувають нових функцій, яких раніше вони не мали. Утворюються транспортні системи глобального масштабу. По мірі розвитку транспортна система змінила свою роль та місце в житті людства: вона стала визначальним фактором розвитку глобальної та національної економік та суспільств. Це призвело до зміни рівня і якості життя людей, геополітичної ситуації в світі та зумовило створення нової світової структуризації та зміни в глобальній конкуренції. Природньо, що зміна ролі транспорту в житті людства і глобальні масштаби перетворень вимагають нового теоретичного осмислення ситуації. Перш за все – щодо кадрового забезпечення нових видів техніки та функцій, які реалізуються.

Поява нових потреб у суспільстві та зміна ролі цільових перетворень висувають принципово відмінні від існуючих вимоги до особистості та професійно значущих якостей кадрів. Актуальними стають вищий професіоналізм, глобальне гуманізоване інноваційне мислення, поєднане з активністю, ініціативністю та, в той же час, з самостійністю і високою відповідальністю фахівця перед собою та людством.

Досягнення цього не можливе без системного освоєння технічних дисциплін, яке на сьогодні в існуючих організаційно – методичних системах ще не досягається.

У зв'язку з цим постає проблема реформування і розвитку інноваційної освітньої системи і, зокрема, тієї її складової, яка забезпечує післядипломне навчання.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

На сьогодні присутня велика кількість наукових робіт, в яких детально та широко розглянуто питання підготовки кадрів для транспортної галузі. Розглянуто як питання змісту, так і педагогічні аспекти.

Так в [1] детально та змістовно розглянуто ретроспективу системи освіти для підготовки фахівців, необхідних для функціонування і розвитку транспортної системи.

Дослідженню проблем удосконалення підготовки фахівців для виробничого сектору та транспорту у ВНЗ в умовах використання сучасних ІКТ присвячені роботи В. Г. Гриценка [2], Громова О.В. [3], О. В. Євдокимова [4], Ю.М. Красюк [5], Н. В. Морзе [6], та ін.

Проблеми фундаменталізації вищої освіти розглядали в своїх роботах Дмитриченко М.Ф., Русановський О.К., Сидоренко В.К., Терещук Г.В. та інші [7].

Необхідність забезпечення розвитку системи підготовки кадрів для забезпечення інноваційного розвитку транспортної системи цілком підтримується Урядом України. Так,

затвердженою Урядом Стратегією розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки [8], серед пріоритетних завдань визначено кадрове забезпечення висококваліфікованими спеціалістами інноваційного розвитку основних галузей економіки, зокрема транспортної галузі.

Разом із тим, на сьогодні питання розвитку повністю не досліджене. Так, не знайдено єдиної думки щодо змісту та обсягів, якими повинні оволодіти спеціалісти, що будуть задіяні для подальшого інженерно-технічного забезпечення інноваційного розвитку транспортних систем, не винайдено єдиних підходів, які б могли запропонувати вирішення системних проблем та протиріч, які наразі стоять на шляху до бурхливого та всеосяжного їх розвитку.

#### **Основна частина.**

Структури сучасних транспортних систем мають інтегративний характер. В них формуються інноваційно-інвестиційні системи різного ієрархічного рівня, в тому числі регіонального, національного, міжнародного та глобального значення. Саме останні системи забезпечують прискорений і ефективний інноваційний та соціально-економічний розвиток країни-власника такої системи, визначають її місце в світовій структуризації.

На сьогодні в Україні спостерігається недостатня кількість кадрів, які вміють створювати та реалізувати лідерні розробки з врахуванням повного інноваційно-інвестиційного циклу, включаючи генерування ідей, відпрацювання та впровадження великомасштабних інновацій

Системи галузеутворюючого, макроекономічного та глобального значення, якими є і транспортні системи, повинні очолювати генеральні конструктори – фахівці вищої кваліфікації (кандидати і доктори наук), здатні формувати і реалізовувати державну, галузеву (підгалузеву) та регіональну промислову політику, розробляти і запроваджувати науково-технічні рішення на рівні кращих світових зразків. Цільова і системна підготовка таких кадрів в Україні наразі не проводиться.

У той же час фаховій діяльності генеральних конструкторів на вищих рівнях ієрархії властиві виняткові якості, зокрема:

- поліфункціональність та міжгалузевий характер професійних дій генеральних конструкторів;
- рівень підготовки, що відповідає конкурентноздатності на світовому ринку;
- віддаленість по часу навчання у закладах вищої освіти від терміну основної роботи над створенням великомасштабних інновацій;
- персональна соціальна відповідальність за наслідки від прийнятих рішень;
- суттєва обмеженість часу на набуття нових знань, вмінь і навичок.

Ці фахівці повинні:

- знаходити в умовах багатомірної невизначеності рішення, що відповідають потребам стратегічного соціально-економічного та науково-технічного розвитку;
- створювати та впроваджувати великомасштабні лідерні науково-технічні розробки шляхом інтегрування найновіших різноаспектних знань;
- організувати та координувати роботу численних колективів, кожен з яких має свої локальні цілі і можливості, що часто протирічать головній меті створення інновації.

Набуття таких якостей є завданням, що вимагає спеціальної підготовки.

Профільними знаннями генеральних конструкторів є знання з технічних дисциплін, які враховують особливості всіх етапів інноваційно-інвестиційного циклу. Для забезпечення лідерних результатів вони повинні бути випереджаючими.

Кадри для транспортної галузі готуються в загальній та галузевій освітніх системах. Загальна освітня система забезпечує підготовку бакалаврів, спеціалістів, магістрів і, частково, кадрів вищої кваліфікації – кандидатів та докторів наук.

Підготовку робочих кадрів з різних спеціальностей, значну частку кадрів вищої кваліфікації та перепідготовку і підвищення кваліфікації кадрів всіх рівнів і професій повинна забезпечувати галузева освітня система.

Якщо загальноосвітня система в значній мірі зберегла свій потенціал і забезпечує підготовку кадрів для задоволення потреб транспорту, то галузева система освіти стала не повністю інституціонально неспроможною виконувати свої завдання.

Проведений на основі оцінки експертів аналіз [9] свідчить, що наявні її інституції не охоплюють кадрів у належних масштабах і якості процесами підготовки та перепідготовки (таблиця 1). Це відноситься також до рівня галузеутворюючих, макроекономічних та глобальних систем, які очолюють генеральні конструктори.

Таблиця 1 – Охоплення процесами підготовки та перепідготовки кадрів галузевою освітньою системою в Україні

Table 1 – Personnel coverage by training and retraining processes of the branch education system in Ukraine

Ієрархічний рівень кадрів	Процеси підготовки		Процеси перепідготовки	
	Кількість, %	Рівень якості	Кількість, %	Рівень якості
Глобальні, макроекономічні та галузеві системи	0 (не проводяться)	-	0 (не проводяться)	-
Інтегральні системи об'єднань і підприємств	0 (не проводяться)	-	до 15 %	недостатній
Локальні виробничі системи	0 (не проводяться)	-	до 30%	недостатній
Робочі місця для технологій: інноваційних; традиційних	до 5 % до 10 %	задовільний задовільний	до 10 % до 15 %	задовільний задовільний

Звідси витікає висновок, що існуюча галузева освітня система вимагає проведення оптимізації кількісного та якісного складу її інституцій, у першу чергу для забезпечення підготовки та перепідготовки кадрів для тих рівнів транспортної галузі, які визначають інноваційний розвиток.

Враховуючи вказане модель системно-мислєдїяльнїсного комплексу освітньої системи можна задати набором шарів.

Шари виділяються з тим, що будь-яка складна система у реальному просторі може структуруватись на дві складові згідно з функціями, які виконуються: основну і управляючу. (Додаткові функції в цій роботі не розглядаються). Саме ці складові практично реалізують цільову функцію системи, утворюючи шар практики. Управління здійснюється на основі процесів поетапної конкретизації інформації (знань) у відповідності із законами мислення при вирішенні задач синтезу, спрямовуючи рух від абстрактного до конкретного [10].

У порядку конкретизації інформації з цього питання можна виділити наступне.

Верхній, найбільш абстрактний шар ієрархії, займає світогляд, який задає загальні ціннісні установки і принципи.

Далі йде другий шар, в якому розміщується ідеологія з її ідеями та зразками. Тут формуються критерії оптимізації.

Третій шар – шар часткових філософських та методологічних теорій, що витікають з ідеології і призначені для обслуговування освітніх установ. Об'єкти цього шару забезпечують систему необхідною організованістю, сприяючи її онтологічній та предметній цілісності, процесам функціонування та відтворення, а також формуванню основ освітньої суб'єктності.

Четвертий шар – це шар прикладної науки. Він є найбільш конкретизованим із теоретичних шарів, що проявляються в семіотичному просторі. Цей шар орієнтується на програми та проекти, що відтворюють структури та інституції, які реалізують освіту, а також зводи знань. Останні складають предметну сутність освітньої системи, яка створюється на основі розробки шару часткових філософських та методологічних теорій. Відповідні “прикладні” науки з цього шару забезпечують знаннями архітектуру та інженерію, утворюючи проміжний шар між шаром філософії, методології освіти і шаром освітньої архітектури та інженерії.

П'ятий шар – це шар, що предметно проявляється у реальному просторі. Він є шаром освітньої архітектури та інженерії (освітнього інституціоналізму).

Власне освітня практика – шостий шар – і є освітнім “виробництвом”, точніше – процесом функціонування та відтворення освітньої системи.

Показана на рис. 1 структурна модель СМД – комплексу за функціями адекватна поліантропній освітній системі. Вона структурно відтворює ієрархічну багатомірну сутність цієї системи з детермінованим призначенням і функціями кожного шару.

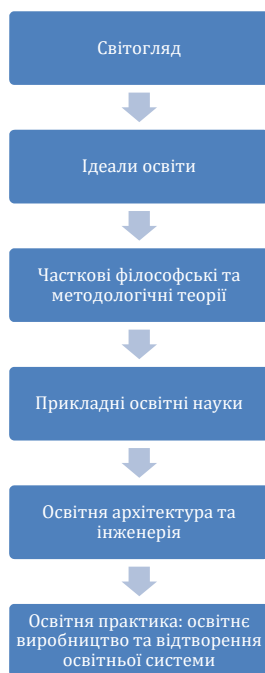


Рисунок 1 – Структурна модель СМД – комплексу галузевої освітньої системи  
 Figure 1 – Structure model of system-cognitive complex of industry educational system

Виходячи із завдань, що витікають з Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [11] та враховуючи наявність розробок [9], можна визначити потрібні характеристики галузевої освітньої системи для транспортної галузі:

- здатність до підготовки та перепідготовки кадрів потрібних професій і кваліфікації, в тому числі – вищої, з інноваційним мисленням;
- достатні для виконання своєї ролі масштаби;
- орієнтація на творчість, випереджаючий характер знань і умінь;
- конкурентоздатність і саморозвиток;
- інтеграція у загальну систему (національну та міжнародну) освіти і науки.

По вказаним характеристикам можна синтезувати ознаки потрібної галузевої освітньої доктрини. В таблиці 2 наведений один із варіантів ознак потрібної та ознаки існуючої галузевих освітніх доктрин.

Виходячи з потрібних властивостей галузевої освітньої системи базовою ідеєю – новою доктриною – можна визначити ідею випереджаючої підготовки творчих, інноваційно мислячих програмно-орієнтованих команд фахівців у системі, здатній до самоорганізації та інтегрованої у відповідну науково-навчально-проектно-виробничу структуру.

Обґрунтування вказаної вище доктрини витікає з її:

- внутрішньої і зовнішньої системної відповідності потребам інноваційного розвитку галузі, узгодженості з іншими доктринами;
- співмірності сучасним світовим тенденціям;
- історичної та культурної вивіреності, в тому числі історичної природності;
- потенційної можливості розвитку з самообмеженнями на процес розвитку.

При цьому враховується, що сучасні інноваційні транспортні підприємства-лідери працюють командами з використанням кластерів інноваційно-інвестиційних проектів [12]. Вказане інтегрується ідеями суб'єктної цінності та інноваційності. Нові знання при цьому повинні замінювати існуючі, формуючи нове обличчя освіти.

Зміни в системі галузевої освіти йдуть під впливом двох факторів: ринкової самоорганізації і цільових дій органів управління. Механізми впливу цих факторів різні. Спрямованість самоорганізаційних процесів забезпечується макроекономічними методами, відповідним нормативно-правовим полем, регулюванням станів суб'єктів ринків освіти та праці. Органи управління в ринкових умовах можуть в межах своєї компетенції виконувати весь комплекс випереджуючих дій, наслідком яких будуть необхідні зміни в освітній сфері.

Таблиця 2 – Головні ознаки галузевих освітніх доктрин  
Table 2 – The main features of industry's educational doctrines

№ п/п	Найменування ознаки	Доктрини	
		Існуюча	Потрібна
1	Рівень визначення мети	Система галузевої освіти	Суспільство і промисловість
2	Сутність мети навчання	Здобуття освіти	Створення умов для творчої самореалізації особистості в середовищі процесів інноваційного розвитку суспільства та промисловості
3	Шляхи досягнення мети	Освоєння певної сукупності професійних знань та умінь	Освоєння методу безперервного випереджаючого пізнання, інноваційного творчого мислення і певної сукупності професійних знань та умінь
4	Метод досягнення мети	Вибір змісту навчального процесу	Формування нового інституціонального складу галузевої освітньої системи та вибір змісту навчального процесу
5	Інструментарій	Педагогічна система	Інституціональна система
6	Задіяні об'єкти	Викладачі і суб'єкти навчального процесу	Уклади, сфери діяльності, організаційні структури, інноваційні процеси, викладачі і суб'єкти навчального процесу
7	Зв'язки із суміжними галузями	Звужені, статичні	Розширені, динамічні, адаптивні

Основними структурними елементами освітньої системи, що підлягають оптимізації для формування нового освітнього простору у промисловості, є такі:

- освітні заклади та їх інституціональна структурованість;
- викладачі, наукові керівники;
- система команд (груп) суб'єктів навчання;
- функціональні відношення викладачів і суб'єктів навчання;
- зміст (програми) навчання;
- форми і методи навчання.

Вказані структурні елементи є предметом реформування освітньої системи.

Беручи до уваги той факт, що людина має три іпостасі фізичну, соціально-професійну та морально-духовну, виходячи з другого поняття системи розглядаючи генерального конструктора як суб'єкта науково-навчально-проектно-виробничої інноваційної системи, можна виділити необхідні складові якостей (компетенцій) і визначити елементи системи (надсистеми), які їх формують (таблиця 3).

Виходячи з наведених в таблиці 3 даних, формування потрібних якостей (компетенцій) суб'єктів навчання проводиться з допомогою всіх елементів інноваційно – інвестиційної системи та над системи, тобто забезпечується ефект комплексного інституціонального впливу. При цьому навчання і виховання майбутніх генеральних конструкторів організовуються з використанням дієвих підходів: особистісного, індивідуального, диференційованого, суб'єктно-об'єктного, діяльнісного, творчого та вербального [13].

Системи освіти і виборництва повинні мати певний ступінь інтеграції. При горизонтальній інтеграції кожна з підсистем має свій вид, який відповідає призначенню щодо реалізації фаз інноваційно-інвестиційного циклу. У вертикально інтегрованих системах всі підсистеми є одного і того ж виду, відрізняючись місцем в ієрархії. Внаслідок цього при горизонтальній інтеграції забезпечується реалізація процесу функціонування, а при вертикальній – процесу відтворення системи.

Підсистеми можуть взаємодіяти між собою безпосередньо, з допомогою системи управління (жорстко) або через ринок (гнучко).

Таблиця 3 – Якості (компетенції) суб'єктів навчання та формуючі їх елементи  
Table 3 – Qualifications (competencies) of subjects of study and their forming elements

№ п/п	Назва якості (компетенції)	Зміст якості (компетенції)	Формуючі елементи системи та над системи
<b>Фізична іпостась</b>			
1	Фізична	Здатність до активної фізичної діяльності, перенесення фізичних навантажень	Навчальна, над системна
2	Фізично-методична	Вміння організувати режим праці і відпочинку для себе і підлеглих у відповідності з діючими нормативами	Навчальна, над системна
<b>Соціально-професійна іпостась</b>			
3	Світоглядна	Розуміння світобудови і загальних законів розвитку	Наукова, навчальна, над системна
4	Професійно-цільова	Здатність створювати і впроваджувати лідерні інновації	Наукова, навчальна, проектно-виробнича
5	Управлінська	Здатність керувати процесом створення і реалізації інновацій	Навчальна, проектно-виробнича
6	Комунікативна	Здатність до професійного спілкування на різних, включаючи вищий, ієрархічних рівнях	Навчальна, над системна
7	Методична	Компетенція щодо засобів, методів, форм і технологій створення і реалізації інновацій	Наукова, навчальна, проектно-виробнича
8	Регламентно-нормативна	Компетенція щодо нормативної бази, регламентуючої інноваційно-інвестиційну діяльність	Наукова, навчальна, над системна
9	Історично-ретроспективна	Компетенція щодо історії інновацій та законів їх розвитку	Наукова, навчальна, над системна
10	Матеріалознавче-технологічна	Компетенція щодо матеріалознавства і технології виробництва	Наукова, навчальна, проектно-виробнича, над системна
<b>Морально-духовна іпостась</b>			
11	Аутопсихологічна	Компетенція щодо гідності і недоліків своєї особистості і діяльності	Навчальна, над системна
12	Акмеологічна	Компетенція щодо доведення власної діяльності до рівня вищої майстерності	Наукова, навчальна, проектно-виробнича, над системна
13	Загально-культурна	Компетенція щодо надбань і процесів вітчизняної та світової культури	Навчальна, над системна
14	Морально-вольова	Здатність до перенесення значних морально-психологічних навантажень та організації сприятливого морального клімату в колективі	Навчальна, над системна

Горизонтально і вертикально інтегровані системи розрізняються рівнями інтеграції. У горизонтально інтегрованих системах значення рівня залежить від кількості підсистем, що реалізують відповідні фазові цикли загального інноваційно-інвестиційного циклу. У вертикально інтегрованих системах воно визначається кількістю ієрархічно підпорядкованих підсистем, призначених для виконання загальної функції системи. Значення рівня інтеграції зростає при збільшенні кількості включених до системи підсистем.

Види підсистем, що включаються до складу інтегрованої системи, визначають тип системи. В таблиці 4 наведені дані про можливі значення рівнів інтеграції і основні типогоризонтально, вертикально, змішано а комплексно інтегрованих систем у відповідності з видами підсистем, що об'єднуються.

Таблиця 4 – Можливі значення рівнів інтеграції і типи інтегрованих навчально-інноваційних систем

Table 4 – Possible values of levels of integration and types of integrated educational and innovative systems

Значення рівня інтеграції	Склад (види) задіяних підсистем	Тип системи
0	$Y+N_0$	Не інтегрована
1	$Y+(N_0+N_1)$ —	Вертикально інтегрована
1	$Y+(N_0+A)$ , $A \in \{M, D, P, B, E\}$	Горизонтально інтегрована
2	$Y+(N_0+N_1+N_2)$	Вертикально інтегрована
2	$Y+(N_0+B)$ , $B \in \{(M+D), (M+P), (M+B), (M+E), (D+P), (D+B), (D+E), (P+B), (P+E), (B+E)\}$	Горизонтально інтегрована
3	$Y+(N_0+N_1+N_2+N_3)$	Вертикально інтегрована
3	$Y+(N_0+C)$ , $C \in \{(M+D+P), (M+D+B), (M+D+E), (D+P+B), (D+B+E), (P+B+E)\}$	Горизонтально інтегрована
4	$Y+(N_0+D)$ , $D \in \{(M+D+P+B), (M+D+P+E), (M+P+B+E), (M+D+B+E), (D+P+B+E)\}$	Горизонтально інтегрована
5	$Y+(N_0+M+D+P+B+E)$	Горизонтально інтегрована
6	$Y+(N_0+N_1)+(M+D+P+B+E)$	Змішано (вертикально-горизонтально) інтегрована
7	$Y+(N_0+N_1+N_2)+(M+D+P+B+E)$	Змішано (вертикально-горизонтально) інтегрована
8	$Y+(N_0+N_1+N_2+N_3)+(M+D+P+B+E)$	Комплексно інтегрована

Підсистеми позначені:  $Y$  – управляюча,  $M$  – маркетингова,  $D$  – науково-дослідна,  $N$  – навчальна,  $P$  – проектна,  $B$  – виробнича,  $E$  – експлуатаційна. Цифрові індекси вказують на ієрархічні рівні навчальних підсистем.

В наведеній класифікації одна, не об'єднана з іншими системами, навчальна система має нульове значення рівня інтеграції.

При горизонтальній інтеграції перший рівень мають системи, що включають, крім навчальної, ще одну підсистему, яка реалізує відповідний фазовий цикл, наприклад, маркетингову або науково-дослідну. Другий рівень передбачає наявність двох приєднаних підсистем, наприклад, науково-дослідної і проектної. До цього рівня належать традиційні навчально-науково-виробничі комплекси, що мають склад  $Y+(N_0+D+B)$ . Третій рівень передбачає наявність трьох підсистем, четвертий – чотирьох і, нарешті, п'ятий – п'яти підсистем різного виду. Навчальна система, як базова, входить у всі види горизонтально інтегрованих систем.

Для вертикальної інтеграції перший рівень відповідає включенню до складу системи додатково ще одного навчального закладу нижчого ступеню підготовки. Наприклад, це має місце, коли вищий навчальний заклад інтегрується з коледжем. Для другого рівня вертикальної інтеграції потрібно щоб вищий навчальний заклад інтегрувався з двома навчальними закладами, які утворюють свою ієрархію. Це можуть бути: технікум і школа, коледж і ліцей або інші навчальні заклади відповідного ступеню підготовки.

Горизонтально інтегровані системи різних рівнів із різними видами задіяних підсистем реалізують різні фрагменти інноваційно-інвестиційного циклу і, відповідно, мають різні напрямки навчання, які відповідають видам підсистем, що інтегруються.

При вертикальній інтеграції підсистем реалізується лише навчальний фазовий цикл. Зростання рівня систем з цим видом інтеграції розширює можливості процесів її відтворення. Як правило, в межах існуючих типів навчальних закладів рівень вертикальною інтеграції не перевищує трьох.

Комплексно інтегровані системи найвищого рівня (восьмого – в межах прийнятої системи класифікації) здатні реалізувати повний інноваційно-інвестиційний цикл і повний цикл відтворення.

Оскільки рівень інтеграції і види підсистем, що інтегруються, визначають можливості системи щодо впливу її інституціонального складу на процес навчання, для підготовки кадрів різних рівнів промислової ієрархії та різних спеціальностей потрібні свої рівні інтеграції і відповідні види підсистем, що інтегруються. Базовими тут є два принципи. Перший принцип – відповідності рівня промислової ієрархії рівню горизонтальної інтеграції. Чим вище рівень цієї ієрархії, тим вищим повинен бути рівень інтеграції. Другий принцип – відповідності між спеціальністю і видом фазового циклу та підсистеми, що його реалізує. Наприклад, для кваліфікації інженерів-експлуатаційників достатньо мати другий рівень інтеграції, при якому до складу горизонтально інтегрованої системи входить, крім навчальної, експлуатаційна підсистема. В той же час, для ефективної підготовки кадрового резерву генеральних конструкторів, управлінські дії яких охоплюють всі фази інноваційно-інвестиційного циклу, потрібно мати комплексно інтегровану систему.

Важливим є рівень автономності підсистем, що інтегруються. Найменший рівень автономності забезпечується тоді, коли складові елементи системи є її адміністративно підпорядкованими функціональними підрозділами, а найбільший – коли підсистеми є юридичними особами, поєднаними у формі асоціації.

Для повного вирішення поставлених в цій статті задач, необхідно детально розглянути питання формування вимог до технічних знань та умінь майбутніх генеральних конструкторів транспортних систем.

Відповідь на це питання можна отримати, аналізуючи посадові обов'язки фахівців рівня генеральних конструкторів з врахуванням результатів досліджень, опублікованих в роботах [14, 15]. По мірі розвитку транспортних систем, їх географічного, економічного та технологічного розширення, з'явилось багато напрямків діяльності, пов'язаних з потребою формування нових галузеутворюючих, макроекономічних і глобальних технологій, які повинні очолювати фахівці вищої кваліфікації в ранзі генеральних конструкторів. В таблиці 5 наведені приклади посад, на які можуть претендувати такі фахівці.

Таблиця 5 – Приклади посад, де потрібні фахівці вищої кваліфікації у ранзі генеральних конструкторів

Table 5 – Examples of positions that require highly qualified specialists in the rank of general designers

№ п/п	Системи організації професійної діяльності	Можливі посади
1	Системи загально-галузевого управління транспортом (Міністерство інфраструктури, служби, агентства і департаменти за видами транспорту, керівники транспорту в органах місцевого самоврядування та інші)	Заступники міністра, заступники генерального директора агентства. Директори (голови) або заступники директорів (голів) департаментів, агентств, служб.
2	Системи регіонального управління промисловими комплексами	Начальники, перші заступники та заступники головних управлінь промисловості, транспорту і зв'язку
3	Макроекономічні об'єднання (фінансово – промислові групи, корпорації, концерни, холдинги)	Генеральні конструктори макроекономічних систем
4	Галузеутворюючі об'єднання, товариства (науково – виробничі, виробничі)	Генеральні конструктори галузеутворюючих систем
5	Головні науково-дослідні та дослідно-конструкторські організації з напрямків розвитку систем, техніки і технології	Генеральні конструктори (їх заступники з напрямків розвитку техніки на рівні підгалузі)

Генеральний конструктор займається комплексним вирішенням задач, пов'язаних з створенням і впровадженням великомасштабних інновацій, що суттєво впливають на природну та соціальну сфери. В зв'язку з цим він повинен володіти досить повними знаннями з технічних наук,



психології, фізіології, соціології, економіки, організації, методів управління та інших наук. Поскільки генеральний конструктор забезпечує реалізацію повних інноваційно – інвестиційних циклів, знання відповідних наук, вміння та навички їх застосування потрібні для вирішення завдань кожного з етапів цих циклів.

Сукупність всіх етапів інноваційно-інвестиційного циклу вимагає від генерального конструктора знань щодо наукових досліджень в галузі маркетинга, наукових досліджень, техніки, проектування, виготовлення, випробування, сертифікації, експлуатації та перетворення (ремонт, модернізація, ліквідація) і управління технічними системами транспорту на галузеутворюючому, макроекономічному та глобальному рівнях.

Таблиця 6 – Характеристики елементів діяльності та вимоги до знань і вмінь генеральних конструкторів

Table 6 – Characteristics of elements of activity and requirements for knowledge and skills of general designers

Елементи Діяльності	Характеристики елементів діяльності	Вимоги до знань і вмінь генеральних конструкторів
Мета (результат)	Створення і реалізація великомасштабних лідерних інновацій	<b>Знати:</b> теорію цілеполагання. <b>Вміти:</b> визначати систему цілей, стратегічну і поточну мету діяльності.
Продукт	Створені і реалізовані лідерні великомасштабні інновації	<b>Знати:</b> теорію інновацій, методи породження, функціонування, розвитку, комунікації і управління в технічних системах. <b>Вміти:</b> створювати і реалізовувати великомасштабні лідерні інновації.
Предмет	Технічні (транспортні) системи різноманітного призначення	<b>Знати:</b> теорію техносфери та її елементів. <b>Вміти:</b> виконувати моделювання, аналіз, синтез, систематику, прогнозування розвитку технічних систем, створювати складні технічні (транспортні) системи.
Засоби	Інформаційно-знанієві системи. Системи наукових та маркетингових досліджень, проектування. Виробничі системи. Системи збуту, експлуатації, сервісу і перетворення.	<b>Знати:</b> інформаційно-знанієвих, наукових, маркетингових, проектувальних, виробничих, збутових, експлуатаційних, сервісних та перетворюючих систем. <b>Вміти:</b> використовувати вказані системи.
Процес	Маркетингу, наукової діяльності, конструювання і проектування, підготовки виробництва, виробництва, складання, випробування, сертифікації, збуту, експлуатації, сервісу, перетворень (ремонт, модернізація, ліквідація) технічних систем	<b>Знати:</b> теорію маркетингу, наукової діяльності, конструювання і проектування, підготовки виробництва, виробництва, складання, випробування, сертифікації, збуту, експлуатації, сервісу, перетворень (ремонт, модернізація, ліквідація) технічних систем. <b>Вміти:</b> моделювати, аналізувати, синтезувати, управляти вказаними процесами.

При вирішенні задач щодо визначення вимог до знань, умінь та навичок генеральних конструкторів треба мати на увазі головні обставини. Перша – великомасштабність об'єктів, що розробляються: на рівні галузі, макротехнології чи глобальної технології. Друга – застосування у сучасних інноваціях великої кількості різноманітних фізичних, хімічних, біологічних та інших ефектів.

Наприклад, система управління сучасним літаком передбачає застосування механічних, гідравлічних, аеродинамічних, електричних, електронних, світлових, лазерних, плазмових, теплооптичних та інших ефектів. І, нарешті, третя – великомасштабні інновації, що ґрунтуються на різновидових ефектах, є міжгалузевими.

Знання для кожного з етапів інноваційно – інвестиційного циклу треба вміти оптимально застосовувати. При цьому задача оптимізації є багатомірною, ієрархічною з критеріями оптимізації, які є змінними протягом життєвого та більш високих циклів техніки. Обмеження на рішення також є змінними. Тобто, генеральні конструктори повинні вміти вирішувати найбільш складні задачі аналізу, прогнозування та оптимізаційного багатокритеріального синтезу, що можуть моделюватись на рівні дедуктивних систем.

Освоєння методів вирішення цих задач є головним при формуванні вмінь та навичок створення технічних інновацій. Набуття вмінь і навичок, враховуючи багатомірність задач, що вирішуються генеральним конструктором, повинні йти одночасно (сумісно) з вирішенням задач пізнання та здійснення інноваційно – інвестиційної діяльності в ранзі керівника проекту.

В таблиці 6 наведені характеристики елементів діяльності та вимоги до знань і умінь генеральних конструкторів, які визначені на основі загальної методології професійної освіти.

З наведених в таблиці 6 даних можна зробити висновок, що для виконання своїх професійних обов'язків, генеральний конструктор повинен знати основні складові теорії практично всієї техніки на всіх рівнях теорії техносфери.

Результати застосування такого підходу в узагальненому типовому вигляді представлені в таблиці 7.

Наведені в таблиці 7 теми сформовані у відповідності з визначеною раніше типовою структурою фундаменталізованої технічної дисципліни

Таблиця 7 – Основні складові тематичного плану типової технічної дисципліни з комплексу технічних дисциплін “технознавство”

Table 7 – The main components of the thematic plan of a typical technical discipline from the complex of technical disciplines "Technology"

№ п/п	Тема	Функція	Мета
1.	Загальна структура комплексу технічних дисциплін “технознавство”	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання про структуру комплексу технічних дисциплін “технознавство”
2.	Міжструктурні зв'язки та місце комплексу технічних дисциплін “технознавство” в навчальному процесі	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати уявлення про міжструктурні зв'язки та місце комплексу технічних дисциплін “технознавство” в навчальному процесі
3.	Типова структура фундаменталізованої технічної дисципліни	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання про типову структуру технічної дисципліни
4.	Мова та методи доказу істиності в теорії технічних дисциплін	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання про мову та методи доказу істиності в теорії технічних дисциплін
5.	Методи моделювання техніки	Формування нових знань. Їх закріплення. Урок формування нових вмінь.	Навчити методам моделювання та закріпити вміння моделювати складні технічні системи
6.	Методи аналізу технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання методів аналізу технічних систем
7.	Закони породження технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання законів породження технічних систем
8.	Закони будови технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання законів будови технічних систем

№ п/п	Тема	Функція	Мета
9.	Закони функціонування технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання законів функціонування технічних систем
10.	Закони розвитку технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання законів розвитку технічних систем
11.	Закони комунікацій технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання законів комунікацій технічних систем
12.	Закони управління в технічних системах	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання законів управління технічних систем
13.	Методи синтезу технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання методів синтезу технічних систем
14.	Методи систематики технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання методів систематики технічних систем
15.	Методи класифікації технічних систем	Формування нових знань. Їх закріплення.	Сформувати знання методів класифікації технічних систем
16.	Приклади лідерних зразків галузеутворюючих, макротехнологічних і глобальних технічних систем	Перегляд відеофільмів, голографічних зображень та натурних фрагментів технічних систем	Сформувати уявлення щодо прикладів лідерних зразків галузеутворюючих, макротехнологічних і глобальних технічних систем

#### Висновок.

Інноваційний розвиток транспортних систем на поточному етапі розвитку суспільства і глобальної економіки є безальтернативним шляхом. Всі інші підходи можуть носити лише частковий характер, що не призведе до бажаних цілей.

Транспортна система є людино-машинною системою. У зв'язку із цим для забезпечення гармонійності і збалансованості її інноваційного розвитку, слід забезпечити безперервний, інтенсивний і збалансований розвиток людського потенціалу зазначеної системи. Розвиток людського потенціалу транспортних систем повинен бути комплексно оптимізованим.

Інноваційний розвиток транспортної системи повинен відбуватись із застосуванням знань широкого спектру технічних, економічних та соціально гуманітарних дисциплін. Оволодіння всім їх спектром неможливий з часової та фізіологічної точок зору. У зв'язку із цим єдиним способом є формування комплексно-оптимізованої програми підготовки вищих керівних кадрів, що забезпечуватимуть процес інноваційного розвитку транспортних систем.

Для забезпечення гармонізованого процесу підготовки кадрового резерву для управління функціонуванням і інноваційним розвитком транспортної системи необхідно створити систему підготовки кадрів, глибоко інтегровану з виробничим процесом транспортної системи.

Ключовою ланкою в забезпеченні інноваційного розвитку транспортних систем є інститут генеральних конструкторів.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Розвиток залізничного транспорту і підготовка кадрів середньої ланки в другій половині XIX ст. / О.М. Кривопішин // Проблеми історії України XIX – початку XX ст.: Зб. наук. пр. — 2012. — Вип. 20. — С. 142-152.
2. Гриценко В. Г. Нові інформаційні технології при вивченні статистичних закономірностей у процесі підготовки вчителів фізики: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / НПУ ім. М. П. Драгоманова.-К., 1999.-20 с.
3. Громов Є.В. Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів – педагогів. Дис...канд. пед. наук: 13.00.02.-Харків, 2007.-187 с.
4. Євдокимов О. В. Нові педагогічні технології організації навчання студентів: Дис...канд. пед. наук: 13.00.01.-Х., 1997.-181 с.

5. Красюк Ю.М. Методика навчання інформатики студентів економічних спеціальностей: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Київ, 2004. – 248 с.
6. Морзе Н. В. Дистанційні технології як основа сучасних інформаційних технологій у навчанні // Наук.-метод. центр вищої освіти, Наук.-метод. центр середньої освіти. Вип. 27-К., 2003.-с. 64-78.
7. Дмитриченко М.Ф., Русановський О.К., Сидоренко В.К., Терещук Г.В. Фундаменталізація професійної підготовки у вимірі європейського освітнього простору/ Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. Випуск 9. – Харків, Українська інженерно-педагогічна академія “УІПА”, 2005.-с.7-13.
8. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. №286-р «Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>
9. Тернюк М.С., Авдеєнко О.В.. Системо-мислєдїяльнїсний комплекс галузевої системи освіти для промисловості // Новый коллегіум (Науковий інформаційний журнал. Проблеми вищої освіти). – 2006, – № 3, с.
10. Кедров Б.М. Диалектический путь теоретического синтеза современного научного знания// Синтез современного научного знания. – М.: 1973, с. 15-26.
11. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. №430-р «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>
12. Макгрегор Дж. Мировые лидеры инноваций. – Business Week №15-16/24 апреля 2006 г., с. 32-45.
13. Методична система навчання технічних дисциплін генеральних конструкторів у післядипломній підготовці: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Шандиба Олена Василівна ; Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2010. – 20 с. : рис.
14. Коваленко Е.Э. Методика профессионального обучения. Учебник для инженеров – педагогов, преподавателей спецдисциплин системы профессионально – технического и высшего образования. – Харьков: ЧП «Штрих», 2003. – 480 с.
15. Методика формування ергономічних знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Сажко Галина Іванівна ; Українська інженерно-педагогічна академія. – Х., 2006. – 337 арк.: рис., табл. – арк. 209-228.

## REFERENCES

1. Rozvytok zaliznychnoho transportu i pidhotovka kadriv serednoi lanky v druhii polovyni KhIKh st. / O.M. Kryvopishyn // Problemy istorii Ukrainy KhIKh – pochatku KhKh st.: Zb. nauk. pr. — 2012. — Vyp. 20. — S. 142-152.
2. Hrytsenko V. H. Novi informatsiini tekhnolohii pry vyvchenni statystychnykh zakonmironosti u protsesi pidhotovky vchyteliv fizyky: Avtoref. dys... kand. ped. nauk: 13.00.02 / NPU im. M. P. Drahomanova.-K., 1999.-20 s.
3. Hromov Ye.V. Formuvannya pedahohichnykh znan i vmin maibutnikh inzheneriv – pedahohiv. Dys...kand. ped. nauk: 13.00.02.-Kharkiv, 2007.-187 s.
4. Ievdokymov O. V. Novi pedahohichni tekhnolohii orhanizatsii navchannia studentiv: Dys...kand. ped. nauk: 13.00.01.-Kh., 1997.-181 s.
5. Kراسiuk Yu.M. Metodyka navchannia informatyky studentiv ekonomichnykh spetsialnostei: Dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.02. – Kyiv, 2004. – 248 s.
6. Morze N. V. Dystantsiini tekhnolohii yak osnova suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii u navchanni // Nauk.-metod. tsentr vyshchoi osvity, Nauk.-metod. tsentr serednoi osvity. Vyp. 27-K., 2003.-s. 64-78.
7. Dmytrychenko M.F., Rusanovskyi O.K., Sydorenko V.K., Tereshchuk H.V. Fundamentalizatsiia profesiinoi pidhotovky u vymiri yevropeiskoho osvitnoho prostoru/ Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity. Zbirnyk naukovykh prats. Vypusk 9. – Kharkiv, Ukrainska inzhenerno-pedahohichna akademiia “UIPA”, 2005.-s.7-13.
8. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 liutoho 2022 p. №286-r «Pro skhvalennia Stratehii rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022-2032 roky». – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>

9. Terniuk M.Ie., Avdieienko O.V.. Systemo-myslediialnisnyi kompleks haluzevoi systemy osvity dlia promyslovosti // Novyi kollehyum (Naukovyi informatsiinyi zhurnal. Problemy vyshchoi osvity). – 2006, – № 3, s.

10. Kedrov B.M. Dyalektycheskyi put teoretycheskoho synteza sovremennoho nauchnoho znanyia// Syntez sovremennoho nauchnoho znanyia. – M.: 1973, s. 15-26.

11. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 travnia 2018 p. №430-r «Pro skhvalennia Natsionalnoi transportnoi stratehii Ukrainy na period do 2030 roku». – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>

12. Makhrehor Dzh. Myrovyye lydery ynnovatsyi. – Busines Week №15-16/24 apreliia 2006 h., s. 32-45.

13. Metodychna systema navchannia tekhnichnykh dystsyplin heneralnykh konstruktoriv u pisliadyplomnii pidhotovtsi: avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / Shandyba Olena Vasylyvna ; Ukr. inzh.-ped. akad. – Kh., 2010. – 20 s. : rys.

14. Kovalenko E.Э. Metodyka professyonalnoho obuchenya. Uchebnyk dlia ynzhenerv – pedahohov, prepodavatelei spetsdystsypln systemy professyonalno – tekhnicheskoho y vysshheho obrazovanyia. – Kharkov: ChP «Shtrykh», 2003. – 480 s.

15. Metodyka formuvannia erhonomichnykh znan ta umin maibutnykh inzheneriv-pedahohiv v haluzi kompiuternykh tekhnolohii: dys... kand. ped. nauk: 13.00.02 / Sazhko Halyna Ivanivna ; Ukrainaska inzhenerno-pedahohichna akademiia. – Kh., 2006. – 337 ark.: rys., tabl. – ark. 209-228.

#### РЕФЕРАТ

Красноштан О.М. Управління та розвиток людських ресурсів в процесі інноваційного розвитку транспортних систем / О.М. Красноштан // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науковий журнал. – К.: НТУ, 2022. – Вип. 3 (53).

В статті запропоновано підхід до удосконалення структури та параметрів підготовки кадрового резерву для забезпечення інноваційного розвитку транспортної системи.

Об'єкт дослідження – процес підготовки кадрів вищої кваліфікації для забезпечення інноваційного розвитку транспортної системи.

Мета роботи – визначення системи, методології та методів підготовки кадрового потенціалу для забезпечення інноваційного розвитку транспортної системи.

Метод дослідження – системний аналіз та комплексна оптимізація.

Розвиток транспортних систем йде все зростаючими темпами, розширюється номенклатура технічних засобів, рівень технізації яких постійно зростає. Традиційні елементи транспортної системи набувають нових функцій, яких раніше вони не мали. Утворюються транспортні системи глобального масштабу. По мірі розвитку транспортна система змінила свою роль та місце в житті людства: вона стала визначальним фактором розвитку глобальної та національної економік та суспільств. Це призвело до зміни рівня і якості життя людей, геополітичної ситуації в світі та зумовило створення нової світової структуризації та зміни в глобальній конкуренції. Природньо, що зміна ролі транспорту в житті людства і глобальні масштаби перетворень вимагають нового теоретичного осмислення ситуації. Перш за все – щодо кадрового забезпечення нових видів техніки та функцій, які реалізуються.

Поява нових потреб у суспільстві та зміна ролі цільових перетворень висувають принципово відмінні від існуючих вимоги до особистості та професійно значущих якостей кадрів. Актуальними стають вищий професіоналізм, глобальне гуманізоване інноваційне мислення, поєднане з активністю, ініціативністю та, в той же час, з самостійністю і високою відповідальністю фахівця перед собою та людством.

Запропоновано системний підхід до підготовки генеральних конструкторів – ключових кадрів в системі управління інноваційним розвитком транспортних систем.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ, ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК, ГЕНЕРАЛЬНІ КОНСТРУКТОРИ.

#### ABSTRACT

Krasnoshtan O.M. Management and development of human resources in the process of innovative development of transport systems. Visnyk National Transport University. Series «Technical Sciences». Scientific journal. – Kyiv: National Transport University, 2022. – Issue 3 (53).

The article proposes an approach to improving the structure and parameters of personnel reserve training to ensure innovative development of the transport system.

The object of research is the process of training highly qualified personnel to ensure innovative development of the transport system.

The purpose of the work is to determine the system, methodology and methods of training personnel potential to ensure the innovative development of the transport system.

The research method is system analysis and complex optimization.

The development of transport systems is proceeding at an ever-increasing pace, the range of technical means is expanding, the level of mechanization of which is constantly increasing. Traditional elements of the transport system acquire new functions that they did not have before. Transport systems of a global scale are being formed. As the transport system developed, it changed its role and place in the life of mankind: it became a determining factor in the development of global and national economies and societies. This led to a change in the level and quality of people's lives, the geopolitical situation in the world and led to the creation of a new world structuring and changes in global competition. It is natural that the changing role of transport in the life of mankind and the global scale of transformations require a new theoretical understanding of the situation. First of all, with regard to personnel support for new types of equipment and functions that are being implemented.

The emergence of new needs in society and the change in the role of targeted transformations put forward fundamentally different requirements for the personality and professionally significant qualities of personnel. Higher professionalism, global humanized innovative thinking, combined with activity, initiative and, at the same time, independence and high responsibility of the specialist to himself and humanity, are becoming relevant.

A systematic approach to the training of general designers – key personnel in the system of managing the innovative development of transport systems – is proposed.

**KEYWORDS:** TRANSPORT SYSTEMS, INNOVATIVE DEVELOPMENT, GENERAL DESIGNERS.

**АВТОР:**

Красноштан Олександр Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри менеджменту і туризму, e-mail: olexander.krasnoshtan@gmail.com, тел. +380 67 444 11 16, Україна, 01010, м. Київ, вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 1, к. 253.

**AUTHOR:**

Krasnoshtan Olexander M., Ph.D., associate professor, National transport university, associate professor department of management and tourism, e-mail: olexander.krasnoshtan@gmail.com, tel. +380 67 444 11 16, Ukraine, 01010, Kyiv, Mykhayla Omelyanovycha-Pavlenka str., 1, of. 253.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Ложачевська О.М., доктор економічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри Менеджменту, Київ, Україна

Луцяк В.В., доктор економічних наук, професор, Національний університет біоресурсів та природокористування, завідувач кафедри адміністративного менеджменту та зовнішньоекономічної діяльності, Київ, Україна

**REVIEWER:**

Lozhachevska O.M., Ph.D., Economic (Dr.), professor, National transport University, Head of Management department, Kyiv, Ukraine

Lutsyak V.V., Ph.D., Economic (Dr.), professor, National University of Life and Environmental Sciences, Head of Administrative Management and foreign economic activity department, Kyiv, Ukraine