МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ “НАУКА І СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ 2025”

Дніпро
2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ “НАУКА І СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ 2025”

27 листопада 2025 року

ЗБІРНИК ТЕЗ

Том ІІІ

Дніпро
2025

УДК 06(043.2)

Наука і сталий розвиток транспорту 2025. Т.Ш: зб. тез доп. Всеукр. наук.-техн. конф. студентів і молодих учених, Дніпро, 27 листоп. 2025р.-Дніпро: УДУНТ, 2025- с.307

У збірнику наводяться тези доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених «Наука і сталий розвиток транспорту 2025», в яких розглянуті питання раціонального використання енергетичних ресурсів, створення нових та удосконалення існуючих технологічних процесів, вирішення екологічних та економічних проблем сучасного виробництва для забезпечення конкурентоспроможності продукції на світовому ринку.

Матеріали, що містяться у ІІІ томі, висвітлюють результати досліджень та розробки з менеджменту, енергетики та електромеханіки, захисту довкілля, якості, технічного регулювання та метрології. Висвітлюються також результати досліджень з фундаментальних наук (математики, фізики, хімії) та гуманітарних дисциплін.

Організаційний комітет конференції:
Голова: д.т.н., професор Пройдак Ю.С.- проректор з наукової роботи УДУНТ
Члени організаційного комітету:
к.т.н., доцент Пуларія А.Л.
к.т.н., доцент Сковрон І..Я.
к.т.н., доцент Громова О. В.
к.т.н., доцент Горячкін. В. М.
д.т.н., професор Дейнеко Л. М.
д.т.н., професор Білодіденко С.В.
к.т.н., доцент Куроп’ятник О.С.
д.е.н., професор Чаркіна. Т. Ю.
к.т.н., професор Козенков Д Є.
к.т.н., доцент Бондар.О. І.
к.х.н., доцент Тарасова Л.Д.
д.т.н., професор Должанський А.М.
к.т.н., доцент Сорока М.Л.
к.філол.н., доцент Мунтян А.О.
Бібліотекар 1 категорії Мартинова Л.З.

© Український державний університет науки і технологій, 2025

	Секція «Менеджмент»	15
	Підсекція «Управління та адміністрування»	
1	Бородин О.О. (МН01–24м) «Підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства» (кер. доц. Усіченко І.В.)	15
2	Головченко Є.О. (МН03-24м) «Цифрова трансформація управління персоналом організації» (кер. доц. Усіченко І.В.).	15
3	Миколюк Ю.П. (МН903-24м) «Вплив штучного інтелекту на розвиток підприємств машинобудування» (кер. доц. Лисенко Т.І.).	16
4	Лисенко А.С. (аспірант кафедри управління та адміністрування ННІ ДМетІ УДУНТ) «Ключові чинники управління персоналом на підприємстві» (кер. проф. Мироненко М.А.).	17
5	Федотов М.О. (МН03-25м) «Ключові аспекти корпоративного управління сучасним підприємством у стратегічному менеджменті» (кер. ст. викл. Аніщенко Л.О.)	17
6	Мироненко А.М. (студентка ІІІ курсу гр. ДО-23-3/9 КЗВО «Дніпровський фаховий педагогічний коледж ДАНО Дніпропетровської обласної ради») «Гра як засіб навчання у вальдорфській педагогіці» (кер. доц. Галацька В.Л.)	18
7	Андрушко О.Б. (МН903-24м) «Оцінка конкурентоспроможності підприємства» (кер. ст. викл. Алєксєєнко І.А.)	19
8	Вишневський Є.І. (ліцеїст КЗО «Науковий медичний ліцей «Дніпро» Дніпропетровської обласної ради») «Менеджмент якості в медичній сфері» (кер. проф. Мироненко М.А.)	20
9	Горобець Г.О. (МН01-24м) «Вдосконалення організації праці як фундамент для досягнення високих результатів у сфері менеджменту ЗЕД» (кер. доц. Вишневська М.К.).	21
10	Молчанов Н.М. (МН01-24м) «Зовнішньоекономічна діяльність компаній у контексті турбулентного бізнес-середовища в Україні» (кер. доц. Вишневська М.К.).	22
11	Туревський С.П. (МН01-24м) «Організаційні зміни як фактор успішної зовнішньоекономічної діяльності підприємства» (кер. доц. Вишневська М.К.).	23
12	Filipenko B.P. (ME907-24м) «Peculiarities of management of metallurgical enterprises during the war in Ukraine» (Head: Prof. Myronenko M.A.).	23
13	Greiner-Maciuga Grazyna Alexandra (Ma2501o) «The role of the Latin language in shaping the professional competence of future medical specialists» (Head: Senior Lecturer Filipenko V.V.)	24
14	Мальгівський А.М. (МН01–24м) «Підвищення ефективності діяльності автотранспортної компанії» (кер. доц. Крамаренко А.В.).	25
15	Бородин О.О. (МН01–24м) «Підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства» (кер. доц. Крамаренко А.В.).	26
16	Коротін А.О. (МН01–24м) «Розширення ринків збуту експортної продукції для підвищення конкурентоспроможності підприємства» (кер. доц. Крамаренко А.В.).	26
17	Курило Р.С. (МН03–24м) «Шляхи підвищення конкурентоспроможності підприємства у кризових умовах» (кер. доц. Крамаренко А.В.)	27
18	Черниш М.О. (аспірант) «Формування ефективної системи забезпечення	28

економічної безпеки будівельної організації: практичні аспекти» (кер. проф. Фісуненко П.А.)
19 Бабін Д. О. (МО2421) «Ефективність цифрового маркетингу малого підприємства в Україні на основі інтеграції вебтрафіку та соціальних медіа» (кер. доц. Задоя В. О.) 30
20 Капелюшний Є. Г. (МО2411) «Трансформація підприємництва в Україні в умовах воєнних викликів та післявоєнного відновлення» (кер. доц. Задоя В. О.) 31
21 Кузнєцов А. І.(аспірант ІФНТУНГ) «Організаційні передумови формування компаній з надання сервісних послуг у газовій сфері»(кер. проф. Запухляк І. Б.) 32
22 Якимець В.О. (МО23120) «Сучасні механізми проведення санації підприємства» (кер. проф. Марценюк Л.В.) 33
23 Якимець А.О.(МО23120) «Види умисного банкрутства та напрями його викриття» (кер. проф. Марценюк Л.В.) 35
24 Фесюн Ю.О.(ДН-24мн) «Цифровий маркетинг для об'єктів нерухомості: технологія flatfinder як інноваційний сучасний інструментарій» (кер. проф. Фісуненко П.А.) 37
25 Ігнатенко О.В. (ДН-24мн) «Діагностика результативності маркетингової діяльності підприємств-девелоперів будівництва: теоретико-методологічна адженда» (кер. проф. Фісуненко П.А.) 39
26 Балачук В. Д. (МО2211) «Сучасні інструменти обігу та захисту інформації на підприємстві» (кер. проф. Марценюк Л.В.) 41
27 Балачук В. Д. (МО2211) «Розвиток мультимодальних перевезень в Україні як елемент євроінтеграції» (кер. проф. Марценюк Л.В.) 42
28 Куранов Є.В. (МН03-24м) «Факторно-критеріальна модель та формування командного середовища як взаємодоповнюючі інструменти удосконалення мотиваційних механізмів у сучасних організаціях» (кер. доц. Вишневська М.К.) 43
29 Задурній Є.В. (МН03-24м) «Клієнтоорієнтований підхід як основа ефективного управління збутовою діяльністю» (кер. доц. Вишневська М.К.). 44
Підсекція «Інтелектуальна власність та управління проєктами» 45
1 Бушуєв М.Б. (аспірант) «Особливості управління життєвим циклом технології» (кер. проф. Петренко В.О.) 45
2 Добрицький Д.О. (аспірант) «Сучасна інтегрована методика відбору проєктів аутсорсингової ІТ-компанії» (кер. доц. Фонарьова Т.А.). 46
3 Древнов І.Д. (аспірант) «Характеристика ризиків в управлінні портфелем проєктів в інтелектуальному бізнесі» (кер. доц. Фонарьова Т.А.) 46
4 Гриценко В.В. (УП01-22т) «До питання застосування інструментів програмного забезпечення в проєктному менеджменті» (кер. доц. Фонарьова Т.А.). 47
5 Дорошенко О.В. (УП02-24м) «Вплив факторів зовнішнього середовища на управління проєктом в сфері цивільного будівництва» (кер. доц. Корхіна І.А.). 47
6 Керімов І.Х. (УП02-24м) «Застосування інструментів моніторингу реалізації проєкту розробки банківського застосунку» (кер. доц. Корхіна І.А.). 48
7 Лисенко Н.Є. (ІВ901-25м) «Корисна модель у маркетингу інтелектуальної власності» (кер. проф. Корогод Н.П). 48
8 Дядченко А.М. (ІВ901-25м) «Торговельна марка як ключовий 49

інструмент маркетингу інтелектуальної власності в Україні» (кер. проф. Корогод Н.П.).
9 Шинкаренко О. (ІВ901-25м) «Економічна сутність власних торгових марок та їх функції» (кер. проф. Корогод Н.П.). 51
10 Бережна О.І. (ІВ901-24м) «Інноваційно-інжиніринговий підхід до технології як об'єкта інтелектуальної власності» (кер. проф. Корогод Н.П.). 52
11 Яценко А. (ІВ901-24м) «З досвіду використання інноваційного безпеково-оборонного потенціалу передовими країнами світу та в Україні» (кер. проф. Корогод Н.П.). 53
12 Король І. (ІВ901-24м) «Ефективна патентна стратегія як ключовий фактор формування конкурентних переваг технологічних компаній» (кер. проф. Корогод Н.П.). 55
13 Свиридова К. (ІВ901-24м) «Особливості процесу управління патентним портфелем» (кер. проф. Корогод Н.П.). 57
14 Поліщук В. (ІВ901-25м) «Роль інтелектуальної власності та її комерціалізації у конкурентному становленні сучасного підприємства» (кер. проф. Корогод Н.П.). 58
15 Сидоренко Д. (ІВ901-25м) «Особливості аналізу ефективності використання інтелектуальної власності у якості нематеріальних активів підприємства» (кер. проф. Корогод Н.П.). 59
16 Байдала В. (ІВ901-25м) «Значення інноваційної бізнес-ідеї у становленні сфери інтелектуальної власності сучасного підприємництва» (кер. проф. Корогод Н.П.). 60
17 Клявзунік О.Є. (ІВ901-24м) «Теоретичні аспекти управління інтелектуальною власністю у системі конкурентних переваг підприємства» (кер. проф. Корогод Н.П.). 62
18 Пирог Є. (ІВ901-24м) «Сучасні тенденції інноваційної діяльності науково-дослідних організацій у сфері інтелектуальної власності» (кер. проф. Корогод Н.П.). 62
19 Довбак О.О. (ІВ901-25м) «Питання європейського та міжнародного права корисної моделі: сучасний стан та виклики для України» (кер. проф. Корогод Н.П.). 63
20 Клявзунік О.Є. (ІВ901-24м) «Фактори впливу на конкурентоспроможність фірм у сфері туризму» (кер. ст. викл. Швець Є.С.). 65
21 Голенко М. О. (МО2421) «Вплив адаптивних моделей управління проєктами на розвиток інноваційних рішень у компаніях України» (кер. доц. Задоя В. О.). 65
22 Петенко К. О. (МО2411) «Сучасні методи проєктного менеджменту у формуванні стійкості українських організацій» (кер. доц. Задоя В. О.) 66
23 Манжара Я.С. (ІВ901-24м) «Захист прав інтелектуальної власності на кінофільм в умовах розвитку цифрових технологій та віртуальної реальності» (кер. проф. Петренко В.О.) 67
24 Шкарпіта І.К. (ІВ901-24м) «Захист прав інтелектуальної власності на комерційну таємницю на підприємстві з виробництва лікарських засобів» (кер. проф. Петренко В.О.) 68
25 Пятаєва О.О. (ІВ901-24м) «Розробка та використання винаходів в умовах воєнних дій» (кер. проф. Петренко В.О.) 69

	Секція «Енергетика та електромеханіка»	69
	Підсекція «Електротехніка та електромеханіка»	
1	Васильковський В.А. (ЕП2311), «Використання безпровідної технології wifi в одноплатних комп'ютерах arduino» (кер. проф. Муха А.М.)	69
2	Кітаєв О.В. (аспірант), «Огляд напрямків розвитку високошвидкісного наземного транспорту» (кер. доц. Устименко Д.В.)	70
3	Чуприна Є.М. (аспірант), «Апаратна реалізація силового модуля» (кер. проф. Муха А.М.)	72
4	Голота О.О. (аспірант), «Система позиціонування екіпажу натурної моделі магніто-левітаційного транспорту з використанням мікроконтролерів arduino та stm32» (кер. проф. Муха А.М.)	73
5	Доскоч В.І. (аспірант), Степаненко О.В. (аспірант), «До питання прогнозування ресурсу асинхронних електродвигунів критично важливого технологічного обладнання підприємств залізничного транспорту» (кер. доц. Балійчук О.Ю.)	74
6	Большак А.В. (аспірант), «Інтелектуальні системи діагностики силових кіл для запобігання аварійним режимам і зменшення втрат електроенергії» (кер. доц. Бондар О.І.)	75
7	Морозов М.В. (АП01-24М) «Вплив пружних коливань на динамічні властивості електропривода» (кер. доц. Стьопкін В.В.).	76
8	Майстренко Д.М. (АП01-24М) «Актуальні способи керування електроприводом змінного струму» (кер. доц. Стьопкін В.В.).	77
9	Білий В.В. (АП01-24М) «Розробка мікроконтролерної системи керування асинхронним двигуном з фазним ротором» (кер. доц. Стьопкін В.В.).	78
	Підсекція «Інтелектуальні системи енергопостачання»	79
1	Надорожний Д.М. (ЕС23120) Підвищення надійності телемеханічних систем у залізничній інфраструктурі (кер. доц.Земський Д.Р.)	79
2	Оліферчук А. С. (ЕС2411) Сучасні технології в електропостачанні залізниць (кер. доц.Земський Д.Р.)	80
3	Пушкар О.С. (ЕС2211) використання систем резервного живлення в розумних КТП на прикладі сонячних електростанцій (кер. доц. Друбецька Т.І.)	81
4	Рябець К.К. (ЕС2311) Особливості спорудження модульних підстанцій (кер. доц. Друбецька Т.І.)	82
5	Сердечний І.М. (ЕС2311) Перспективи використання елегазового обладнання на підстанціях (кер. доц. Друбецька Т.І.)	83
6	Скрильов Т.В (ЕС24120) Сучасні підходи до технічного обслуговування пристроїв електропостачання (кер. доц. Друбецька Т.І.)	84
7	Тарчук Б.С. (ЕС24120) Удосконалення контактної мережі залізниць постійного струму (кер. проф. Босий Д. О.)	85
8	Томс О. М. (ЕЕ2521) Вплив різних типів накопичувачів на систему електричної тяги (кер. проф. Босий Д. О.)	86
9	Чуб М.А. Удосконалення систем керування гідроелектростанціями з використанням інтелектуальних технологій (кер. проф. Босий Д. О.)	87
	Підсекція «Електрорухомий склад залізниць»	89
1	1. Фещенко М. С. (ЕТ2421) «Удосконалення системи вентиляції електровоза ВЛ11М/6» (кер. доц. Білухін Д. С.)	89
2	Краєв М.М. (ЕТ2321) «Перспективи використання автономних акумуляторних електропоїздів» (кер. проф. Афанасов А.М.).	90

3	Виговський О.Ю. (ЕТ2421) «Універсальні характеристики магнітних втрат в тягових електричних двигунах» (кер. проф. Афанасов А.М.).	91
4	Бородулін П.Т. (ЕТ2421) «Комп'ютерні технології в розрахунках розходу електроенергії на тягу поїздів» (кер. ст.в. Васильєв В.Є.)	92
5	Феденко С.В (ЕТ2421) «Удосконалення системи нормування витрат електроенергії» (кер. ст.в. Васильєв В.Є.)	94
6	Курамшин Я.О. (ЕТ2211) «Моделювання в пакеті ANSYS Maxwell розподілу магнітного поля в зоні контакту колеса з рейкою» (кер. ст.в. Васильєв В.Є.)	96
7	Харсєєв О.В. (ЕТ2211) «Вдосконалення протибоксовочного захисту електровозів з зонно-фазним регулюванням» (кер. ст.в. Васильєв В.Є.)	97
8	Федічев О.В. (ЕТ2426) «Організація ремонту та технічного обслуговування швидкісних пасажирських електровозів подвійного живлення» (кер. ас. Шаповалов О.С.)	98
9	Васінцев А.В. (ЕТ2421) «Проектування стенду для автоматизованого зняття механічних характеристик асинхронного двигуна» (кер. ас. Шаповалов О.С.)	99
10	Носач О.Є. (ЕТ2421) «Аналіз сучасного стану розробки систем автомашиніст» (кер. ст. викл. Голік С.М.).	100
11	Кончанін С.В. (аспірант), Скачков А.О. (аспірант) «Моделювання електромеханічних характеристик тягових електричних двигунів рухомого складу» (кер. проф. Афанасов А.М.).	101
12	Головко Р. (аспірант) «Плавне регулювання збудження тягових двигунів електрорухомого складу» (кер. проф. Афанасов А.М.).	102
	Секція «Захист довкілля»	103
	Підсекція «Інженерна екологія»	
1	Татарин Я.Я.(ІФНТУНГ) «Карбоксиметилцелюлози – крок до збереження екосистем» (кер. ас. Струмінська О.О.)	103
2	Федорків А.І. (ІФНТУНГ) «Дослідження характеристик ксантану та na-карбоксиметилцелюлози при впливі високих температур» (кер. ас. Струмінська О.О.)	105
3	Дубравіна С.М. (ЕО2426) «Аналіз та диференціація стратегій розвитку природоохоронної діяльності АТ «Укрзалізниця» в умовах трансформації законодавчої бази» (кер. проф. Зеленько Ю.В.)	107
4	Сологуб А.І. (ЕО2426) «Концептуальні засади раціонального використання та охорони водних ресурсів на підприємствах залізничної» (кер. проф. Зеленько Ю.В.)	108
5	Русинко Н.М. (ЕО2426) «Формування та удосконалення системи управління відходами на підприємствах залізничного транспорту» (кер. проф. Зеленько Ю.В.)	109
6	Горб М.К. (УЕ23120) «Вплив теплових електростанцій на водне» (кер. доц. Безовська М. С.)	110
7	Романчук Є.В. (УЕ2311) «Утилізація відходів» (кер. доц. Безовська М. С.)	111
8	Аракєлов А.О. (УЕ2311) «Проблема утилізації відходів підприємств металургійного комплексу» (кер. доц. Тарасова Л.Д.)	111
9	Закалюжна А.В. (УЕ2311) «Очистка виробничих вод підприємств від солей твердості» (кер. доц. Тарасова Л.Д.)	112
10	Снаговська В.В. (ЕО2211) «Перспективи виробництва біогазу і біометану в Україні» (кер. ст. викл. Розгон О.В.)	113
11	Марченяков Г.О. (УЕ2411) «Глобальне потепління – кліматична криза XXI століття» (кер. ст. викл. Розгон О.В.)	114
12	Гричук К.Є. (УЕ2411) «Моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами в Україні» (кер. ст. викл. Розгон О.В.)	116
13	Власенко В.С. (УЕ2311) «Виготовлення альтернативного композитного	117

сорбенту з відходів сільсько - господарської продукції» (кер. ст. викл. Калимбет М.В.)
14 Сопільняк В.М. (ЕКО-22) Вплив шуму на людину та засоби шумозахисту (кер. доц. Гільов В.В.) 119
15 Форись Ю.М. (аспірант) «Можливості підвищення ефективності вугольної енергетики» (кер. проф. Федоров С.С.) 121
16 Гужва Р.В. (ТЕ01-24-М) «Основні технології отримання водню» (кер. доц. Усенко А.Ю.) 122
17 Похілько А.С. (аспірант) «Еколого-економічні особливості геотермальної енергетики» (кер. доц. Усенко А.Ю.) 123
18 Лашко Є.Р. (ТЕ01-24-М) «Причини зменшення терміну служби сонячних модулів і заходи з його продовження» (кер. доц. Усенко А.Ю. 125
19 Журбін О.О. (ТЕ01-24-М) «Способи одержання водню – екологічна класифікація» (кер. доц. Форись С.М.) 126
20 Максимчук С.А. (аспірант) «Вітрогенератори: переваги і обмеження» (кер. доц. Форись С.М.) 127
21 Гуненко С.М. (ЕО01-24Т) «Вплив зміни клімату на водний міський транспорт» (кер. доц. Саввін О.В.) 128
22 Федоренко О.В. (ЕО01-23) «Вплив війни на довкілля України: екологічні наслідки та шляхи відновлення» (кер. доц. Саввін О.В.) 129
23 Волкова Н.О. (ТЗ01-23) «Вплив воєнних дій на якість повітря міста Нікополь» (кер. доц. Саввін О.В.) 130
24 Жук О.С. (ТЗ01-23) «Використання штучного інтелекту для зниження вуглецевого сліду транспортних систем» (кер. ст. викл. Баранова Т.Є.) 131
25 Кучерявий О.Е., (ЕО01-24) «Порівняння при калібруванні газового та рідинного хроматографів» (кер. Білоножко М.В,, Мартинова В.В.). 131
26 Дрокін І.С., (ЕО01-25м) «Класифікація методів дослідження стану довкілля» (кер. доц. Саввін О.В.) 132
27 Кучерявий О.Е., (ЕО01-24) «Засоби вимірювання параметрів довкілля» (кер. доц. Саввін О.В.). 133
28 Біліченко В.Г. (ЕО01-24м) «Дослідження шляхів підвищення екологізації житлових приміщень» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.) 133
29 Коваленко І. А. (ЕО01-24м) «Використання відходів птахофабрики для отримання біогазу» (кер. ст.. викл. Мєшкова А.Г.). 135
30 Перепелиця В. М., (ЕО901-24м) «Розробка пропозицій щодо реконструкції системи очищення аспіраційного газу, що відходить від трубопрокатного цеха ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ»» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.). 137
31 Строєв Л. О. (ЕО01-24м) «Розробка полігону побутових відходів міста та шляхи зменшення його впливу на довкілля» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.). 139
32 Перцев Л. С. (ЕО01-24м) «Оцінка негативного впливу підприємств деревообробки на навколишнє середовище та шляхи щодо його зменшення» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.). 141
33 Степанов Ю. Є. (ЕО01-24м) «Дослідження стічних вод підприємств м'ясопереробної промисловості та розробка ефективної схеми їх очистки» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.). 142
34 Полуденко В. С. (ТЗ01-22) «Обґрунтування обрання схеми очистки стічних вод виробництва штучних волокон» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.). 144

35	Гламазда О. С. (ЕО01-24м) «Дослідження екологічного стану поверхневих водойм Дніпропетровської області різними методами» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	146
36	Зайченко Я. С. (ЕО01-24м) «Екологічний аудит ПРАТ «Володимир-Волинська птахофабрика»» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	148
37	Родіонова Г. С. (ЕО01-22) «Дослідження та розробка схеми очистки стічних вод сироварного виробництва» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	149
38	Мазур Д.М. (ЕО01-22) «Дослідження впливу на довкілля пилогазових викидів ТЕС та розробка заходів щодо його зменшення» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	150
39	Згода Н. С. (ЕО01-24м) «Розробка раціональної системи очистки стічних вод підприємства з виробництва лікарських засобів» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	152
40	Івашина Ю.М. (ЕО01-22) «Дослідження стоків підприємства по виробництву цукру та обрання їм обґрунтування раціональної схеми їх очищення » (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	154
41	Залюбовський О.С. (ЕО01-22) «Шляхи підвищення екологічної безпеки електросталеплавильного виробництва» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.)	156
42	Машура М.О. (ТЗ01-22) «Використання перифітонних фототрофних фітоценозів у системах доочистки стічних вод» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.)	157
43	Нотін М.М. (ЕО01-22) «Аналіз перспективних схем очищення питної води на насосно-фільтрувальних станціях» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.)	159
44	Мельніков О.Ю. (ЕО01-22) «Обрання технології та обладнання для переробки органічної складової твердих побутових відходів» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г)	160
45	Потьомін А.О. (ТЗ01-22) «Аналіз можливості використання рослин для біоіндикації техногенних едафотопів» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.)	162
46	Вітковський С.Л. (ТЗ01-22) «Обгрунтування можливості утилізації осадів стічних вод у метантенках на Лівобережній станції аерації м. Дніпро» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	164
47	Горбач М. С. (ЕО01-25м) «Аналіз впливу електромагнітного випромінювання радіо передавальних засобів стільникового зв'язку на стан навколишнього середовища» (кер. ст. викл. Мєшкова А.Г.).	166
48	Перепелиця В.В.. (ЕО901-24-М) «Вплив трубопрокатного виробництва на повітряний басейн» (кер. доц. Суліменко С.Є.).	168
49	Перцев Л.С. (ЕО01-24-М) «Підвищення ефективності систем очистки стічних вод гальванічного виробництва» (кер. доц. Суліменко С.Є.)	168
50	Палига В.А.(ЕО01-23) «Від каховського водосховища до великого лугу: природне відновлення Дніпровських плавнів» (кер. доц. Саввін О.В.)	169
51	Ніколаєв О. О. (ЕО01-23) «Проблема забруднення ґрунтів важкими металами» (кер. доц. Саввін О.В.)	170
52	Бистров М.А. (ЕО01-24-М) «Дослідження джерел утворення твердих відходів феросплавного виробництва» (кер. доц. Саввін О.В.)	170
53	Коваленко І.А. (ЕО01-24-М) «Постановка на кадастровий облік рекреаційних ресурсів України» (кер. доц. Саввін О.В.)	171
54	Перцев Л.С. (ЕО01-24-М) «Відходи деревообробної промисловості та їх використання» (кер. доц. Суліменко С.Є.)	172
55	Лялякіна К. С. (ТЗ01-24) «Екологічна експертиза як інтегральна оцінка впливу екологічних характеристик житла на здоров'я мешканців» (кер.	174

доц. Суліменко С.Є.)
56 Соколенко С.С.(ЕКО-22) «Деградація земель та її причини» (кер. доц. Гільов В.В.) 175
57 Бібик П.П,(ГІЗ 24 МП) «Раціональне використання земель в умовах зміни гідрогеологічного режиму внаслідок пошкодження каховського водосховища» (кер проф.. Кірічек Ю.О.) 177
58 Шелудяков Д.А. (АДА 24 МН) «Циклічне Будівництво із використанням промислових відходів у дорожній галузі» (кер. проф. Кірічек Ю.О.) 179
59 Мартиненко В.Р. (ЕКО-24), Бережний А.В. (МБГ-24). «Вплив людської діяльності на стан довкілля та шляхи його збереження» (кер.: проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.) 181
60 Бойко М.О (МБГз-25мп), Секлецов А.А.. (МБГз-25мп), Шмаков В.В.. «Відмінності та спільність в методології наукових досліджень з екологічного забруднення та дослідженнями в області архітектури і містобудування» (кер.: проф. Захаров Ю.І., проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.) 182
61 Мотуз К.А. (ЕКОз-24мп), Макаренко М.Є.(АРХ-23-2). «Екологічні аспекти сучасних будівельних матеріалів з огляду на їх акустичні властивості» (кер.: проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.) 184
Підсекція «Виробнича та цивільна безпека» 186
1 Коробська М.Є. та Киреєва А.Д. (АП2411) «Співвідношення людського та технічного фактора при оцінки ризиків» (кер. асист. Анушенкова Г.В.) 186
2 Шкурат А. Є.(АП2411) «Вплив інформаційного середовища на безпеку життєдіяльності здобувачів вищої освіти у сучасному глобалізованому світі» (кер.: проф. Саблін О.І. та асист. Анушенкова Г.В.) 187
3 Горбань О.В. та Білобородько В.С.(ПБ2411) «Моделювання людино-машинних систем для оцінки впливу людського фактору при управлінні професійними ризиками (кер. проф. Саблін О.І.) 188
4 Тімошкін Б.Р. (КГ 2312) «Робота посадових осіб підрозділу по забезпеченню заходів безпеки діяльності особового складу в мирний та воєнний час» (кер. ст. викл. Гудімов В.В.) 190
5 Кирилова Я.А. (УВ 2311) «Організація пожежної безпеки в підрозділах в мирний та воєнний час. Документи з питань пожежної безпеки, які розробляються у військовій частині» (кер. ст. викл. Гудімов В.В) 192
6 Сенченко І.Д. (ПМ 2312) «Основні вимоги безпеки при роботі на верстатах» (кер. ст. викл. Гудімов В.В.) 194
7 Свитка В.А (УВ 2311) «Робота командирів (начальників) в підрозділах з дотриманням заходів безпеки у повсякденній діяльності в мирний та воєнний час» (кер. ст. викл. Гудімов В.В.) 196
8 Добруцький В.Р. (УВ2311) «Вимоги пожежної безпеки на об’єктах військової частини в мирний та воєнний час» (кер. ст. викл. Гудімов В.В.) 198
9 Багмет І.В. (УВ 2311) «Заходи протипожежної безпеки у військовій частині в особливий період. Технічні засоби протипожежного захисту» (кер. ст. викл. Гудімов В.В.) 200
10 Ревега Н.А. (ПМ 2312) «Небезпечні та шкідливі фактори військової діяльності» (кер. ст. викл. Гудімов В.В.) 202
11 Швидкий О.І. (ЦБ-24), Волков М.С. (ЦБ-24), Рязанцева В.С. (ЕКО-23). «Відновлення ґрунтів після обстрілів» (керівники: проф. Беліков А.С., 204

проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.)
12 Волков М.С. (ЦБ-24), Швидкий О.І. (ЦБ-24). «Проблема з вибухонебезпечними речовинами на території України» (керівники: проф. Беліков А.С., проф. Саньков П.М.) 206
13 Гричук К.Є. (УЕ2411) «Аналіз способів кодифікації в міжнародній правовій архітектурі екологічних злочинів та можливостей створення універсальної юрисдикції для екоциду» (кер. доц. Антонюк О.В., ст. викл. Розгон О.В) 207
14 Якуб А.А. (ЦБ-24), Танчик «Особливості навчання під час війни» (керівники: проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.) 208
Секція «Якість, технічне регулювання та метрологія» 209
1 Заховайло А.Д. (СТ01-25М) «Метрологічне забезпечення якості меблевих пружинних блоків» (кер. проф. Должанський А.М.) 209
2 Сидоренко О.О. (СТ01-25М) «Метрологічне забезпечення та контроль якості при виготовленні меблів із ламінованого ДСП» (кер. доц. Бондаренко О.А., доц. Максакова О.С.) 210
3 Брагинський О.Б. (аспірант) «Основи нової науки «натур-менеджмент якості» (кер. проф. Должанський А.М., доц. Бондаренко О.А.) 211
4 Аюпов О.А. (аспірант) «Особливості формування залізовмісних фаз при мікролегуванні сплаву АК7Ч комплексом Ti-B-Sr» (кер. доц. Бондаренко О.А., доц. Аюпова Т.А.) 212
5 Кривов А.М. (СТ01-21) «Метрологічне забезпечення якості при виробництві шпалер» (кер. доц. Полякова Н.В.) 213
6 Вікторовський В.М. (СТ01-23М) «Перспективи розвитку нормативної бази україни щодо аспектів ергономіки» (кер. доц. Максакова О.С., доц. Ломов І.М.) 214
7 Денисенко Я.В. (СТ01-23М) «Проведення самооцінки сталепрокатного підприємства за допомогою моделювання участі в конкурсі на українську премію з якості» (кер. доц. Максакова О.С., Сазонова Н.М.) 215
8 Доненко О.І. (СТ01-23М) «Перспективи розвитку нормативної бази України на гуму та гумові вироби» (кер. доц. Максакова О.С., доц. Ломов І.М.) 217
9 Позвло Є.Л. (аспірант) «Оцінка ризиків в умовах вимірювальної лабораторії» (кер. доц. Чорноіваненко К.О.) 218
10 Позвло Є.Л. (аспірант) «Розробка і впровадження системи ТРМ в умовах станції технічного обслуговування» (кер. доц. Чорноіваненко К.О.) 219
11 Пуздря А.С. (5-ІВТм-24) «Особливості створення вимірювачів кольору поверхні у біомедичних пристроях» (кер. доц. Чернецький Є.В., доц. Фурса О.О.) 220
Секція «Фундаментальні дисципліни» 221
Підсекція «Хімія»
1 Пашков А. С. (МЕ03-23-Т) «Результати досліджень швидкості утворення vn і aln видтемператури отжига у сталях з нітридним зміцненням» (кер. доц. Ісаєва Л.Є.) 221
2 Савельєв Є.А.(МЕ03-24) «Методи покращення механічних та експлуатаційних властивостей хромонікелевих сталей аустенітного класу при підвищених температурах» (кер. доц. Ісаєва Л.Є.) 223
3 Конопелька С.Р. (МЕ03-23-2) «Вплив легуючих добавок на розчинність азоту в сталях» (кер. доц. Ісаєва Л.Є.) 223

	Секція «Гуманітарні дисципліни»	224
	Підсекція «Воєнно-гуманітарні аспекти підготовки здобувачів вищої освіти»	
1	Дяченко К.С. (УВ 2411) «Особливості придбання та поводження зі зброєю громадянином в умовах воєнного стану» (кер. проф. Щека І.М.)	224
2	Награбецький Я.М. (КГ 2212) «Права та обов'язки громадянина під час воєнного стану» (кер. проф. Щека І.М.).	225
3	Просянюк А.Г. (ПБ 2412) «Кримінальна та адміністративна відповідальність військовослужбовців» (кер. проф. Щека І.М.).	226
4	Мошура І.О. (КГ 2212) «Проблематика статусу добровольчих формувань територіальних громад у сучасних умовах» (кер. проф. Щека І.М.).	227
5	Сембрат С.В. (УВ 2411) «Право на самозахист громадянина в умовах бойових дій» (кер. проф. Щека І.М.).	228
6	Мошура І.О. (КГ 2212) «Психологічна підтримка під час бойових дій» (кер. викл. Камінський Р.З.).	229
7	Невідома В.С (КГ 2212) «Психологічна підготовка під час бойових дій» (кер. викл. Камінський Р.З.).	230
8	Награбецький Я.М. (КГ 2212) «Внутрішньо комунікаційна робота під час ведення бойових дій» (кер. викл. Камінський Р.З.).	231
9	Сазонова К.Ю. (МТ 2412) «Перспективи використання системи лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту під час проведення практичних занять на місцевості» (кер. викл. Булгаков А.О.).	232
10	Інкін Д.І. (ПБ 2312) «Щодо проблем адаптації курсантів-першокурсників Державної спеціальної служби транспорту до навчання в умовах війни з Росією» (кер. ст. викл. Сокол О.В.).	233
	Підсекція «Переклад та іноземна мова»	233
1	Виговський О.Ю. (ЕТ2521) «Музика у соціокультурних дослідженнях, та у вивченні англійської мови» (кер. доц.Мунтян А.О.)	233
2	Жуковська К.О. (УА2512) «Розвиток мовних здібностей дітей: сучасні методи, креативні інструменти та інспіруючі поради для навчання англійської мови» (кер. доц.Мунтян А.О.)	236
3	Панін Д.В. (КС2521) «Як не перетворити навчання на хаос?» (кер. доц.Мунтян А.О.)	237
4	Мозоха І.В. (ЕС2511) «Важливість вивчення англійської мови» (кер. доц.Мунтян А.О.)	239
5	Ланевич В.В. (КС2521) «Техніки навчання: методика та практика на заняттях з іноземної мови» (кер. доц.Мунтян А.О.)	240
6	Пірогов Д.А. (СК2521) «Гейміфікація на уроках англійської: як перетворити нудне зазубрювання на захопливу гру» (кер. доц.Мунтян А.О.)	241
7	Свириденко С.Д. (УА2512) «Мотиваційний простір у навчанні англійської мови: методи активізації учнів» (кер. доц.Мунтян А.О.)	242
8	Федік А. С. (ЕТ2521) «Роль штучного інтелекту у вивченні іноземних мов здобувачами вищої освіти» (кер. доц.Мунтян А.О.)	243
9	Загоровська А.С. (УА2512) «Методи навчання: техніки та підходи викладання» (кер. доц. Мунтян А.О.)	244
10	Sabelfeld A. (УА2512) «Fremdsprachen im Erkennen der Welt» (Betr. M.L.Smyrnowa)	246

11	Krutous I. (ВВ2511) «Vorteile des Fremdsprachenerwerbs» (Betr. M.L.Smyrnowa)	247
12	Ljachowtschenko B. (СК2521) «Popularität von Fremdsprachen» (Betr. M.L.Smyrnowa)	248
13	Рябова Е. (УЛ 2511) «Вивчення іноземних мов: користь і переваги» (кер. викл. Афанас'єва Л. В.)	249
14	Самко І. (УЛ 2511) «Цифровий сучасний розвиток у сфері вивчення іноземних мов» (кер. викл. Афанас'єва Л. В.)	250
	Підсекція «Українська мова»	254
1.	Войтюк Є.В**.** (ДІ01-24-М) «Цифровізація та вплив штучного інтелекту на розвиток термінології» (кер. доц. Решетілова О.М.)	254
2.	Хекало А.В. (ДІ01-23) «Фахова термінологія як відображення розвитку науки і техніки» (кер. доц. Решетілова О.М.)	255
3	Логачов Я.В. (ДІ01-24-М) «Мова професійного спрямування у сучасному діловому середовищі» (кер. доц. Решетілова О.М.).	256
	Підсекція «Педагогіка і психологія»	258
1	Гак І.С. (СО2411) «Мовно-комунікативна компетентність вчителя» (кер.проф. О.П. Лучанінова)	258
2	Ляшко К.О. (СО2411) «Методичні засади організації освітнього процесу з питань STEM-освіти» (кер. проф. О.П. Лучанінова.)	258
3	Рачок А. А. (СО2411) «Психологічні засади розвитку загальних і професійних компетентностей STEM-педагога» (кер. проф. О.П. Лучанінова)	259
4	Миргородська А. В. (СО2511) «STEM-навички учнів нової української школи» (кер. проф. О.П. Лучанінова)	260
5	Сєкарєв О. С. (СО2511) «Особливості підготовки до STEM- навчання» (кер. проф. О.П. Лучанінова)	261
6	Міщенко С.В. (СО2511) «Особливості професійної підготовки студентів зі СТЕМ-навчання» (кер. проф. О.П. Лучанінова)	262
7	Снеосікова М.О. (СО2511) «STEM-підхід у вищій освіті» (кер. проф. О.П. Лучанінова)	262
8	Кондратюк В.М. (аспірант) «Протиріччя у системі позитивної відповідальності виробничого соціуму» (кер. доц. Бескаравайний С.С.)	263
9	Бараннік Б.О.(ПУА-24) «Сталий розвиток транспорту: закономірності його розгортання в суспільстві на сучасному етапі» (кер. доц. Плаксіна О.І.)	264
	Підсекція «Фізичне виховання»	266
1	Самко І.О. (УЛ2511) «Теорія фізичного виховання про особливості навчання складним руховим діям» (кер. проф. Пічурін В.В.)	266
2	Пушкар О.С. (ЕС2211) «Особливості етапу закріплення і подальшого вдосконалення рухових дій у фізичному вихованні» (кер. проф. Пічурін В.В.).	267
3	Лоцман Д.О. (УЛ2511) «Особливості поглибленого навчання руховим діям у фізичному вихованні» (кер. проф. Пічурін В.В.).	268
4	Деркач І.О. (УЛ2511) «Дидактичні особливості фізичного виховання» (кер. проф. Пічурін В.В.).	269
5	Боднар Є.О. (ПБ2311) «Агресивність у спорті» (кер. проф. Пічурін В.В.).	270
6	Биченко Д.С. (УЛ2511) «Психологічна підготовка і її вивчення в психології спорту» (кер. проф. Пічурін В.В.).	271
7	Печений Я.Л. (ПБ2311) «Лідерство як чинник успішності у командних	272

видах спорту» (кер. проф. Пічурін В.В.).
8 Джеглав О.В. (ПБ2311) «Концепція проектування та змісту ППФП студентів зво України Л. П. Пилипея» (кер. проф. Пічурін В.В.). 273
9 Гапон М.С (УЛ2511) «Мобілізаційна готовність у спортивній діяльності» (кер. проф. Пічурін В.В.). 275
10 Бондаренко М.В. (УЛ2211) «Основи розвитку витривалості» (кер. проф. Пічурін В.В.). 276
11 Русакевич С.Р. (КБ2211) «Роль цілепокладання в спортивній діяльності» (кер. ст. викл. Лутаєва Н.В.). 277
12 Головичова О.П. (УЗ2212) « Роль фізичного виховання в профілактиці хронічних захворювань» (кер. ст. викл. Лутаєва Н.В.). 278
13 Перекопський І. С. (ЕС23120) «Проблемні питання дисципліни «фізичне виховання» (кер. ст. викл. Лутаєва Н.В.). 278
14 Манько Л.Е. (ПС2311) «Роль фізичної активності у подоланні тривожних станів у молоді» (кер. ст. викл. Лутаєва Н.В.). 279
15 Солдатенко В.О. (ПС2311) «Вплив фізичного виховання на самооцінку студентів» (кер. ст. викл. Лутаєва Н.В.). 280
16 Романчук Є.В.(УЕ2311) «Формування культури здоров'я за концепцією К. Купера» (кер. ст. викл. Дорош В.А.). 281
17 Шепелєва Д.С.(АП 2311) «Скандинавська ходьба як вид фізичного навантаження» (кер. ст. викл. Дорош В.А.). 282
18 Рудецький В.О.(ЛГ2511) «Використання спеціальних бігових легкоатлетичних вправ на практичних заняттях з фізичного виховання» (кер. ст. викл. Дорош В.А.). 283
19 Янов М.В. (КС2211) «Внесок українських спортсменів у розвиток світового спорту» (кер. ст викл. Дорош В.А.). 284
20 Алтухова К.А. (ПБ2311) «Вплив фізичної активності на формування соціальних навичок» (кер. ст. викл. Дорош В.А.). 285
21 Богуш Б.М. (УВ2311) «Запобігання травматизму при виконанні силових вправ юними футболістами» (кер. доц. Дутко Т.Р.). 286
22 Казакова А.Е. (ПС2211) «Фізичне виховання як інструмент розвитку самодисципліни у студентів» (кер. ст. викл. Умеренко В.Л.). 287
23 Ризоль А.О. (УА2211) «Студентський спорт як простір для розвитку інклюзивності» (кер. ст. викл. Умеренко В.Л.). 288
24 Надута Ю.В. (ПС2211) «Настільний теніс – універсальний засіб фізичної активності студентської молоді» (кер. ст. викл. Умеренко В.Л.). 289
25 Тележинський О.А. (ПБ 2312) «Щодо проблем організації та проведення заходів фізичної підготовки в Державній спеціальній службі транспорту в умовах воєнного стану» (кер.ст. викл. Сокол О.В.) 290
26 Климко С.С. (ПБ 2312) «Особливості організації тренувального процесу команд з ігрових видів спорту під час дії воєнного стану» (кер.ст. викл. Сокол О.В.) 291
27 Жила Є.О. (ПБ 2312) «Погляд на фізичну підготовку військовослужбовців при виконання завдань за штатним призначенням» (кер.ст. викл. Сокол О.В.) 291
28 Москалюк В.М. (ПБ 2312) «Підвищення мотивації курсантів - першокурсників до занять фізичною підготовкою» (кер.ст. викл. Сокол О.В.) 292
29 Югалдін Б.В. (ПБ 2312) «Удосконалення фізичної підготовленості 293

курсантів-жінок в умовах дії правового режиму воєнного стану» (кер.ст. викл. Сокол О.В.)
30 Михальчук К.О. (ПБ 2312) «Щодо проблем розвитку загальної витривалості у курсантів-першокурсників на заняттях з фізичного виховання» (кер. ст. викл. Сокол О.В.) 294
31 Бабак В.В. (МЕ03-22-1) "Використання засобів легкої атлетики для формування фізкультурно-оздоровчої компетентності" (кер. ст. викл. Дзюбенко М.І.) 295
32 Батеженко А. О. (ФК01-23) "Методика та планування процесу фізичного виховання та спорту у сучасних умовах" (кер. доц. Чекмарьова Н.Г.) 296
33 Васюк Я. С. (АП01-22) "Ходьба найдоступніший вид фізичного навантаження" (кер. ст. викл. Матлахов М. В.) 296
34 Григоренко К.С. (МБ01-23Т) "Здоровий спосіб життя і можливості його формування засобами студентського спорту" (кер. доц. Хаджинов В.А.) 297
35 Григоренко К.С. (МБ01-23Т) "Особливості професійно-прикладної і психофізичної підготовленості працівників розумової праці" (кер. доц. Хаджинов В.А.) 297
36 Мура Я. М. (МН01-24) "Адаптивне фізичне виховання, як важливий напрям системи фізичного виховання" (кер. доц. Чернявська О.А.). 299
37 Ніколаєв О.О., (ЕО01-23) "Здоровий спосіб життя студентської молоді" (кер. ст. викл. Максимов А. В.) 299
38 Чистякова Є.М., (СТ01-25М) "Фізичне виховання студентів у закладах вищої освіти" (кер. доц. Чекмарьова Н.Г.) 300
39 Усова А. В.(Арх 23-4п) «Історія спортивних споруд» (кер. доц. Шиян В.М.) 301
40 Бабенко Ю. М. (Арх 25-4п) «Вплив пандемії covid-19 на фізичний стан студентів ННІ ПДАБА УДУНТ» (кер.доц. Сологубова С.В) 302
41 Кулякіна К. Ю. (МАГ 25) «Фізична реабілітація студентів із вегето-судинною дистонією засобами оздоровчої фізичної культури» (кер. доц. Шиян В.М.) 304

МЕНЕДЖМЕНТ

ПІДСЕКЦІЯ «УПРАВЛЯННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Бородин О.О., керівник доц. Усіченко І.В.
Український державний університет науки і технологій

У світі зовнішньоекономічна діяльність (ЗЕД) одна із ключових елементів успішного функціонування підприємств. Участь у міжнародних торгових операціях відкриває нові можливості для розвитку бізнесу, розширення клієнтської бази та збільшення прибутку. В умовах глобалізації економіки та прискореного темпу змін на світових ринках ефективність діяльності підприємств-учасників ЗЕД стає ключовим фактором успіху.

Основні напрями підвищення ефективності діяльності підприємств-учасників ЗЕД можуть включати такі заходи:

- оптимізацію логістики та управління ланцюжками поставок для скорочення часу та витрат на доставку товарів;
- використання сучасних інформаційних технологій для автоматизації процесів управління та контролю;
- розвиток міжнародного бізнесу та пошук нових ринків збуту для диверсифікації ризиків та збільшення обсягів продажів;
- професійний розвиток персоналу та підвищення кваліфікації співробітників у галузі ЗЕД;
- моніторинг змін у зовнішньому середовищі та аналіз конкурентів з метою ухвалення своєчасних стратегічних рішень;
- співробітництво та партнерство з іншими підприємствами, компаніями та організаціями для обміну досвідом та ресурсами.

Досягнення нових рівнів ефективності у діяльності підприємств-учасників ЗЕД потребує комплексного підходу та застосування інноваційних методів управління. Надійне розуміння основних напрямів оптимізації процесів зовнішньоторговельної діяльності дозволить підприємствам успішно конкурувати на світових ринках, розвиватися та зміцнювати свої позиції серед конкурентів.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНІЗАЦІЇ

Головченко Є.О., керівник доц. Усіченко І.В.
Український державний університет науки і технологій

Цифрова трансформація – це інтеграція цифрових технологій у всі сфери бізнесу, що призводить до фундаментальних змін у тому, як компанія працює та забезпечує цінність для клієнтів. Щоб відповідати темпам, з якими цифровізація змінює організації, необхідно розуміти та освоювати нові навички та можливості, пов'язані з цифровою трансформацією. Впровадження нових технологій та цифровізація організаційних процесів стали каталізаторами стрімкого розвитку практики управління людськими ресурсами.

Цифрове управління персоналом вважається основною потребою організацій. Успіх цифрової трансформації управління персоналом значною мірою залежить від активного залучення ключових зацікавлених сторін, включаючи вищий посібник та

бізнес-підрозділи. Ці групи відіграють важливу роль у виявленні навичок, необхідних для успішної реалізації технологічних змін. Розвиток навичок співробітників та лідерства є визначальним фактором у цьому процесі. Організації, які надають пріоритет розвитку цифрових та лідерських навичок, здатні більш ефективно реагувати на технологічні зміни та адаптуватися до нових умов. Такий підхід не тільки сприяє оптимізації інноваційного потенціалу співробітників, але й створює культуру постійного навчання та адаптації, що є критично важливим у бізнес-оточенні, що швидко змінюється. Зрештою, інвестиції у розвиток навичок та лідерства забезпечують організаціям конкурентні переваги.

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

Миколюк Ю. П., керівник доц. Лисенко Т.І.
Український державний університет науки і технологій

Штучний інтелект (ШІ) є ключовим рушієм цифрової трансформації у машинобудівній галузі, кардинально змінюючи підходи до проектування, виробництва, контролю якості та управління операціями. Його впровадження забезпечує підприємствам значну конкурентну перевагу та підвищує загальну ефективність.

До основних напрямків впливу ШІ відносяться наступні.

1. Оптимізація виробничих процесів (Industry 4.0). Предиктивне обслуговування (Predictive Maintenance): Алгоритми машинного навчання (ML) аналізують дані з датчиків обладнання, прогнозуючи збої до їх настання. Це дозволяє оптимізувати графіки технічного обслуговування, зменшуючи непланові простої та скорочуючи витрати на ремонт.

Глибока автоматизація: інтеграція ШІ з промисловою робототехнікою (зокрема, з коботами – спільними роботами) забезпечує високий рівень автоматизації рутинних, повторюваних завдань, підвищуючи продуктивність та безпеку праці.

Оптимізація ресурсів: ШІ використовується для планування виробництва, оптимізації рівня запасів та логістичних маршрутів, що мінімізує надлишкові витрати.

2. Проектування та розробка продукції. Генеративний дизайн (Generative Design): ШІ генерує тисячі оптимальних варіантів дизайну деталі на основі заданих інженером критеріїв (міцність, вага, матеріал, вартість), значно скорочуючи час розробки та покращуючи характеристики кінцевого продукту.

Моделювання та симуляція: ШІ допомагає у створенні цифрових двійників (Digital Twins), які дозволяють моделювати та тестувати роботу обладнання та процесів у віртуальному середовищі перед фізичним виробництвом.

3. Контроль якості. Комп'ютерний зір (Computer Vision): Системи на основі ШІ здійснюють візуальний контроль готової продукції та компонентів зі швидкістю та точністю, недоступною для людини. Вони виявляють найменші дефекти та аномалії, забезпечуючи стабільно високу якість.

Аналіз даних: ШІ аналізує великі обсяги даних про виробничі параметри, швидко виявляючи кореневі причини дефектів та дозволяючи коригувати процес у режимі реального часу.

Отже, впровадження ШІ перетворює машинобудівні підприємства на "розумні фабрики" (Smart Factories). Хоча інтеграція ШІ вимагає значних інвестицій та перекваліфікації персоналу, вона призводить до суттєвого зростання продуктивності, зниження собівартості, покращення якості та підвищення гнучкості виробництва, що є критично важливим для конкурентоспроможності в умовах глобального ринку.

КЛЮЧОВІ ЧИННИКИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Лисенко А.С., керівник проф. Мироненко М.А.
Український державний університет науки і технологій

При грамотній організації управління персоналом на підприємстві можливо досягнути синергетичного ефекту, тобто стрибкоподібного зростання показників економічної діяльності підприємства. Причому немає значення, чи підприємство виробниче, чи з сервісної сфери.

Для прикладу, оберемо логістичну компанію «Нова Пошта». За остання три роки вона має вражаючі економічні показники (табл. 1). Як випливає з даних цієї таблиці за роки повномасштабного вторгнення в Україну виторг компанії зріс майже вдвічі, хоча поточні результати у 2025 році засвідчують факт сповільнення темпів зростання бізнесу.

Таблиця 1 Основні показники роботи «Нової Пошти» у 2022 - І кв. 2025 рр.

Економічний показник	2022	2023	2024	І кв. 2025
Виторг, млрд. грн.	28,5	43,6	54,2	14,3
Чистий прибуток, млрд. грн.	3,3	4,3	3,8	0,6
Середньорічна кількість працівників	31486	31298	33354	н/д

Відповідно, керівники компанії прагнуть покращити існуючу динаміку змін шляхом перепрофілювання основної діяльності персоналу. На підприємстві проводиться з середини 2025 року програма скорочення персоналу керівних ланок і у головному офісі.

Головна мета таких змін – зменшити зайві процеси й збільшити ті, що створюють цінність для клієнтів. У компанії не шукають економії за рахунок звільнень. Навпаки, відбувається розширення штату.

І тут варто наголосити на якості персоналу організації, тобто максимально ефективному використанні знань та навичок працівників. За ефективної організації управління у найближчому майбутньому варто сподіватися на більш значні показники господарської діяльності на підприємстві.

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ У СТРАТАГІЧНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ

Федотов М.О., керівник ст. викл. Аніщенко Л.О.
Український державний університет науки і технологій

Корпоративне управління є невід'ємною частиною стратегічного менеджменту, оскільки воно встановлює систему відносин між органами управління, власниками та іншими зацікавленими сторонами, що є основою для розробки та реалізації довгострокових стратегій.

Стратегія підприємства – це довгостроковий курс її розвитку, спосіб досягнення

її цілей в умовах ринкового середовища підприємства та викликів, що перед нею виникають.

Корпоративне управління в стратегічному менеджменті — це система, яка визначає, як акціонери, правління, менеджмент та інші зацікавлені сторони взаємодіють, щоб встановлювати цілі компанії, розробляти стратегії їх досягнення та контролювати результати для забезпечення її оптимального функціонування та розвитку.

Корпоративний менеджмент – це важлива галузь управління, яка вивчає та впроваджує методи, процеси та стратегії управління в великих організаціях або корпораціях.

Основна мета підприємств — мати високу ефективність та результативність, і вони повинні досягати цих цілей у середовищі, яке знаходиться у постійному та швидкому процесі змін. Тому стратегічний менеджмент став необхідним для ефективного та дієвого керівництва підприємств.

Сучасне підприємство, яке займається одним видом бізнесу, розробляє головну стратегію, орієнтуючись на один вид діяльності, така стратегія матиме назву ділової стратегії. За своєю суттю вона співпадає з корпоративною стратегією у тому випадку, коли суб’єкт господарювання розробляє стратегію лише для одного виду продукції із тієї сукупності, що ним виробляються та реалізуються.

У корпоративних підприємствах діловою стратегією називається конкурентна стратегія, яка суттєво відрізняються від корпоративної стратегії. Саме тому, головну стратегію підприємства незалежно від кількості та видів діяльності, називають корпоративною стратегією. Визначення особливостей вибору корпоративної стратегії потребує чіткого визначення основних ключових понять.

Ефект впровадження загальної стратегії підприємства суттєво залежить від корпоративної культури управління, а організаційно-управлінська концепція стратегії пов’язана з конкурентними діями, заходами та методами здійснення стратегічної діяльності на підприємстві.

ГРА ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ У ВАЛЬДОРФСЬКІЙ ПЕДАГОГІЦІ

Мироненко А.М., керівник доц. Галацька В.Л.
Дніпровський фаховий педагогічний коледж Дніпровської академії неперервної освіти Дніпропетровської обласної ради

Сукупність методів і прийомів виховання та навчання, заснована на антропософській інтерпретації розвитку людини як цілісної взаємодії тілесних і духовних факторів. Саме таке визначення щодо вальдорфської педагогіки подають в літературі, яка стосується цієї альтернативної концепції ввиховання особистості. Прихильники вальдорфської педагогіки бачать у ній не систематичну і нормативну наукову дисципліну, а «мистецтво спонукання» схованих в людині природних задатків.

Перша школа, у якій сповідували нову людиноцентричну філософію виховання була відкрита в 1919 р. для дітей робітників фабрики «Вальдорф-Асторія» у м. Штутгарті (Німеччина). У цій школі було вісім класів, у яких навчалося 256 учнів.

За понад сто років існування вальдорфська (або Штайнер-педагогіка) не лише не застаріла, але й набула нового сенсу. У 2000 році ЮНЕСКО визнало її педагогікою XXI століття. Друга назва цієї педагогічної концепції пов’язана з іменем засновника першої школи, австрійського філософа і педагога Рудольфа Штайнера (1861 - 1925).

Особливо при роботі з дітьми дошкільного віку важливим є акцент на грі, як інструменті пізнання навколишнього середовища. Саме цей принцип є одним з ключових у всій системі вальдорфської педагогіки.

ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Андрушко О.Б., керівник ст.викл. Алєксєєнко І.А.,
Український державний університет науки і технологій

На сьогоднішній день проблема підвищення конкурентоспроможності підприємства стає все більш актуальною. Ринкова ситуація багато в чому залежить від стану і результатів конкурентної боротьби. У ринковій економіці визначається необхідність формування виробничого потенціалу і підвищення конкурентоспроможності компанії.

Доволі часто буває, що оцінка конкурентоспроможності базується на інтуїції працівників компанії, але її можна формалізувати через опис ряду показників. Ці показники дозволяють не лише провести оцінку конкурентоспроможності, але й знайти шляхи її підвищення через виявлення факторів.

Оцінка конкурентоспроможності допомагає підприємствам приймати обґрунтовані рішення щодо виробництва, маркетингу, фінансування та інших аспектів діяльності, що сприяє підвищенню ефективності та прибутковості, а саме:

– Визначення конкурентних позицій: оцінка конкурентоспроможності дозволяє зрозуміти, як підприємство позиціонує себе на ринку порівняно з конкурентами. Це включає в себе аналіз сильних і слабких сторін, а також можливостей і загроз, які впливають на його конкурентні позиції.

– Формування стратегії: на основі результатів оцінки конкурентоспроможності, підприємство може розробити стратегії, спрямовані на покращення своїх конкурентних позицій. Це може включати в себе розробку нових продуктів, вдосконалення існуючих, розширення ринків збуту, зниження витрат, підвищення якості продукції та інші заходи.

– Прийняття управлінських рішень: оцінка конкурентоспроможності надає керівництву підприємства важливу інформацію для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Наприклад, вона може допомогти визначити, які інвестиції слід зробити в науково-дослідну діяльність, у розширення виробничих потужностей або у впровадження нових технологій.

– Підвищення ефективності та прибутковості: завдяки оцінці конкурентоспроможності, підприємство може оптимізувати свою діяльність, зменшити витрати, підвищити якість продукції та покращити обслуговування клієнтів. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності та прибутковості підприємства.

– Виявлення та усунення недоліків: оцінка конкурентоспроможності дозволяє виявити слабкі місця в діяльності підприємства та вжити заходів для їх усунення.

– Забезпечення сталого розвитку: конкурентоспроможність є ключовим фактором сталого розвитку підприємства. Оцінка та управління конкурентоспроможністю допомагає підприємству адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі та забезпечити свою довгострокову успішність.

Оцінка конкурентоспроможності підприємства є критично важливою для його успішного функціонування та розвитку. Вона дозволяє визначити сильні та слабкі сторони, виявити можливості та загрози на ринку, а також розробити стратегії для підвищення конкурентних переваг та досягнення сталого успіху.

МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ В МЕДИЧНІЙ СФЕРІ

Вишневський Є.І., керівник проф. Мироненко М.А.
КЗО «Науковий медичний ліцей «Дніпро» Дніпропетровської обласної ради

Менеджмент якості в медичній сфері спрямований на системне забезпечення безпеки пацієнтів, підвищення ефективності лікування та задоволеності суспільства медичними послугами. Сучасні підходи поєднують міжнародні стандарти, клінічні практики, процесний контроль та цифрові інструменти для досягнення стійкого покращення результатів охорони здоров'я.

Головні цілі менеджменту якості в медицині – це зниження ризиків для пацієнтів, підвищення ефективності клінічних та адміністративних процесів, оптимізація ресурсів і забезпечення сталого покращення результатів лікування. Досягнення цих цілей вимагає встановлення вимірюваних показників, регулярного моніторингу, внутрішнього аудиту та інтеграції оцінки задоволеності пацієнтів у системи управління закладу.

Якість медичних послуг охоплює клінічну ефективність, безпеку пацієнтів, доступність, пацієнтоорієнтованість і своєчасність надання послуг. При цьому оцінка якості включає як об'єктивні показники (клінічні результати, інфекційні ускладнення, час очікування), так і суб'єктивні критерії (задоволеність пацієнтів, комунікація з персоналом).

Ефективний менеджмент якості використовує набір методів для аналізу процесів, виявлення дефектів і впровадження поліпшень. Це зокрема:

- PDCA-цикл для поетапного планування, виконання, перевірки і дій щодо корекції процесів;
- Lean Healthcare для усунення втрат і оптимізації потоку пацієнтів;
- Six Sigma для зниження варіабельності і помилок у клінічних та адміністративних процесах;
- клінічні аудити, моніторинг показників ефективності та системи індикаторів для регулярної оцінки результатів.

Як бачимо, зазначені методи поєднують статистичний аналіз, картування процесів і мультидисциплінарні підходи до вирішення проблем якості у медичній сфері.

Окремо слід відзначити вкрай важливу роль персоналу в забезпеченні якості надання медичної допомоги. В цій сфері діяльності персонал – ключовий фактор якості. Що вимагає системного підходу до професійної підготовки, безперервного навчання, розвитку культури безпеки і відкритої комунікації в міжпрофесійних командах лікарів та медичного персоналу в цілому. Лідерство й участь керівництва сприяють сталому впровадженню стандартів та мотивації працівників до звітування про інциденти і впровадження змін. Етичні стандарти та взаємна відповідальність формують середовище, де помилки аналізують не для покарання, а для навчання й запобігання повторенню.

Нині відбуваються стрімкі процеси цифровізації усіх сфер життєдіяльності та бізнесу. За таких умов сфера охорони здоров'я не може знаходитися поза цими тенденціями, адже сучасні цифрові інструменти покращують точність, доступність і контроль клінічної інформації. Так, зокрема, електронні медичні записи (EMR) централізують дані пацієнта, полегшують клінічні рішення і зменшують ризики, пов'язані з помилками документації. Системи управління якістю (QMS) автоматизують збір показників, ведення аудитів і обробку скарг. Телемедицина розширює доступ до консультацій і забезпечує моніторинг пацієнтів у віддалених умовах, що знижує

бар'єри доступу та підвищує контроль результатів лікування.

Зворотний зв'язок від пацієнтів – це ключове джерело практичних даних для поліпшення якості. Анкети, опитування, аналіз скарг і системи обробки відгуків дозволяють виявляти слабкі місця послуг і коригувати процеси. Пацієнтоорієнтований підхід передбачає інтеграцію побажань і пріоритетів пацієнта у планування лікування, що підвищує прихильність до терапії і покращує клінічні результати.

На власну думку ключовими викликами в сфері менеджменту якості у медичній сфері виступає обмежене фінансування, кадровий дефіцит, фрагментованість системи, бюрократичні бар'єри та подекуди опортуністична поведінка персоналу.

Резюмуючи відзначимо, менеджмент якості в медицині – це комплексна система, що поєднує стандарти, процеси, інструменти аналізу, людський фактор і цифрові рішення для забезпечення безпечної, ефективної і доступної медичної допомоги.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ ЯК ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ВИСОКИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У СФЕРІ МЕНЕДЖМЕНТУ ЗЕД

Горобець Г.О., керівник доц. Вишневська М.К.
Український державний університет науки і технологій

Підвищення ефективності діяльності через оптимізацію процесів, збільшення конкурентоспроможності підприємств на міжнародній арені, швидка адаптація до змін міжнародного ринку, а також можливість укладання вигідних партнерських угод на основі прогнозів і аналітики – є ключовими перевагами сучасного підходу до менеджменту зовнішньоекономічної діяльності.

В умовах глобалізації та зростаючої конкуренції на міжнародних ринках ефективність роботи відділу ЗЕД безпосередньо впливає на конкурентоспроможність підприємства. Оптимізація робочих процесів у цьому підрозділі передбачає вдосконалення планування, координації та контролю зовнішньоекономічних операцій, впровадження сучасних інформаційних технологій, автоматизацію документообігу, підвищення кваліфікації персоналу тощо. Дослідження означеного предмету дозволяє виявити найбільш дієві методи та механізми, які забезпечують злагоджену роботу відділу ЗЕД, мінімізують ризики у міжнародних операціях та сприяють підвищенню результативності діяльності підприємства на зовнішніх ринках. Що, в свою чергу, створює основу для розробки практичних рекомендацій з вдосконалення організації праці та управління зовнішньоекономічною діяльністю.

Тож вдосконалення організації праці в цьому контексті виступає фундаментом для досягнення високих результатів. Чітке планування, раціональний розподіл обов'язків, прозорі стандарти виконання завдань та ефективна комунікація між підрозділами створюють умови для стабільної та злагодженої роботи. Зазначене, в свою чергу, дозволяє підвищити продуктивність, зменшити ризики помилок, швидше реагувати на зміни зовнішнього середовища та забезпечувати безперервність бізнес-процесів. У результаті підприємство отримує не лише внутрішню ефективність, а й зміцнює свої позиції на міжнародному ринку завдяки більш гнучкій та керованій структурі управління.

Натомість недосконала організація праці неодмінно призводить до зниження кінцевих результатів діяльності підприємства. Оскільки процеси організації праці на підприємстві є складним і вельми витратним процесом, а також таким, що оказує великий вплив на ефективність виробництва та процесів адміністрування, то впровадження методології наукової організації праці потребує системного забезпечення, чіткого регламентування, а також постійного контролю.

ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ КОМПАНІЙ У КОНТЕКСТІ ТУРБУЛЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ

Молчанов Н.М., керівник доц. Вишневська М.К.
Український державний університет науки і технологій

Нині український бізнес функціонує в надзвичайно складному та нестабільному середовищі. Турбулентність, що охоплює економічну, політичну, соціальну та безпекову сфери, суттєво впливає на здатність компаній здійснювати зовнішньоекономічну діяльність. Водночас саме міжнародна торгівля та інтеграція у глобальні ринки залишаються важливими чинниками виживання, розвитку та конкурентоспроможності українських підприємств.

Турбулентне середовище в Україні має багатовимірний характер. Воєнні дії, руйнування інфраструктури, обмеження доступу до портів і логістичних коридорів створюють серйозні ризики для експорту та імпорту. Економічна нестабільність проявляється у коливаннях валютного курсу, інфляції, зміні податкового навантаження та обмеженому доступі до фінансування. Політичні чинники, зокрема зміни у зовнішньополітичному курсі, торговельні обмеження та нестабільність регуляторного середовища, також ускладнюють ведення ЗЕД. До цього додаються глобальні виклики – трансформація ланцюгів постачання, енергетична криза, зміни у споживчих трендах та зростання конкуренції на міжнародних ринках.

У таких умовах ЗЕД компаній стикається з низкою проблем. Зростають витрати на логістику, страхування та сертифікацію продукції. Ускладнюється прогнозування попиту на зовнішніх ринках, що знижує ефективність планування. Обмежений доступ до міжнародних фінансових інструментів та зменшення обсягів інвестицій змушують компанії шукати нові джерела підтримки. Крім того, підвищуються вимоги до відповідності міжнародним стандартам, що потребує додаткових ресурсів і часу.

Попри ці виклики, українські компанії демонструють здатність до адаптації та трансформації. Однією з ключових стратегій є диверсифікація ринків – вихід на нові регіони, зменшення залежності від одного партнера або країни. Гнучке планування, використання коротких циклів та сценарного аналізу дозволяють швидше реагувати на зміни. Компанії також активно шукають альтернативні логістичні маршрути, зокрема сухопутні коридори через західні кордони, що частково компенсує втрату морських портів.

Важливу роль у підтримці ЗЕД відіграє держава та міжнародні партнери. Експортно-кредитне агентство України (ЕКА) надає страхування ризиків та фінансову підтримку експортерам. Програми Європейського Союзу, USAID та інших донорів пропонують технічну допомогу, навчання, гранти та доступ до нових ринків. Спрощення митних процедур, впровадження електронного декларування та принципу «єдиного вікна» також сприяють покращенню умов для міжнародної торгівлі.

На власну думку, незважаючи на складнощі, перспективи розвитку ЗЕД залишаються позитивними. Українські компанії мають потенціал для розширення експорту високотехнологічної продукції, аграрного сектору, ІТ-послуг та виробів з високою доданою вартістю. Зростає попит на українську продукцію в країнах ЄС, Азії та Африки. Формується нова бізнес-культура – адаптивна, інноваційна, орієнтована на партнерство та сталий розвиток.

Тож, ЗЕД у турбулентному середовищі – це не лише виклик, а й можливість для переосмислення стратегій, зміцнення позицій на глобальному ринку та формування стійкого бізнесу. А успішні компанії це ті, що не просто реагують на зміни, а активно формують нові правила гри, використовуючи кризу як точку росту.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗМІНИ ЯК ФАКТОР УСПІШНОЇ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Туревський С.П., керівник доц. Вишневська М.К.
Український державний університет науки і технологій

У сучасному глобалізованому світі ЗЕД є не лише джерелом прибутку, а й стратегічним інструментом розвитку. Водночас ефективна участь у міжнародних ринках вимагає від компаній постійної адаптації до змін – як зовнішніх, так і внутрішніх. Саме організаційні зміни виступають ключовим фактором, що визначає здатність підприємства реагувати на виклики, використовувати нові можливості та забезпечувати стабільне зростання в умовах динамічного зовнішнього середовища.

У контексті ЗЕД організаційні зміни мають особливе значення, адже міжнародна торгівля передбачає високий рівень складності, ризиків і потребу в гнучкості. Одним із найважливіших аспектів організаційних змін є адаптація бізнес-процесів до вимог зовнішніх ринків, що включає перегляд логістичних схем, впровадження нових стандартів якості, сертифікацію продукції відповідно до міжнародних норм, а також модернізацію систем управління. Наприклад, компанія, яка прагне експортувати продукцію до ЄС, повинна не лише відповідати технічним регламентам, а й забезпечити прозорість процесів, екологічну відповідальність та дотримання етичних норм, що потребує внутрішніх змін.

Крім того, організаційні зміни сприяють формуванню нової корпоративної культури, орієнтованої на відкритість, інноваційність та партнерство. Успішна ЗЕД неможлива без ефективної комунікації, міжкультурної компетентності та здатності працювати в багатонаціональному середовищі. Це вимагає від компанії не лише навчання персоналу, а й переосмислення управлінських підходів, делегування повноважень, впровадження гнучких моделей керування.

Водночас організаційні зміни – це завжди виклик. Вони можуть супроводжуватися опором персоналу, тимчасовим зниженням продуктивності, потребою в додаткових ресурсах. Тому важливо, щоб зміни були стратегічно обґрунтованими, поетапними та підтриманими на всіх рівнях управління. Комунікація, залучення працівників до процесу трансформації, чітке бачення цілей – усе це сприяє успішному впровадженню змін.

Компанії, які здатні трансформуватися, адаптуватися до нових умов і впроваджувати інновації, мають значно більше шансів не лише вийти на міжнародні ринки, а й утвердитися на них як надійні, конкурентоспроможні партнери. На власну думку, у сучасному світі зміни — це вже не загроза, а необхідна умова розвитку бізнесу.

PECULIARITIES OF MANAGEMENT OF METALLURGICALENTERPRISES DURING THE WAR IN UKRAINE

Filipenko B.P., Head: Prof. Myronenko M.A.
Ukrainian State University of Science and Technology

In wartime conditions, Ukrainian industry needs quick and non-standard solutions to restore production processes. The management of metallurgical enterprises focuses on several key areas:

Work with personnel.

Military actions have changed approaches to personnel management. Due to the shortage of qualified specialists, employees began to be perceived as the main value. Enterprises equip bomb shelters, engage retired specialists; organize remote work (especially

for specialists who have gone abroad), retrain workers and create training centers and vocational schools to train young personnel.

Technological solutions.

A closed cycle of technical water usage with replenishment from protected wells is introduced, which makes it possible to abandon reservoirs. To save electricity, production processes are shifted to hours of minimal regional consumption. In the event of shelling, controlled shutdowns of continuous production are carried out to prevent breakdowns of rolling mills and damage to unique equipment.

Cooperation with suppliers.

Many reliable partners stopped to fulfill their obligations, and some Ukrainian enterprises that supplied critically important elements ceased to exist altogether. This forced metallurgical companies to seek new, lesser-known manufacturers willing to operate under conditions of risk and unpredictability. Orders are distributed among several suppliers, while enterprises provide them with technologies, consulting support, and even financial assistance for the production of critical materials. There is a shift from traditional quality control of products delivered to the company to joint production with the supplier.

The management of metallurgical enterprises in Ukraine during the wartime demonstrates the adaptability, focusing on preserving personnel, shifting to safer and more flexible production processes, forming strategic reserves, and developing new formats of cooperation with suppliers.

THE ROLE OF THE LATIN LANGUAGE IN SHAPING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE MEDICAL SPECIALISTS

Greiner-Maciuga Grazyna Alexandra, Head: Senior Lecturer Filipenko V.V.
Dnipro Institute of Medicine and Public Health

Management in the educational process ensures the planning, organization, and effectiveness of the training of future doctors, forming their professional competence as a combination of knowledge, skills, abilities, values, and personal qualities necessary for the effectively fulfilling a doctor's duties and making responsible decisions. An important component of educational program planning is the selection of academic disciplines, because it determines what knowledge and skills students will acquire. Rationally selected subjects provide a fundamental theoretical basis (anatomy, physiology, Latin), practical training (clinical disciplines, practice), and also form professional values and ethical guidelines.

Latin is of particular importance as the foundation of international medical terminology. It develops logical thinking, accuracy and conciseness of expression, contributes to the culture of professional communication. Knowledge of Latin allows students to freely navigate in specialized literature and correctly interpret the names of diseases, medicinal products and anatomical structures.

Thus, the selection of disciplines is a key stage in managing the educational process, while the introduction of Latin as a strategically important subject ensures the formation of a medical professional’s competence and the unity of medical terminology in the global context.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ

Мальгівський А.М, керівник доц. Крамаренко А.В.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах глобалізації та зростання міжнародних перевезень автотранспортні компанії стикаються з необхідністю підвищення ефективності своєї діяльності для забезпечення конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Розширення міжнародних транспортно-логістичних зв'язків відкриває нові можливості для зростання, проте водночас потребує вдосконалення організаційних, технологічних і фінансових аспектів управління.

Ефективність діяльності автотранспортної компанії на зовнішніх ринках визначається здатністю забезпечувати стабільну якість перевезень, дотримання термінів доставки, безпеку вантажів і конкурентний рівень тарифів. Успішне функціонування у міжнародному середовищі залежить від глибокого розуміння логістичних ланцюгів, міжнародного транспортного права, митних процедур і вимог до екологічних стандартів. Саме адаптація до цих факторів є ключем до підвищення ефективності роботи підприємства.

Значну роль у цьому процесі відіграє модернізація автопарку. Використання економічно ефективних, екологічних і технічно надійних транспортних засобів дозволяє скоротити експлуатаційні витрати, підвищити швидкість і якість обслуговування клієнтів. Водночас оновлення автопарку сприяє відповідності міжнародним екологічним нормам, що є важливою умовою для отримання дозволів на транскордонні перевезення.

Не менш важливим напрямом підвищення ефективності є цифровізація транспортно-логістичних процесів. Використання GPS-систем моніторингу, автоматизованих програм управління маршрутами, CRM-систем і електронного документообігу сприяє зниженню простоїв, оптимізації маршрутів і підвищенню контролю над витратами. Інформаційні технології забезпечують прозорість роботи компанії та підвищують рівень довіри з боку іноземних партнерів і клієнтів.

Вихід на зовнішні ринки потребує також активної маркетингової стратегії, спрямованої на формування позитивного іміджу компанії та розвиток довгострокових партнерських відносин. Участь у міжнародних виставках, створення представництв у країнах-партнерах, налагодження комунікацій з великими логістичними операторами сприяють зміцненню позицій підприємства на міжнародному рівні.

Особливу увагу слід приділяти управлінню персоналом. Підвищення ефективності роботи автотранспортної компанії неможливе без висококваліфікованих водіїв, диспетчерів, логістів і менеджерів, які володіють знаннями іноземних мов, міжнародних стандартів перевезень та особливостей зовнішньоекономічного середовища. Системне навчання, мотиваційні програми та корпоративна культура, орієнтована на якість і безпеку, є фундаментом стабільного розвитку компанії.

Отже, підвищення ефективності діяльності автотранспортної компанії в умовах виходу на зовнішні ринки вимагає комплексного підходу, що охоплює технічну модернізацію, цифрову трансформацію, удосконалення управлінських процесів і розвиток людського капіталу. Реалізація таких заходів забезпечить підприємству конкурентні переваги, стабільне зростання та інтеграцію в міжнародну транспортну систему, сприяючи зміцненню позицій України на глобальному логістичному ринку.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Бородин О.О., керівник доц. Крамаренко А.В.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах глобалізації світової економіки зовнішньоекономічна діяльність (ЗЕД) стає одним із ключових напрямів розвитку підприємств. Вона забезпечує розширення ринків збуту, доступ до нових технологій і ресурсів, а також зміцнення конкурентних позицій на міжнародному рівні. Однак ефективність ЗЕД залежить від багатьох чинників — внутрішніх і зовнішніх, які потребують комплексного аналізу та стратегічного управління.

Ефективність зовнішньоекономічної діяльності визначається співвідношенням отриманих результатів (економічних, фінансових, стратегічних) до витрат, понесених підприємством у процесі виходу на зовнішні ринки. Вона характеризує здатність останнього адаптуватися до змін міжнародного середовища, раціонально використовувати ресурси, забезпечувати стабільний прибуток і розширювати партнерські зв'язки.

До основних показників ефективності ЗЕД належать:

– обсяг експорту й імпорту;

– рівень рентабельності зовнішньоекономічних операцій;

– частка іноземних партнерів у загальному обсязі продажів;

– співвідношення валютних надходжень і витрат;

– показники ділової активності на зовнішніх ринках.

Підвищення ефективності ЗЕД підприємства – це багатогранний процес, що вимагає системного підходу. Успіх залежить від стратегічного планування, професійності управлінського персоналу, гнучкості у прийнятті рішень і здатності до інновацій. Лише за умови постійного вдосконалення всіх складових ЗЕД підприємство може забезпечити стійке зростання та конкурентоспроможність на світовому ринку.

РОЗШИРЕННЯ РИНКІВ ЗБУТУ ЕКСПОРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Коротін А.О., керівник доц. Крамаренко А.В.
Український державний університет науки і технологій

В умовах інтенсивної глобалізації світового господарства та посилення міжнародної конкуренції однією з ключових умов стабільного розвитку підприємства є ефективне функціонування у сфері зовнішньоекономічної діяльності. Зокрема, розширення ринків збуту експортної продукції виступає визначальним чинником підвищення конкурентоспроможності підприємства, забезпечуючи йому стійкі позиції на міжнародних ринках, зростання прибутковості та диверсифікацію ризиків.

Розширення експортних ринків сприяє не лише збільшенню обсягів продажів, а й стимулює підвищення якості продукції, впровадження інноваційних технологій та вдосконалення системи управління. Підприємство, орієнтоване на вихід за межі національного ринку, змушене адаптувати свою продукцію до вимог міжнародних стандартів, удосконалювати упаковку, сертифікацію та логістичні процеси. Це формує внутрішню конкурентну перевагу, що позитивно впливає на його репутацію та довіру з боку іноземних партнерів.

Процес розширення ринків збуту потребує глибокого маркетингового аналізу, який передбачає вивчення споживчого попиту, рівня платоспроможності, культурних особливостей та політико-економічних умов країн-імпортерів. На основі отриманих

даних підприємство розробляє стратегію виходу на нові ринки, визначає доцільні канали дистрибуції, партнерські моделі та форми співпраці. Раціональне використання маркетингових інструментів дозволяє забезпечити оптимальне позиціонування товару та досягнення довгострокових конкурентних переваг.

Важливим аспектом у цьому процесі є формування позитивного іміджу підприємства як надійного експортера. Для цього необхідна участь у міжнародних виставках, форумах, галузевих конференціях, а також активна присутність у цифровому середовищі, включно з електронними торговельними майданчиками. Використання сучасних цифрових технологій значно спрощує комунікацію з потенційними покупцями, знижує транзакційні витрати та забезпечує швидке реагування на зміни ринкової кон'юнктури.

Підвищення конкурентоспроможності підприємства через розширення ринків збуту тісно пов'язане з удосконаленням системи управління зовнішньоекономічною діяльністю. Ефективна координація між виробничими, маркетинговими та фінансовими підрозділами сприяє оптимізації експортних операцій, зменшенню витрат і підвищенню рентабельності. Водночас підприємство має приділяти значну увагу кадровому потенціалу, адже успішна експортна політика неможлива без кваліфікованих фахівців, які володіють знаннями у сфері міжнародного маркетингу, права, логістики та міжкультурних комунікацій.

Таким чином, розширення ринків збуту експортної продукції є стратегічним напрямом розвитку підприємства, що безпосередньо впливає на його конкурентоспроможність. Воно забезпечує підприємству не лише зростання економічних показників, але й підвищує його адаптивність, інноваційність і здатність до сталого функціонування у мінливому світовому середовищі. Успішна реалізація цього завдання вимагає системного підходу, стратегічного бачення та постійного вдосконалення механізмів управління зовнішньоекономічною діяльністю.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА У КРИЗОВИХ УМОВАХ

Курило Р.С., керівник доц. Крамаренко А.В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасні економічні реалії характеризуються високим рівнем нестабільності, непередбачуваними змінами кон'юнктури ринку, коливаннями попиту та зростанням витрат на ресурси. У таких кризових умовах питання забезпечення конкурентоспроможності підприємства набуває особливої актуальності. Конкурентоспроможність виступає не лише показником поточної ефективності діяльності, а й ключовим чинником виживання та довгострокового розвитку організації.

Підприємство, що функціонує в кризовому середовищі, стикається з необхідністю адаптації до швидких змін, пошуку внутрішніх резервів і формування нових підходів до управління. Одним із провідних напрямів підвищення конкурентоспроможності є удосконалення системи управління витратами. Раціональне використання ресурсів, оптимізація виробничих процесів, скорочення непродуктивних витрат дозволяють забезпечити стабільність фінансових результатів навіть за зниження обсягів продажу.

Важливим чинником виступає інноваційна діяльність підприємства. Впровадження нових технологій, удосконалення продукції та послуг, автоматизація виробничих і управлінських процесів підвищують ефективність функціонування та створюють додаткову споживчу цінність. Інноваційність у кризовий період стає не

лише засобом підвищення продуктивності, а й стратегічною відповіддю на зміни ринкових вимог.

Не менш суттєве значення має кадрова політика. Мотивація працівників, розвиток їхньої кваліфікації та залучення до прийняття управлінських рішень сприяють формуванню лояльності, відповідальності та ініціативності персоналу. Людський капітал у кризовий період є найцінніщим ресурсом, здатним забезпечити підприємству стійкість і здатність до відновлення.

Підтримання конкурентних позицій також залежить від рівня організаційної гнучкості. Здатність підприємства швидко реагувати на зміни попиту, перебудовувати виробничі процеси, коригувати асортимент і систему управління є запорукою виживання в умовах економічної нестабільності. Гнучка структура управління, делегування повноважень і децентралізоване прийняття рішень дають змогу оперативно адаптуватися до нових умов без значних втрат часу та ресурсів.

Значну роль відіграє формування ефективної системи комунікацій із споживачами. Вивчення потреб клієнтів, підвищення рівня сервісу, підтримання позитивного іміджу бренду та довіри до підприємства допомагають зберегти ринкову частку навіть у періоди спаду економічної активності.

Таким чином, підвищення конкурентоспроможності підприємства у кризових умовах є багатокомпонентним процесом, що потребує узгоджених дій у сфері управління, виробництва, інновацій і персоналу. Успішне подолання кризи можливе лише за умови стратегічного мислення, оперативності рішень і здатності підприємства до самооновлення. В основі конкурентоспроможності має лежати не лише прагнення до прибутку, а й орієнтація на стійкий розвиток, ефективність внутрішніх процесів та довгострокову довіру споживачів.

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ: ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

Черниш М.О., керівник проф. Фісуненко П.А.
Українського державного університету науки і технологій

Згідно з дослідженнями, проведеними Радою з економічної безпеки України, підприємства, що не приділяють достатньої уваги питанням економічної безпеки, втрачають до 15% прибутку щорічно через неефективне управління ризиками та внутрішні зловживання [1]. Відтак, ефективна система забезпечення економічної безпеки будівельної організації повинна включати комплекс заходів, спрямованих на захист від внутрішніх та зовнішніх загроз. Це передбачає розробку стратегії управління ризиками, впровадження системи внутрішнього контролю, забезпечення інформаційної безпеки та захист комерційної таємниці. Важливим елементом є також моніторинг фінансово-господарської діяльності, виявлення та попередження шахрайських дій, а також співпраця з правоохоронними органами у разі виявлення фактів порушень.

В умовах цифровізації економіки, особливого значення набуває захист інформаційних систем будівельних організацій від кіберзагроз. Згідно зі звітом Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, кількість кібератак на об'єкти критичної інфраструктури, включаючи будівельні компанії, зросла на 40% у 2024 році [2]. Це вимагає від організацій інвестування у сучасні засоби захисту інформації та навчання персоналу з питань кібергігієни.

Отже, формування ефективної системи забезпечення економічної безпеки будівельної організації є складним та багатогранним процесом, що потребує комплексного підходу та врахування специфіки діяльності підприємства. Лише за умови постійного моніторингу ризиків, адаптації до змін у зовнішньому середовищі та

впровадження сучасних технологій захисту, будівельні компанії зможуть забезпечити свою фінансову стабільність та конкурентоспроможність на ринку. Для будівельних підприємств в Україні, де нестабільність економічного середовища є нормою, управління ризиками набуває стратегічного значення. Ідентифікація ризиків повинна охоплювати аналіз макроекономічних показників, змін у законодавстві, тенденцій ринку нерухомості та особливостей регіонального розвитку. Оцінка ризиків вимагає використання як якісних, так і кількісних методів. Якісний аналіз передбачає експертні оцінки ймовірності та наслідків ризиків, тоді як кількісний аналіз використовує статистичні дані для моделювання фінансових втрат. Наприклад, метод Монте-Карло може бути застосований для оцінки впливу затримок у постачанні матеріалів на загальну вартість проєкту. Стратегії реагування на ризики повинні бути диверсифікованими та адаптованими до специфіки кожного ризику. Уникнення ризику може передбачати відмову від участі в проєктах з високим рівнем невизначеності. Зменшення ризику включає в себе впровадження заходів з контролю якості, страхування та резервування коштів. Передача ризику може бути здійснена шляхом укладення договорів субпідряду або страхування відповідальності. Прийняття ризику є виправданим лише тоді, коли потенційні вигоди від проєкту перевищують очікувані збитки. Проте, навіть у цьому випадку необхідно розробити детальний план дій на випадок настання ризикової події. Ефективне управління ризиками дозволяє будівельним підприємствам не лише мінімізувати потенційні втрати, але й підвищити свою конкурентоспроможність та фінансову стійкість.

Ефективна система забезпечення економічної безпеки будівельної організації базується на комплексному аналізі ризиків та загроз, що можуть вплинути на її фінансову стабільність та конкурентоспроможність. Ключовими елементами є: моніторинг фінансових показників, оцінка кредитоспроможності контрагентів, контроль за витратами, управління дебіторською та кредиторською заборгованістю, а також розробка антикризових заходів. Важливим аспектом є забезпечення інформаційної безпеки, зокрема, - захист комерційної та конфіденційної інформації від несанкціонованого доступу та використання. З метою мінімізації фінансових ризиків необхідно впроваджувати методи стрес-тестування фінансових моделей. Це дозволяє оцінити стійкість організації до негативних змін макроекономічних показників, таких як інфляція, валютні коливання та зміни процентних ставок. Важливим є проведення регулярного аудиту фінансової звітності з метою виявлення можливих зловживань та невідповідностей, що можуть призвести до фінансових втрат. Ефективне управління ризиками передбачає розробку системи внутрішнього контролю, яка охоплює всі аспекти діяльності організації, від закупівель матеріалів до управління проєктами. Впровадження системи відповідності вимогам дозволяє забезпечити дотримання законодавчих та нормативних актів, що знижує ризик виникнення штрафних санкцій та юридичних претензій. Особливу увагу слід приділяти управлінню проєктними ризиками, враховуючи специфіку будівельної галузі. Це включає аналіз ризиків, пов’язаних із затримками в будівництві, змінами в проєктній документації, нестачею матеріалів та кваліфікованих кадрів. Розробка планів реагування на ризики дозволяє мінімізувати їх вплив на фінансовий стан організації.

Отже, інтегрований підхід до забезпечення економічної безпеки, що включає фінансовий моніторинг, управління ризиками, інформаційну безпеку та відповідність вимогам, є запорукою стабільного розвитку та конкурентоспроможності будівельної організації в умовах нестабільного економічного середовища.

Перелік посилань:

1. Білецький І. Будівельна галузь України: наслідки пандемії та перспективи подальшого розвитку. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2021. №3. С. 295–302. URL: http://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2022/06/ujae_2021_r03_a40.pdf.
2. Demydenko S., Demydenko V. Assessment of impact factors affecting enterprise performance in the ukrainian building construction sector. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice 2021. №2(37) С. 142–150. URL: https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3203/3186.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ ІНТЕГРАЦІЇ ВЕБТРАФІКУ ТА СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА

Бабін Д. О., керівник доц. Задоя В. О.
Український державний університет науки і технологій

Малі підприємства відіграють важливу роль в українській економіці, адже забезпечують гнучкість ринку, робочі місця та швидко реагують на зміни середовища. Для них особливо актуальним стає використання цифрового маркетингу, адже саме він дозволяє з мінімальними витратами охоплювати широку аудиторію та конкурувати з більшими компаніями.

Одним із ключових напрямів є інтеграція вебтрафіку та соціальних медіа. Сайт підприємства залишається основним майданчиком для продажів чи надання послуг, однак його ефективність напряму залежить від того, як потенційний клієнт дізнається про нього. Соціальні мережі виступають тут не лише каналом комунікації, а й своєрідним «транспортом», що доставляє відвідувачів на вебресурс.

Для малого бізнесу в Україні важливо не просто створити сторінки у Facebook, Instagram чи TikTok, а навчитися їх інтегрувати з аналітикою сайту. Це дозволяє зрозуміти, які саме пости приносять реальних клієнтів, а які залишаються на рівні «лайків». Використання інструментів Google Analytics або Meta Business Suite допомагає відслідковувати конверсію: наприклад, скільки людей, які натиснули на посилання в пості, реально зробили замовлення.

В умовах війни та економічної нестабільності роль таких інструментів зростає ще більше. Малим підприємствам доводиться боротися за кожного клієнта, тому точне розуміння поведінки користувачів дає можливість економити на рекламі та спрямовувати ресурси туди, де вони принесуть найбільший результат. Наприклад, якщо виявиться, що 70% покупок відбувається після переходу з Instagram, а з Facebook лише 10%, підприємець може зосередитися на першій платформі.

Окремо варто виділити інструменти ремаркетингу. Вони дозволяють показувати рекламу саме тим людям, які вже відвідали сайт підприємства, але не зробили покупку. У поєднанні з соціальними медіа це працює особливо результативно, бо клієнт бачить знайому пропозицію в своєму інформаційному полі та частіше повертається для завершення угоди.

Для малого бізнесу важлива і простота у використанні таких технологій. Якщо великі компанії можуть дозволити собі маркетингові відділи, то підприємець часто сам веде сторінки та налаштовує рекламу. Тому популярними стають автоматизовані сервіси, що дозволяють у кілька кліків створити рекламну кампанію, відразу відстежуючи результати.

Реальні приклади з практики українських малих підприємств показують, що навіть невеликий бюджет на рівні кількох тисяч гривень може дати відчутний

результат, якщо правильно інтегрувати вебтрафік і соціальні мережі. Зростання кількості замовлень на 20–30% протягом кількох місяців стає досяжним завдяки регулярному аналізу даних та корекції рекламних стратегій.

Підсумовуючи, можна сказати, що ефективність цифрового маркетингу малого підприємства в Україні напряму залежить від вмілого поєднання сайту та соціальних мереж. Інтеграція вебтрафіку з аналітикою соціальних платформ дозволяє:

- підвищити конверсію;
- заощадити рекламний бюджет;
- точніше сегментувати клієнтів;
- забезпечити гнучкість у кризових умовах.

Таким чином, цифровий маркетинг стає не просто інструментом реклами, а життєво необхідною стратегією розвитку малого бізнесу, яка допомагає йому вистояти у конкурентній боротьбі та знайти своє місце на ринку навіть у складні часи.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Капелюшний Є. Г., керівник доц. Задоя В. О.
Український державний університет науки і технологій

Війна в Україні стала не лише випробуванням для держави та суспільства, а й потужним каталізатором трансформацій у сфері підприємництва. Бізнес був змушений швидко змінюватися, пристосовуватися до нових умов і водночас ставати важливою частиною системи національної стійкості.

Першим поштовхом до змін стали логістичні труднощі та руйнування інфраструктури. Багато підприємств, що працювали на сході чи півдні країни, вимушено перемістили виробництво на більш безпечні території. Це сприяло виникненню нових бізнес-кластерів на заході та в центрі країни, формуванню горизонтальних зв’язків між підприємцями та місцевими громадами.

Другий вимір трансформацій - цифровізація. Значна частина бізнесу перейшла в онлайн-середовище: від торгівлі й доставки до освітніх і консультаційних послуг. Це дозволило зберегти робочі місця й доходи, навіть коли фізична діяльність була паралізована. Поширення онлайн-платформ, мобільних застосунків, маркетплейсів стало рятівним інструментом, а держава підтримала цей процес через цифрові сервіси, зокрема «Дія».

Важливим фактором є також волонтерська та соціальна спрямованість бізнесу. Багато підприємців інтегрували благодійні проєкти у свою діяльність, забезпечуючи армію, переселенців чи лікарні. Це стало своєрідною моделлю «соціального підприємництва», яка зміцнює довіру суспільства й формує нову культуру ведення бізнесу.

Фінансові виклики під час війни підштовхнули підприємців до пошуку нових джерел капіталу. З’явилися міжнародні грантові програми, підтримка від ЄС і США, активізувалися коворкінгові простори та бізнес-інкубатори. Участь у програмах фінансування вимагає нових управлінських підходів, прозорості та адаптації до міжнародних стандартів.

Післявоєнне відновлення стане наступним етапом трансформацій. Очікується, що головний акцент буде зроблено на інноваційність, експортну орієнтацію та інтеграцію в європейський економічний простір. Українське підприємництво має шанс вийти на новий рівень завдяки інвестиціям у відбудову інфраструктури, «зеленій» енергетиці та цифровим технологіям.

Управління бізнесом у майбутньому вимагатиме балансу між традиційними цілями - прибутком і зростанням - та новими пріоритетами: стійкістю, соціальною відповідальністю, адаптивністю. Молоді підприємці вже сьогодні демонструють готовність ризикувати, працювати з новими бізнес-моделями, зокрема спільною економікою (sharing economy), стартап-екосистемами та міжнародними партнерствами.

Трансформація підприємництва в умовах війни та відновлення - це не лише про виживання. Це про формування нового економічного середовища, де бізнес стає активним учасником державотворчих процесів, рушієм модернізації й інтеграції України у світовий економічний простір.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ КОМПАНІЙ З НАДАННЯ СЕРВІСНИХ ПОСЛУГ У ГАЗОВІЙ СФЕРІ

Кузнєцов А. І., керівник проф. Запухляк І. Б.
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Організаційно діяльність у газовій галузі може здійснюватися у рамках вертикально інтегрованого підприємства чи горизонтального підприємства. Відповідно до визначення, наведеного у Другій газовій Директиві вертикально інтегрованим підприємством є газове підприємство або група підприємств, взаємні відносини яких визначені частиною 3 статтею і Регламенту Ради 4064/89 від 21 грудня 1989 р. стосовно контролю концентрації підприємств [1], де відповідне підприємство чи група підприємств виконує щонайменше одну із функцій транспортування, розподілу, або зберігання і щонайменше одну із функцій видобутку або постачання природного газу. На відміну від вертикально інтегрованого підприємства, газове підприємство визнається горизонтально «інтегрованим» у розумінні статті 2 Другої газової Директиви [2], якщо здійснює принаймні одну із функцій видобутку, транспортування, розподілу, постачання або зберігання природного газу, і діяльність, не пов’язану із газом, тобто здійснює один із видів діяльності у газовій галузі. Розподіл видів діяльності у газовій галузі може здійснюватися трьома способами: бухгалтерський поділ (на рівні роздільного ведення рахунків); функціональний поділ – виділення окремих підрозділів в рамках однієї юридичної особи; юридичний або організаційний поділ – поділ компаній [3].

Практики зазначають, що однозначного трактування поняття «сервісні послуги» немає. Наприклад, за кордоном – це дуже широке поняття, яке може включати як виконання великого комплексу робіт (від повного освоєння родовища до виконання робіт з видобутку вуглеводнів на освоєному родовищі), так і виконання окремих операцій (закінчення свердловин, дослідження свердловин, цементування свердловин). По суті, у нафтової компанії існує три головні завдання - отримання ліцензії на розвідку і освоєння родовищ, укладення з владою видобувних країн угоди про розподіл продукції або договору про концесію і забезпечення фінансування всіх необхідних робіт (безумовно, з безпосередньою організацією всього процесу). Все інше можна вважати сервісом [4].

Таким чином, до сервісних послуг належать послуги, які є специфічними для газової галузі та, одночасно, затребуваними газовими компаніями, а також загальні послуги, які потребують усі підприємства, що задіяні в реалізації газових проєктів: виготовлення металоконструкцій, поставки обладнання, транспорт, логістика, інформаційні послуги та ін. Важливим аспектом розвитку ринку сервісних послуг є перехід на інноваційні підходи у сфері інженерно-геологічних і бурових робіт, а також довгострокові союзи з машинобудівниками і наукою [4].

Вважаємо, що на сьогодні роботу нафтогазового комплексу країни можна

представити як перелік бізнес-одиниць:

- розвідка та видобування вуглеводнів;
- зберігання природного газу;
- транспортування нафти;
- трейдинг;
- роздрібний бізнес;
- газорозподіл;
- теплоенергетика;
- нова енергія;
- діджиталізація;
- капітальний ремонт та поточне обслуговування;
- сталий розвиток та енергозбереження.

Таким чином, в Україні формування організаційно-правових передумов створення компаній з надання сервісних послуг у газовій сфері значною мірою регулюється Європейським законодавством через необхідність гармонізація вітчизняної газової діяльності із діяльністю Європи. При цьому зберігаються особливості переліку та порядку надання сервісних послуг, що пов'язано з багаторічною історією розвитку нафто-газової галузі країни та сучасних вимог щодо енергобезпеки та енергонезалежності.

Перелік посилань:

1.Регламент Ради 4064/89 від 21 грудня 1989 року стосовно контролю концентрації підприємств (OJ L 257, 21.09.1990 P.13).

2.Директива 2003/55/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 26 червня 2003 року стосовно спільних правил для внутрішнього ринку природного газу, яка скасовує Директиву 98/30/ЄС (OJ L 176, 15.07.2003 P. 57—78).

Правове регулювання газової сфери та нафтопостачальної сфери у Європейському Союзі та в Україні. За заг. ред. В. Г. Дідика. 2007. 146 с., С. 66. URL: https://just-dnipro.gov.ua/files/upload/files/5(1).pdf.

Чукаєва І. К. Формування ринку сервісних послуг в нафтовому секторі України. *Ефективна економіка*. 9. 2015. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4273.

СУЧАСНІ МЕХАНІЗМИ ПРОВЕДЕННЯ САНАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Якимець В.О., керівник проф. Марценюк Л.В.
Український державний університет науки і технологій

Останні роки для підприємсців українських підприємств є критичними, адже ці підприємства працюють в нестабільних умовах. Багато підприємців середнього та малого бізнесу зазнали величезних втрат, багато хто збанкрутів, деякі підприємиства піддалися процедурі санації. І на наш погляд, це дуже добре, адже це вихід підприємства із скрутного становища та надія на відродження бізнесу.

Зараз Український бізнес опинився у кризовій ситуації. Через постійну економічну та політичну нестабільність багато середніх і великих компаній зазнають значних втрат. І головна проблема полягає в повільній їх адаптації до змін. У результаті збитки накопичуються, і підприємствам дедалі складніше знайти вихід із кризи, а іноді це стає взагалі нереально. Саме тому життєво необхідно досліджувати стан підприємств для ефективного впровадження заходів для їх порятунку.

Слід також зазначити, що, окрім зовнішніх чинників, однією з головних причин кризи часто стає саме неефективне внутрішнє управління, недостатня фінансова грамотність керівництва та ігнорування ризиків на початкових етапах.

Санація – це комплексна система фінансово-управлінських заходів, що

здійснюється за заздалегідь визначеним планом з метою запобігання банкрутству підприємства та його ліквідації. Вона охоплює як управлінські зміни (зокрема, призначення тимчасового керівництва), так і оперативні та фінансові заходи, спрямовані на відновлення платоспроможності, конкурентоспроможності та ліквідності, задоволення вимог кредиторів, а також забезпечення прибутковості діяльності. Мета санації досягається, коли компанія виходить із кризи, використовуючи внутрішні та зовнішні фінансові ресурси й удосконалюючи свою роботу.

Цілі санації поділяються на тактичні та стратегічні. Тактичні спрямовані на відновлення платоспроможності підприємства та погашення заборгованостей. Стратегічні передбачають стабілізацію фінансового стану та відновлення конкурентоспроможних позицій на ринку.

Стратегія санації визначає основні підходи та механізми її реалізації, вона має альтернативний характер і залежить від поставлених цілей. Застосування короткострокових заходів, таких як продаж активів, скорочення витрат чи обсягів виробництва, дозволяє швидко зменшити боргове навантаження, проте не вирішує проблем довгострокового розвитку підприємства. Для відновлення платоспроможності компанія може продати частину своїх активів (невикористане обладнання, незавершене будівництво, інвестиції, дебіторська заборгованість чи товарно-матеріальні запаси), щоб отримати кошти для погашення боргів.

Рішення щодо проведення санації може ухвалюватися в досудовому порядку або в рамках судових процедур.

Дефіцит фінансових ресурсів може призвести до неплатоспроможності, що є однією з головних причин банкрутства. Щоб розпочати процес санації, підприємство визнається боржником. Його неплатоспроможність аналізується за кількома умовами: значна сума боргу, яку неможливо покрити власними коштами, та тривалі прострочення виплат. Фактична неплатоспроможність настає лише після відповідного рішення господарського суду. Суд визнає підприємство неплатоспроможним за наявності таких ознак: характер грошових зобов'язань (основна сума боргу без штрафів і пені), базовий розмір грошових вимог та їх безспірність.

Насамперед, слід зосередитися на формулюванні концепції санації, яка є узагальненим планом фінансового оздоровлення. Ця концепція охоплює визначення мети та стратегічних пріоритетів. Важливо враховувати, що процес санації має відповідати чинному законодавству. Особливо потрібно звернути увагу на курс України на євроінтеграцію та врахувати це під час процедури санації.

План санації для відновлення платоспроможності підприємства передбачає комплекс заходів:

- Фінансові та організаційні: реструктуризація з метою зміни організаційної структури, управління, перепрофілювання виробництва та закриття збиткових напрямків.
- Врегулювання боргу: відстрочення чи розстрочення платежів, прощення частини боргів, ліквідація дебіторської заборгованості та реструктуризація активів.
- Залучення інвестицій: продаж частини майна або цілісного майнового комплексу, а також залучення інвестора для погашення боргу.
- Соціальні заходи: звільнення персоналу, який не буде задіяний у процесі реалізації плану санації, з виплатою вихідної допомоги.

Проєкт санації складається зі вступу та двох розділів. У вступі відображається аналіз поточного фінансового стану підприємства: обсяг реалізації, прибутки чи збитки, рівень заборгованості та ключові фінансові коефіцієнти (платоспроможність, ліквідність). Також аналізуються причини кризи, оцінюється ринок збуту та кадровий

потенціал. Вважаємо, що успіх санації напряму залежить від компетентності менеджерів, від їх досвіду, від їх вміння залучити експертів до процесу санації.

На підставі обґрунтованої стратегії розробляється система взаємопов'язаних санаційних заходів, формується програма та проєкт плану, який є системою взаємопов'язаних заходів, спрямованих на вихід підприємства з кризи. Цей план формується на основі комплексного вивчення причин фінансової кризи, аналізу внутрішніх резервів, стратегічних завдань та висновків про можливість залучення капіталу. На кінцевому етапі здійснюється реалізація цього плану.

Таким чином, санація виступає дієвим інструментом фінансового оздоровлення підприємств, що дозволяє не лише уникнути банкрутства, а й створює підґрунтя для подальшого розвитку та підвищення конкурентоспроможності. Успіх її проведення залежить від комплексності підходу, реалістичності плану, ефективності управлінських рішень та здатності підприємства мобілізувати внутрішні резерви й залучити зовнішні ресурси. В умовах сучасних економічних викликів особливої ваги набуває своєчасне впровадження санаційних заходів, адже вони визначають можливість підприємства не лише вижити в кризових умовах, а й закласти основу для сталого розвитку в майбутньому.

На мою думку, успіх санації в основному залежить від якості менеджменту та його готовності до радикальних змін, а не лише від фінансових надходжень. Найважливішим чинником є своєчасність, адже більшість підприємств звертаються до санації занадто пізно, що унеможливлює їхнє повне відновлення.

Список використаних джерел:

1. Єрмоленко, О., Коковіхіна, О., & Лисьонкова, Н. (2024). Фінансова санація як спосіб запобігання банкрутству підприємств в умовах воєнного стану. Економічний простір, (190), 114-117. https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-21

ВИДИ УМИСНОГО БАНКРУТСТВА ТА НАПРЯМИ ЙОГО ВИКРИТТЯ

Якимець А.О., керівник Марценюк Л.В.
Український державний університет науки і технологій

Прийнято вважати, що у ринковій економіці банкрутство може бути природним наслідком конкуренції чи неефективного управління. Однак, все частіше виникає умисне банкрутство, коли власники чи керівники свідомо руйнують підприємство, щоб приховати активи або уникнути боргів. Це завдає значної шкоди економіці та підриває довіру до ринку. На мою думку, вивчення цих схем і методів їхнього викриття є вкрай важливим для своєчасного виявлення незаконних дій, підвищення фінансового контролю та ефективної протидії економічним злочинам.

В Україні умисне банкрутство вважається кримінальним злочином і карається згідно зі статтею 219 Кримінального кодексу. Основні риси умисного банкрутства – це свідомі дії, спрямовані на штучне доведення підприємства до неплатоспроможності, хоча воно могло б і далі функціонувати. Його основною метою є виведення активів та завдання шкоди кредиторам, які в результаті не можуть повернути свої кошти. Це злочин, який відбувається з наявністю прямого умислу, тобто керівник або власник розуміє наслідки своїх дій.

Можна виокремити кілька основних типів умисного банкрутства:

1. Приховування активів: коли майно навмисно переміщують чи використовують непрозорі схеми, щоб активи стали недоступними для кредиторів.

2. Подача неправдивих даних: подання недостовірної фінансової звітності, балансів або оцінок майна, щоб приховати реальний стан справ (періодичне залучення

незалежних аудиторів не буде зайвим).

3. Знищення чи фальсифікація документів: знищення або підробка важливих документів, щоби приховати сліди незаконних операцій (тут ми рекомендуємо дублювати важдливу документацію на відкритих серверах).

4. Укладання невигідних договорів: свідоме укладення угод, які погіршують фінансовий стан компанії, наприклад, передача зобов'язань без отримання вигоди (задлучення експертів до процесу укладання договорів).

5. Обман кредиторів: створення хибного враження про фінансовий добробут компанії, щоб ввести в оману кредиторів, суд чи інші зацікавлені сторони.

6. Доведення до банкрутства через зловживання управлінням: ухвалення керівниками свідомо збиткових рішень.

Існують також і методи викриття умисного банкрутства. Одним із головних методів є аналіз фінансової звітності та господарських даних підприємства. Експерти вивчають рух активів, звертають увагу на дебіторську та кредиторську заборгованості, а також порівнюють майно, що зазначено в документації, з реально існуючим, щоб знайти будь-які невідповідності. Особливу увагу приділяють угодам, які мають сумнівне економічне обґрунтування, наприклад, тим, що є збитковими для підприємства або надають переваги лише одній зі сторін. Крім аналізу фінансових даних, важливим напрямом викриття умисного банкрутства є ретельна перевірка документів. Експерти встановлюють, чи не були знищені або змінені важливі документи, що можуть свідчити про незаконні дії. Також оцінюється повнота та достовірність наданих звітів, аби виявити будь-які невідповідності, що можуть вказувати на шахрайство.

Для отримання об’єктивної картини також проводять аудити та ревізії як внутрішні, так і зовнішні. Під час таких перевірок детально досліджують фінансову діяльність та бухгалтерський облік. Залучення незалежних експертів допомагає провести об’єктивну оцінку майна, щоб виявити приховані активи або завищені/занижені показники, які могли бути використані для доведення підприємства до банкрутства. Ще один важливий спосіб виявити умисне банкрутство – це спостереження за поведінкою керівництва. Варто звертати увагу на рішення, які явно суперечать інтересам кредиторів: наприклад, укладання збиткових угод, передача майна в заставу без отримання адекватної вигоди, а також використання афілійованих компаній для прихованого переміщення активів. Крім того, ефективним механізмом є правове реагування в рамках процедури банкрутства. Ліквідатор або розпорядник майна має право подавати позови щодо контролюючих осіб про притягнення їх до субсидіарної відповідальності (тобто, стягнення боргів із їхнього особистого майна). Судовий контроль над угодами дозволяє визнавати недійсними підозрілі правочини та вимагати майно, яке було незаконно виведене з підприємства. Якщо вищезгадані дії мають ознаки злочину, для розслідування залучаються кримінально-правові методи. Правоохоронні органи проводять розслідування, якщо дії керівництва можуть бути кваліфіковані як шахрайство, зловживання чи інші злочини у сфері банкрутства. Це дозволяє притягнути винних осіб до відповідальності та застосувати відповідні санкції до засновників чи керівників підприємства.

Отже, можна зробити такі висновки, що умисне банкрутство – це небезпечне економічне правопорушення, що полягає у свідомих діях власників чи керівників, які приховують активи й ухиляються від боргів, завдаючи шкоди кредиторам і підриваючи фінансову стабільність держави. Ефективна протидія цьому злочину потребує комплексного підходу, що об'єднує фінансовий аналіз, аудит, правові механізми та кримінальне переслідування. Запровадження прозорих процедур і посилення відповідальності є ключовими для забезпечення чесності та стабільності в економіці.

Список використаної літератури

1. Пригуза П. Д., Довгань А. П., Катречко Д. В. Умисне банкрутство: теорія і практика субсидіарної відповідальності : наук.-практ. посіб. Херсон : ТОВ «Борисфен», 2020. 176 с. С. 45–62, 110–135. – Режим доступу:
   Дикий А. П. Державна політика запобігання та протидії економічній злочинності в системі гарантування економічної безпеки України : монографія. Житомир : Бук-Друк, 2023. 312 с. С. 185–204, 260–275. – Режим доступу:
   https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/8183 [дата звернення: 27.09.2025].
2. Олійничук О. І., Ронська О. Г. Протиправні дії у сфері банкрутства: концептуальні та порівняльно-правові аспекти. Актуальні проблеми правознавства. 2022. № 1 (29). С. 63–69. –

ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ: ТЕХНОЛОГІЯ FLATFINDER ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ

Фесюн Ю.О., керівник проф. Фісуненко П.А.
Український державний університет науки і технологій

Впровадження CRM-систем є критично важливим елементом цифрової стратегії в нерухомості. Згідно з дослідженням HubSpot, компанії, що використовують CRM, відзначають збільшення продажів до 29% [1]. CRM-системи дозволяють автоматизувати процеси взаємодії з клієнтами, відстежувати їх потреби та інтереси, а також персоналізувати маркетингові повідомлення, що, в свою чергу, підвищує лояльність клієнтів та сприяє збільшенню конверсії лідів у реальні угоди. Контент-маркетинг відіграє все більш значущу роль у залученні потенційних покупців. Створення якісного та інформативного контенту, такого як блоги, відеоогляди об'єктів нерухомості, інфографіка та кейси, дозволяє компаніям демонструвати свою експертність та залучати цільову аудиторію. Аналітика даних з різних джерел, включаючи веб-сайти, соціальні мережі та CRM-системи, надає цінну інформацію про поведінку клієнтів, їх переваги та тенденції ринку. Використання інструментів, таких як Google Analytics, дозволяє відстежувати ефективність маркетингових кампаній, оптимізувати стратегії та приймати обґрунтовані рішення щодо розвитку бізнесу. Зважаючи на зазначене, інтеграція цифрових маркетингових інструментів у бізнес-процеси компаній, що функціонують на ринку нерухомості, є не просто трендом, а необхідною умовою для забезпечення конкурентоспроможності та сталого розвитку.

Ефективна маркетингова стратегія в нерухомості також включає в себе ретельний аналіз ринку та конкурентного середовища. Згідно з дослідженнями, проведеними PwC, розуміння тенденцій ринку, демонструє значний вплив на прийняття рішень інвесторами у галузі нерухомості [2]. Інструменти аналізу, такі як SWOT-аналіз та PESTLE-аналіз, дозволяють оцінити сильні та слабкі сторони компанії, можливості та загрози, а також вплив політичних, економічних, соціальних, технологічних, екологічних та правових факторів на бізнес. Необхідним елементом успішної стратегії є також побудова міцного бренду та розробка унікальної ціннісної пропозиції. Бренд нерухомості повинен відображати цінності компанії, її досвід та надійність. Розробка ціннісної пропозиції, що виділяє компанію серед конкурентів, є критично важливою для залучення клієнтів. Використання інноваційних технологій, таких як віртуальна реальність та доповнена реальність, може значно покращити досвід клієнтів та підвищити ефективність маркетингових заходів. Важливим аспектом є також забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів та побудова довгострокових відносин. Персоналізований підхід, оперативна реакція на запити та пропозиція додаткових послуг можуть значно підвищити лояльність клієнтів та сприяти повторним

продажам. CRM-системи дозволяють ефективно управляти відносинами з клієнтами та відстежувати їх потреби. Інтеграція FlatFinder відіграє ключову роль у підвищенні операційної ефективності агентства нерухомості. Автоматизація процесів збору, обробки та аналізу даних дозволяє оптимізувати роботу відділу маркетингу та продажів, зменшити витрати часу та ресурсів на виконання рутинних завдань. У контексті конкурентного ринку нерухомості, FlatFinder надає значні конкурентні переваги. Аналіз даних про ринкові тенденції та поведінку конкурентів дозволяє компанії приймати обґрунтовані стратегічні рішення, вчасно реагувати на зміни в попиті та пропонувати найбільш актуальні об'єкти нерухомості. Забезпечення високого рівня прозорості та зручності пошуку квартир, що відповідає високим вимогам сучасного споживача, також є важливою перевагою. З погляду довгострокової перспективи, інвестиції у технологію FlatFinder є стратегічно вигідним рішенням. Нагромадження великої кількості даних про ринок нерухомості та потреби споживачів формує цінний актив, який може бути використаний для розробки нових продуктів, послуг та стратегій розвитку бізнесу.

Впровадження FlatFinder потребує певних початкових інвестицій, зокрема, налаштування програмного забезпечення та навчання персоналу. Проте, завдяки збільшенню операційної ефективності та підвищенню якості обслуговування клієнтів, технологія швидко окуповується та починає приносити суттєвий прибуток. Технологія FlatFinder представляє собою інноваційний підхід у сфері пошуку та аналізу нерухомості, що забезпечує користувачам доступ до всебічної інформації про стан ринку. Завдяки інтеграції з різними джерелами даних, платформа надає актуальні пропозиції від забудовників, агентств нерухомості та приватних осіб. Це суттєво зменшує потребу у додатковому пошуку інформації, адже всі необхідні дані зібрані в єдиній системі. Однією з ключових переваг технології FlatFinder є її висока адаптивність до специфічних потреб користувачів. Платформа надає широкий спектр фільтрів та параметрів пошуку, що дозволяє точно налаштувати вибірку відповідно до найважливіших критеріїв, таких як місцезнаходження, площа, ціна, кількість кімнат та наявність зручностей. Це не тільки спрощує процес пошуку, але й гарантує, що користувачі отримують тільки найрелевантніші пропозиції, які максимально відповідають їх індивідуальним вимогам. Крім того, технологія FlatFinder активно впроваджує аналітику даних для персоналізації користувацького досвіду. Алгоритми платформи аналізують попередні пошуки, перегляди та інші дії користувачів, що дозволяє їй пропонувати найбільш цікаві та відповідні об'єкти нерухомості. Цей підхід створює синергетичний ефект, покращуючи ймовірність успішного пошуку та задоволення потреб користувачів, адже кожен клієнт отримує унікальний досвід, що відповідає його вимогам.

Подальша інтеграція аналітичних інструментів, таких як Google Analytics та CRM-системи, дозволить здійснювати моніторинг ефективності маркетингових зусиль в режимі реального часу та оперативно коригувати стратегії просування. Крім того, необхідно зосередитися на розширенні присутності технології FlatFinder в соціальних мережах, використовуючи таргетовану рекламу та контент-маркетинг для залучення потенційних покупців та орендарів. Важливим аспектом є побудова партнерських відносин з іншими гравцями ринку нерухомості, такими як забудовники, агентства нерухомості та фінансові установи, для спільного просування технології та розширення її аудиторії. Варто підкреслити, що успішна цифровізація маркетингу вимагає безперервного навчання та адаптації до змін в технологіях та поведінці споживачів.

Перелік посилань:

1. Метеленко Н.Г. Проблеми та орієнтири розвитку підприємств будівельної галузі в сучасних умовах господарювання. *Review of transport economics and management.* 2020. № 4 (20). С. 92–97. URL: https://doi.org/10.15802/rtem2020/228747.
2. Zhang X., Zhang Y., Lin Z. Online Advertising and Real Estate sales: evidence from the Housing Market. *Electronic Commerce Research*. 2022. Vol. 23. P. 605–622.

ДІАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ-ДЕВЕЛОПЕРІВ БУДІВНИЦТВА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА АДЖЕНДА

Ігнатенко О.В., керівник проф. Фісуненко П.А.
Український державний університет науки і технологій

Розробка ефективної маркетингової стратегії для девелоперських проєктів вимагає глибокого розуміння регіональних особливостей, що включає в себе аналіз ринку нерухомості, визначення цільової аудиторії та адаптацію маркетингових повідомлень до місцевих контекстів. Практична реалізація географічно орієнтованого маркетингу передбачає використання сучасних інструментів та технологій, таких як географічний таргетинг у соціальних мережах, локальна пошукова оптимізація та партнерство з місцевими лідерами думок. Застосування геоінформаційних систем для аналізу демографічних даних та визначення оптимальних місць розташування рекламних матеріалів може значно підвищити результативність маркетингових зусиль.

Особливого значення набуває врахування наслідків воєнного вторгнення на економічну та соціальну ситуацію в різних регіонах України. Маркетингові стратегії повинні бути адаптовані до змін у попиті на житло, міграційних процесів та рівня безпеки в регіоні. Враховуючи поточні виклики, девелоперським компаніям необхідно зосередитися на комунікації з потенційними клієнтами, підкреслюючи надійність, безпеку та соціальну відповідальність. Розробка гнучких маркетингових стратегій, здатних адаптуватися до змін у регіональній ситуації, є ключовим фактором успішної діяльності на ринку нерухомості України. Окрім врахування регіональних ризиків, важливим аспектом є сегментація цільової аудиторії. Різні групи покупців матимуть різні потреби та чутливість до ціни. Відповідно, цінова стратегія повинна бути адаптована до кожної групи. Згідно з дослідженнями McKinsey & Company, персоналізація цінових пропозицій може збільшити конверсію на 10-15% та підвищити загальну прибутковість проєкту [1].

Також, необхідно враховувати кон’юнктуру ринку та діяльність конкурентів. Аналіз ринкових трендів, пропозицій конкурентів та їх цінової політики дозволяє девелоперу визначити оптимальний рівень цін для своїх об’єктів нерухомості. Значну роль відіграє вибір оптимального каналу продажів. Використання онлайн-платформ, співпраця з агентствами нерухомості та організація відкритих показів можуть впливати на обсяг продажів та, відповідно, - на цінову політику. Додатково, варто звернути увагу на розробку системи знижок та акцій. Надання знижок на ранніх етапах продажу, пропонування спеціальних умов для постійних клієнтів або організація тематичних акцій можуть стимулювати попит та збільшити обсяг продажів. Правові аспекти, зокрема зміни у будівельному законодавстві, регулювання земельних відносин та ліцензування, вимагають від девелоперів постійного моніторингу та адаптації до нових вимог. З метою забезпечення комплексної економічної діагностики, девелоперам рекомендується використовувати методи стратегічного аналізу, такі як PESTEL-аналіз, SWOT-аналіз та матрицю BCG [2]. PESTEL-аналіз дозволяє оцінити вплив політичних, економічних, соціальних, технологічних, екологічних та правових факторів на

діяльність підприємства. SWOT-аналіз допомагає визначити сильні та слабкі сторони підприємства, а також можливості та загрози, що існують на ринку. Матриця BCG використовується для аналізу портфеля проєктів та визначення стратегічних пріоритетів. Крім того, важливим аспектом економічної діагностики є аналіз фінансової звітності підприємства, зокрема балансу, звіту про фінансові результати та звіту про рух грошових коштів. На основі цих даних можна розрахувати ключові фінансові показники, такі як рентабельність, ліквідність та фінансова стійкість, та оцінити ефективність управління фінансовими ресурсами підприємства. Інтеграція даних, отриманих в результаті економічної діагностики, у систему управління підприємством дозволяє девелоперам приймати обґрунтовані управлінські рішення та підвищувати ефективність діяльності. Необхідно враховувати, що ринок нерухомості є динамічним та залежить від багатьох факторів, тому економічна діагностика повинна проводитися на постійній основі з урахуванням змін у зовнішньому середовищі.

Ефективна діагностика цінової стратегії враховує не лише поточну ситуацію на ринку нерухомості, але й прогнозує можливі зміни у майбутньому. Важливо оцінювати чутливість проєкту до різних сценаріїв та розробляти стратегії реагування на непередбачені обставини, наприклад, - використовуючи інструментарію сучасного стратегічного прогнозування. Оцінка зони ризику та вибір відповідної цінової стратегії є ключовим фактором успіху девелоперського проєкту. Аналіз означених ризиків та можливостей є невід'ємною частиною економічної діагностики маркетингової діяльності підприємств-девелоперів. Для забезпечення обґрунтованості цінової стратегії необхідно здійснити комплексний аналіз конкурентного середовища, оцінюючи цінові пропозиції конкуруючих проєктів, їх характеристики та позиціонування.

В умовах динамічного ринку нерухомості важливим є використання методів сценарного планування. Створення декількох ймовірних сценаріїв, що враховують різні макроекономічні показники, зміни в законодавстві та інші фактори, дозволяє оцінити потенційний вплив на вартість проєкту та розробити відповідні корегувальні стратегії. Наприклад, сценарії зростання інфляції потребують перегляду цінової політики з метою збереження рентабельності проєкту. Використання сучасних методів економетричного моделювання дозволяє кількісно оцінити фактори, що впливають на ціноутворення на ринку нерухомості. Регресійний аналіз, зокрема, дозволяє визначити залежність ціни від різноманітних характеристик об'єкта (площа, місце розташування, інфраструктура) та макроекономічних показників (процентні ставки за іпотечними кредитами, рівень безробіття).

Впровадження систем моніторингу ринку нерухомості та аналізу великих даних дозволяє девелоперам оперативно реагувати на зміни у споживчих перевагах та ціновій кон'юнктурі. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє прогнозувати цінові тренди та оптимізувати цінову політику з урахуванням індивідуальних характеристик об'єктів, таких як енергоефективність та екологічність.

Перелік посилань:

1. Гребньов Г.М. Формування напрямків підвищення ефективності маркетингового механізму управління конкурентоспроможністю будівельних підприємств. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2019. № 11. С. 395–400.
2. Овсієнко Н. Особливості маркетингової діяльності підприємств будівельної галузі. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-26.

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ОБІГУ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Балачук В. Д., керівник проф. Марценюк Л. В.
Український державний університет науки і технологій

В реаліях сучасного ринку інформація – це надзвичайно цінний ресурс, що є основою конкурентоспроможності та стабільного розвитку будь-якого підприємства. В умовах цифровізації бізнесу, використання електронних систем та хмарних технологій, питання правильного обігу та надійного захисту інформації набуває особливого значення. Будь-яке підприємство оперує великими обсягами даних. Витік або втрата такої інформації може завдати значної шкоди репутації, призвести до матеріальних збитків або навіть до зупинки діяльності підприємства. Тому важливо розглядати обіг та захист інформації як єдину систему, що інтегрована у всі бізнес-процеси.

Сучасні інструменти обігу інформації на підприємствах основуються, як правило, на автоматизованих системах управління документами, корпоративних базах даних і засобах електронного документообігу. Широкого поширення набули ERP-, CRM-системи та BI-платформи, які дають змогу централізовано керувати інформаційними потоками. Окрім цього, сучасні підприємства активно використовують хмарні сервіси, які спрощують обмін даними між працівниками та підвищують мобільність бізнесу. Проте з розвитком цифрових інструментів зростає й кількість інформаційних ризиків: несанкціонований доступ, кібератаки або технічні збої. Серед основних загроз інформаційній безпеці можна виділити зовнішні й внутрішні. До зовнішніх належать кібератаки, фішинг, використання шкідливого програмного забезпечення, злам корпоративних мереж і серверів. Внутрішні – пов’язані з недбалими або недобросовісними діями персоналу. Небезпеку становить також відсутність системного підходу до зберігання та резервного копіювання даних, що може призвести до втрати інформації під час аварій чи технічних збоїв.

Для захисту інформації сучасні підприємства застосовують комплексні технічні, організаційні та правові засоби. Серед відповідних інструментів широко застосовують, наприклад, системи керування доступом, які визначають рівень доступу кожного працівника до корпоративних ресурсів відповідно до його посади чи функцій. Також ефективним методом захисту є резервне копіювання та аварійне відновлення даних, які гарантують безперервність бізнес-процесів навіть у разі кібератаки. Окрім технічних рішень, велике значення має формування культури інформаційної безпеки всередині організації. Керівництво має розробити та впровадити політику інформаційної безпеки, яка визначає порядок створення, зберігання, передавання та знищення інформації, а також відповідальність працівників за її порушення.

Отже, необхідно застосовувати інтегрований підхід до обігу та захисту інформації. Обіг даних має бути організований так, щоб захист супроводжував інформацію на всіх етапах: від створення і обробки до архівування чи знищення. Поєднання технологічних засобів, організаційних процедур (регламенти доступу, інструкції, навчання) та дотримання законодавства про захист персональних даних формує ефективну систему інформаційної безпеки. Такий підхід забезпечує збереження цілісності, конфіденційності й доступності даних, а отже – стабільність і безперервний розвиток підприємства.

Джерела інформації:

1. Зубок М. І. Інформаційна безпека в підприємницькій діяльності (Підручник). — Київ: КРОК, 2023. https://library.krok.edu.ua/media/library/category/pidruchniki/zubok_0001.pdf

2. Vishnu Jayann. Which tools are used for data security? — Solix Technologies Blog, 2024. https://www.solix.com/uk/blog/learning/which-tools-are-used-for-data-security/

РОЗВИТОК МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Балачук В. Д., керівник проф. Марценюк Л. В.
Український державний університет науки і технологій

Розвиток мультимодальних перевезень в Україні стає важливим елементом її євроінтеграційного курсу. Україна, прагнучи поглибити інтеграцію з ЄС, наразі здійснює системні кроки у модернізації транспортної інфраструктури, законодавства та логістичних ланцюгів, що дозволяє їй стати конкурентоспроможним транспортно-логістичним хабом між Європою та Азією. Одним з головних компонентів цього процесу є розвиток мультимодальних перевезень, коли вантажі або пасажири переміщаються безперервно, з використанням різних видів транспорту на основі одного маршруту.

Практичне застосування мультимодальних перевезень створює значні економічні, екологічні та логістичні переваги. Зменшення залежності, наприклад, лише від автомобільного транспорту сприяє розвантаженню доріг, зниженню шуму, зменшує рівень забруднення повітря тощо. Окрім того, інтеграція різних видів транспорту під одним логістичним договором дає змогу скоротити час доставки, збільшити пропускну здатність на кордонах, а також підвищити привабливість української логістики для міжнародних партнерів. Інтеграція з ЄС стимулює гармонізацію законодавства, надає доступ до фінансових ресурсів та інвестицій, активізує модернізацію транспортного сектору й створює сприятливе середовище для логістичних послуг.

Для такої інтеграції потрібно завершити створення мережі мультимодальних транспортних терміналів, впроваджувати регулярні маршрути комбінованого транспорту, модернізувати транспортну інфраструктуру, спрощувати адміністративні процедури на кордонах, а також сприяти цифровізації логістичних процесів. Також важливим є залучення приватного сектору через державно-приватне партнерство, стимулювання комбінованого транспорту (контейнерні перевезення, сухопорти), інтеграція української мережі з європейськими стандартами. Такий підхід сприятиме не лише покращенню логістичних можливостей України, але й зміцненню її позицій як надійного партнера Європи у транспортній та логістичній сфері.

Загалом, розвиток мультимодальних перевезень в Україні розглядається як один із інструментів реалізації євроінтеграційного курсу. Успіх цього процесу залежить від послідовного реформування законодавства, значних інвестицій, модернізації інфраструктури, цифровізації, а також врахування геополітичних та безпекових ризиків. Впровадження мультимодальних систем стане одним із маркерів того, що Україна рухається не просто до формального членства в ЄС, але до фактичної інтеграції у європейські економічні і логістичні простори.

Джерела інформації:

1. Європейський Союз допомагає розвивати мультимодальні перевезення в Україні // Офіційний сайт Урядового офісу координації європейської та євроатлантичної інтеграції. – 2024. – Режим доступу: https://eu-ua.kmu.gov.ua/news/yes-dopomagaye-rozvyvaty-multymodalni-perevezennya-v-ukrayini
2. Гоц Є. Ю., Ковердун М. С., Григорак М. Ю. Євроінтеграція та розвиток транспортної інфраструктури України // Матеріали V Міжнародної науково-

практичної конференції. – Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2024. – Режим доступу: https://confmanagement-proc.kpi.ua/article/view/303945

ФАКТОРНО-КРИТЕРІАЛЬНА МОДЕЛЬ ТА ФОРМУВАННЯ КОМАНДНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК ВЗАЄМОДОПОВНЮЮЧІ ІНСТРУМЕНТИ УДОСКОНАЛЕННЯ МОТИВАЦІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ У СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЯХ

Куранов Є.В., керівник доц. Вишневська М.К.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах розвитку економіки питання підвищення ефективності управління персоналом набуває особливої актуальності. Підприємства стикаються з необхідністю не лише забезпечувати конкурентоспроможність своєї продукції чи послуг, а й створювати умови для максимальної реалізації потенціалу працівників. Саме людський капітал стає ключовим ресурсом, від якого залежить стійкість організації, її здатність до інновацій та адаптації до змін зовнішнього середовища. Водночас результати досліджень свідчать про наявність дисбалансу у мотиваційних системах багатьох компаній: переважання матеріальних стимулів над нематеріальними, недостатня увага до командної взаємодії та обмеженість фінансових ресурсів для масштабних інвестицій у розвиток персоналу. Це зумовлює потребу у впровадженні управлінських рішень, які поєднують високу результативність із мінімальними витратами.

З урахуванням зазначеного, першою проєктною пропозицією є застосування факторно-критеріальної моделі оцінювання мотиваційних механізмів. Така модель дозволяє системно проаналізувати вплив різних факторів на рівень мотивації персоналу, визначити їхню вагомість та пріоритетність, а також сформувати оптимальний набір управлінських інструментів. Її перевага полягає у комплексності та можливості врахувати як матеріальні, так і нематеріальні стимули. Використання факторно-критеріальної моделі забезпечує прозорість управлінських рішень, дозволяє обґрунтовано розподіляти ресурси та підвищує ефективність системи мотивації в цілому.

Другою проєктною пропозицією виступає формування ефективного командного середовища. На відміну від підходів, орієнтованих виключно на індивідуальні досягнення, дана ініціатива спрямована на розвиток командної взаємодії, довіри та спільної відповідальності. Очікувані ефекти включають зниження витрат на зовнішнє навчання завдяки розвитку внутрішніх наставників, стимулювання корпоративних компетенцій, зменшення плинності кадрів, підвищення продуктивності та розвиток лідерських якостей. Важливо підкреслити, що ця пропозиція практично не потребує значних фінансових витрат, оскільки реалізується за рахунок внутрішніх організаційних ресурсів. Це робить її особливо доцільною в умовах обмежених інвестиційних можливостей.

Таким чином, обидві проєктні пропозиції є взаємодоповнюючими та спрямованими на вирішення ключових проблем у сфері управління персоналом. Перша забезпечує науково обґрунтоване удосконалення мотиваційних механізмів через факторно-критеріальну модель, тоді як друга створює умови для формування згуртованої команди, здатної ефективно реалізовувати стратегічні завдання організації. Їх впровадження дозволяє підвищити ефективність роботи персоналу, зміцнити конкурентні позиції та забезпечити стійкий розвиток навіть в умовах фінансових обмежень.

КЛІЄНТООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗБУТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Задурній Є.В., керівник доц. Вишневська М.К.
Український державний університет науки і технологій

У нинішніх умовах високої конкуренції на ринку ефективне управління збутовою діяльністю підприємства стає одним із ключових чинників його стабільного розвитку. Традиційні підходи, що зосереджуються виключно на обсягах продажу чи розширенні каналів збуту, поступово втрачають актуальність. Натомість усе більшого значення набуває клієнтоорієнтований підхід, який передбачає побудову системи збуту, виходячи з потреб, очікувань і поведінкових особливостей споживачів. Саме орієнтація на клієнта дозволяє підприємству не лише реалізовувати продукцію, а й формувати довгострокові відносини, що забезпечують повторні покупки та лояльність.

Клієнтоорієнтоване управління збутом передбачає комплекс заходів, спрямованих на глибоке вивчення ринку, сегментацію споживачів та адаптацію пропозиції до їхніх індивідуальних потреб. У центрі уваги опиняється не сам товар, а цінність, яку він створює для клієнта. Це означає, що підприємство має не лише забезпечувати якість продукції, а й пропонувати супутні послуги, сервіс, гнучкі умови співпраці. Важливим інструментом стає використання CRM-систем, які дозволяють накопичувати та аналізувати інформацію про клієнтів, прогнозувати їхні потреби та формувати персоналізовані пропозиції.

Серед переваг клієнтоорієнтованого підходу у збутовій діяльності варто виділити кілька ключових. По-перше, він сприяє підвищенню рівня задоволеності клієнтів, що безпосередньо впливає на їхню лояльність і готовність до довгострокової співпраці. По-друге, завдяки глибшому розумінню потреб споживачів підприємство отримує можливість більш точно прогнозувати попит і оптимізувати виробничі та логістичні процеси. По-третє, клієнтоорієнтований підхід дозволяє формувати конкурентні переваги, які важко відтворити конкурентам, адже вони ґрунтуються на унікальних відносинах із клієнтами. Нарешті, такий підхід створює основу для інновацій, оскільки саме клієнти стають джерелом ідей для вдосконалення продуктів і послуг.

Водночас впровадження клієнтоорієнтованої моделі управління збутом потребує певних організаційних змін. Йдеться про перебудову системи мотивації персоналу, де ключовим критерієм оцінки стає не лише кількість укладених угод, а й якість взаємодії з клієнтами. Необхідним є також розвиток корпоративної культури, що підтримує відкритість, гнучкість і готовність до діалогу зі споживачем.

Отже, управління збутовою діяльністю на основі клієнтоорієнтованого підходу є стратегічним напрямом, що дозволяє підприємствам не лише досягати короткострокових результатів у вигляді зростання продажів, а й формувати довгострокові конкурентні переваги. Орієнтація на клієнта забезпечує стабільність бізнесу, підвищує його адаптивність до змін ринкового середовища та створює основу для сталого розвитку в майбутньому.

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ТЕХНОЛОГІЙ

Бушуєв М.Б., керівник проф. Петренко В.О.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність дослідження полягає в необхідності підвищувати ефективність управління життєвим циклом технологій. Головну роль в цьому процесі відіграє оцінка різних фаз життєвого циклу технології. Як відомо, життєвий цикл технології включає шість фаз: 1 фаза – задум; 2 фаза – фаза наукових досліджень та розробок, доходи відсутні, а ризики провалу високі; 3 фаза – випробування технології; 4 фаза – маркетингова діяльність виведення технології на ринок; 5 фаза – фаза росту, тут здійснюється отримання прибутку та окупність інвестицій, поступово відбувається у насичення; 6 фаза – спаду, коли спостерігається зменшення корисності та застарілість технології.

Успішне управління життєвим циклом технології пов'язано із застосуванням різних методів її оцінки. Так на ранніх етапах життєвого циклу оцінка технології схожа за ціноутворенням зі звичайним товаром, і може складатися із собівартості розробки та суми прибутку розробників. Такий метод називається витратним. Наступні, більш пізніші фази, доцільно оцінювати ринковими методами, таким є дохідний метод. Цей метод базується на прогнозованій величині доходів, які імовірно будуть отримані від використання технології, тобто дозволяють оцінити комерційний потенціал технології. В такій оцінці дуже важливо виділити певні структурні елементи: науково-технічний потенціал, ресурсний потенціал, ринковий потенціал та економіко-соціальний потенціал технології. Окрім того, оцінці кожної фази життєвого циклу технології, повинен передувати: аналіз технології в умовах підприємства з точки зору впливу на конкурентоздатність інноваційної продукції; аналіз технологій конкурентів та виявлення еталонів завдяки бенчмаркінгу; порівняння з еталонними технологіями задля оцінки їх ефективності та конкурентоспроможності у середньостроковій перспективі. Такий підхід забезпечує сталий розвиток як підприємству, яке розробляє технологію, так й підприємству, яке споживає технологію.

СУЧАСНА ІНТЕГРОВАНА МЕТОДИКА ВІДБОРУ ПРОЄКТІВ АУТСОРСИНГОВОЇ ІТ-КОМПАНІЇ

Добрицький Д.О., керівник доц. Фонарьова Т.А.
Український державний університет науки і технологій

Проблема сучасних аутсорсингових ІТ-компаній полягає не стільки у кількості підписаних проєктів, скільки у формуванні портфелю проєктів, який би забезпечував збалансованість та стійкість у довгостроковій перспективі. Отже, акцент робиться на ресурсні обмеження та стратегічні цілі компанії, що дає можливість забезпечувати рентабельність діяльності та стійкий розвиток.

Класичний підхід щодо формування портфелю проєктів включає вартість, ризик і ресурси. Але такий багатокритеріальний підхід в реальних умовах ІТ-аутсорсингових компаніях вимагає застосування відповідних прикладних методик, які б інтегрували в єдину схему фінансові, компетентнісні, ресурсні та ризикові фактори.

Такою інтегрованою методикою сьогодні є методика AHP-TOPSIS, яка дозволяє відбирати проєкти клієнтів з одного боку, виходячи з стратегічних цілей та збалансованості, а з іншого боку, враховує фінансові, ресурсні, компетентнісні й ризикові складові розвитку аутсорсингової ІТ-компанії. Ця методика поєднує дві

техніки багатокритеріального аналізу: ієрархічного процесу аналізу (AHP) та методу подібності до ідеального розв'язку (TOPSIS).

Для багатокритеріальної системи оцінки проєктного портфелю аутсорсингової IT-компанії варто застосовувати такі критерії, як: стратегічна відповідність, фінансова привабливість, ресурсна здійсненність, ризиковий профіль, компетентнісний і репутаційний ефект.

Отже, саме методика AHP-TOPSIS дає найкращий результат між прозорістю експертних оцінок згідно з запропонованими критеріями і ранжуванням проєктів. Дослідження показало, що перевагу слід віддавати проєктам з середнім рівнем NPV, але з кращим співвідношенням компетенцій і ризиків. Процедура ранжування, у свою чергу, зменшує так званий «портфельний дрейф», коли пропорції активів портфелю з часом та ринковою ситуацією змінюються, що веде до підвищення ризиків та зниженню ефективності.

ХАРАКТЕРИСТИКА РИЗИКІВ В УПРАВЛІННІ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОМУ БІЗНЕСІ

Древнов Д.О., керівник доц. Фонарьова Т.А.
Український державний університет науки і технологій

Інтелектуальний бізнес, який базується на знаннях, інноваціях та інформаційних технологіях, вимагає сучасних підходів до реалізації складних, міждисциплінарних проєктів. Ключовими ризиками в управлінні портфелем проєктів в умовах високої невизначеності в інтелектуальному бізнесі є такі.

1. Стратегічна невідповідність, коли обрані проєкти не узгоджені з загальною стратегією та цілями підприємства.

2. Ресурсні обмеження. Не врахування цього ризику приводе до затримок, перевитрат, недосягнення цілей проєктів.

3. Технологічні зміни призводять до необхідності постійного моніторингу портфелю інноваційних проєктів щодо їх новизни та актуальності, що, у свою чергу, вимагає гнучкості та швидкості реагування на зміни.

4. Ринкова волатильність. Швидкоплинні процеси в ринкових умовах підвищують необхідність швидкої переорієнтації проєктів щодо дій конкурентів та споживачів.

5. Регуляторні зміни, особливо у сфері інтелектуальної власності, захисту даних або галузевих стандартів може призвести до юридичних ризиків та втрати конкурентоспроможності.

6. Втрата ключових спеціалістів може призвести до втрати критичних знань, затримок у реалізації проєктів та зниження якості результатів.

7. Кібербезпека та захист інтелектуальної власності. Захист інтелектуальної власності та забезпечення кібербезпеки стають все більш важливими в умовах цифровізації.

Підсумовуючи, слід зазначити, що ефективне управління ризиками інноваційних проєктів в умовах високої невизначеності в інтелектуальному бізнесі вимагає гнучкого, комплексного та інноваційного підходу. Інтеграція різних методів та постійна адаптація процесу управління до мінливих умов є ключовими факторами успіху в цьому контексті.

ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ПРОЄКТНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ

Гриценко В.В., керівник доц. Фонарьова Т.А.
Український державний університет науки і технологій

Сьогодення характеризується процесами глобалізації й цифровізації у всіх галузях діяльності, саме інформаційні ресурси виступають сучасними інструментами ефективного управління як підприємства в цілому, так, й зокрема, в проєктному менеджменті.

Відповідно до PMI PMBoK область знань «Управління змістом проєкту» включає в себе наступні процеси: збір вимог; визначення змісту проєкту; створення ієрархічної структури робіт (ICP); підтвердження змісту; управління змістом; управління ресурсами; управління термінами проєкту; управління вартістю проєкту; управління комунікаціями в проєкті; управління ризиками проєктної діяльності. Отже, проєктні менеджери змушені одночасно обробляти велику кількість оперативних та аналітичних даних, що без відповідних програмних інструментів управління проєктами зробити швидко та ефективно неможливо.

Задля прийняття оптимальних рішень та здійснення ефективних комунікації застосовують різні сучасні інструменти управління проєктами. Інструменти управління проєктами допомагають проєктному менеджеру та проєктній команді в організації та ефективному управлінні проєктами та завданнями. Зазвичай цей термін позначає програмне забезпечення для управління проєктами, яке можна придбати та використовувати. Інструменти управління проєктами зазвичай визначаються різними пропонованими функціями, а саме: планування та узгодження графіків; комунікація та співпраця; документація; управління ресурсами; оцінка ризиків; звітність; вихідні дані та оцінка. Слід зазначити, що інструменти управління проєктами, які перелічені вище, – це певні програмні засоби, які, частіше за все, вбудовуються в інформаційну систему підприємства. Найпоширеніші інструменти програмного забезпечення управління проєктами: Wrike, Asana, Trello, JIRA, Basecamp, Zoho, Citrix Podio, Freed Camp, Scoro, MS Project тощо. Таким чином, якщо підприємство намагається успішно розробляти та впроваджувати проєкти, воно повинно мати набір інструментів у вигляді програмного забезпечення або програмних додатків, які б можливо було додавати до інформаційної системи і таким чином її удосконалювати в залежності від потреб.

ВПЛИВ ФАКТОРІВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Дорошенко О.В., керівник доц. Корхіна І.А.
Український державний університет науки і технологій

Управління проєктом у сфері цивільного будівництва значною мірою залежить від впливу зовнішніх факторів, які можуть як сприяти, так і перешкоджати його успішній реалізації. До основних таких факторів належать економічні, політичні, правові, соціальні, технологічні та екологічні.

Економічні фактори визначають фінансову стабільність проєкту. Коливання валют, рівень інфляції та ціни на матеріали впливають на бюджет і строки виконання робіт.

Політичні та правові фактори формують умови регулювання будівельної діяльності. Зміни законодавства, дозвільних процедур чи державної політики можуть уповільнити або, навпаки, стимулювати реалізацію проєкту.

Соціальні фактори пов'язані з громадською думкою, рівнем підтримки місцевого населення, наявністю кваліфікованої робочої сили. Негативна реакція громади може стати причиною затримок або зупинки будівництва.

Технологічні фактори визначають ефективність управління. Використання сучасних цифрових рішень, зокрема BIM-технологій, підвищує точність планування і контроль, проте потребує додаткових інвестицій.

Екологічні та природно-кліматичні умови впливають на вибір матеріалів, технологій і терміни будівництва, вимагаючи дотримання екологічних норм.

Отже, успішне управління будівельним проєктом передбачає постійний аналіз зовнішнього середовища та своєчасну адаптацію до його змін, що забезпечує стабільність і ефективність реалізації проєкту.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ МОНІТОРИНГУ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ РОЗРОБКИ БАНКІВСЬКОГО ЗАСТОСУНКУ

Керімов І.Х.., керівник доц. Корхіна І.А.
Український державний університет науки і технологій

Моніторинг реалізації проєкту є важливою складовою управління, особливо у сфері розробки банківських застосунків, де пріоритетами є безпека, якість і своєчасність виконання. Його мета – забезпечити контроль за виконанням плану, своєчасно виявляти відхилення та приймати ефективні управлінські рішення.

Для організації роботи команди широко використовуються – *Jira, Trello, Asana*. Вони дозволяють відстежувати завдання, контролювати терміни й прозоро оцінювати прогрес. Гнучкі методології, такі як Agile чи Scrum, дають змогу оперативно адаптувати план до змін.

Технічний моніторинг реалізується через інструменти контролю версій (*GitHub, GitLab*) та автоматизованого тестування (*Selenium, Postman*), що забезпечує стабільність і якість програмного продукту. Для контролю **продуктивності й безпеки** застосовують *Datadog, Firebase Monitoring* або *SonarQube*, які відстежують роботу застосунку та виявляють потенційні вразливості.

Крім того, **аналітичний моніторинг** охоплює відстеження ключових показників ефективності – виконання графіка, використання бюджету, кількість помилок і швидкість реагування команди.

Використання сучасних інструментів моніторингу в проєкті розробки банківського застосунку забезпечує прозорість, підвищує якість продукту, зменшує ризики та сприяє успішному досягненню цілей.

КОРИСНА МОДЕЛЬ У МАРКЕТИНГУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Лисенко Н. Є., керівник проф. Корогод Н.П
Український державний університет науки і технологій

Сучасне бізнес-середовище характеризується високою динамікою технологічних змін, інтенсивною конкуренцією та постійною потребою у впровадженні нових рішень. В умовах глобалізації та цифровізації інновації стають основним джерелом конкурентоспроможності підприємства. Проте, навіть найперспективніша технологія не має реальної цінності без належної правової охорони та ефективного використання у ринкових стратегіях. Саме тому корисна модель як об'єкт права інтелектуальної власності набуває важливого значення не лише у сфері права, але й у маркетинговій практиці. Корисна модель у правовому аспекті є результатом інтелектуальної діяльності у сфері технологій, що відповідає критеріям новизни та промислової

придатності. На відміну від винаходу, вона зазвичай не потребує високого рівня винахідницького кроку, що робить цей інструмент більш доступним і зручним для широкого кола заявників. Така особливість безпосередньо впливає на маркетинговий потенціал корисних моделей, адже підприємства можуть оперативно захищати навіть невеликі, але економічно значущі удосконалення. У маркетинговому контексті корисна модель може розглядатися як нематеріальний актив, що підсилює бренд і репутацію компанії. Наявність зареєстрованої корисної моделі сигналізує споживачам і партнерам про інноваційність підприємства, сприяє формуванню позитивного іміджу та зміцненню довіри. Особливо це актуально для високотехнологічних секторів, де рішення про співпрацю часто ґрунтується на оцінці інноваційного потенціалу. З точки зору комерціалізації, корисна модель може бути інтегрована у бізнес-моделі компанії кількома способами. По-перше, вона може стати предметом ліцензійних угод, що дає змогу генерувати додаткові доходи без необхідності самостійного виробництва. По-друге, використання корисної моделі у виробничих процесах дозволяє знизити витрати або підвищити якість продукції, що стає конкурентною перевагою на ринку. По-третє, права на корисну модель можуть виступати внеском у статутний капітал чи основою для створення спільних підприємств, розширюючи спектр маркетингових і фінансових можливостей.

Важливою складовою маркетингу інтелектуальної власності є комунікаційний аспект. Інформація про зареєстровану корисну модель може використовуватися у рекламних кампаніях, презентаціях для інвесторів, участі у виставках та міжнародних форумах. Демонстрація наявності охоронюваних прав підвищує рівень довіри та створює психологічний бар'єр для конкурентів, які замислюються над копіюванням технологічних рішень. Однак існують і певні обмеження. Термін охорони корисної моделі в Україні становить 10 років, що менше, ніж у випадку патенту на винахід. Крім того, простота процедури надання прав може призводити до меншої «ваги» корисної моделі у судових спорах. У маркетинговому плані це означає, що підприємствам доцільно використовувати корисні моделі як інструмент швидкого виходу на ринок, але водночас паралельно працювати над отриманням патентів для довгострокового захисту.

Отже, корисна модель є важливим елементом у системі маркетингу інтелектуальної власності. Вона поєднує правові механізми захисту та маркетингові інструменти просування, дозволяючи підприємствам підвищувати ринкову цінність своїх інновацій. Використання корисних моделей у стратегіях просування сприяє формуванню довіри споживачів і партнерів, зміцненню ділової репутації та забезпеченню швидкої комерціалізації технічних рішень. Для українських компаній перспективним є застосування інтегрованого підходу, який поєднує правовий захист, маркетингові комунікації та фінансові механізми використання інтелектуальної власності.

ТОРГОВЕЛЬНА МАРКА ЯК КЛЮЧОВИЙ ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УКРАЇНІ

Дядченко А.М., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах глобалізації та високої конкуренції на ринку роль інтелектуальної власності постійно зростає. Компанії прагнуть відрізнитися від конкурентів не лише за рахунок якості продукції, а й завдяки створенню сильного бренду, що базується на ефективному використанні об'єктів інтелектуальної власності. Торговельна марка як ключовий інструмент маркетингу дозволяє компаніям завоювати

довіру споживачів, формувати емоційний зв'язок із цільовою аудиторією та забезпечувати довгострокову конкурентну перевагу. Актуальність дослідження маркетингу інтелектуальної власності полягає у необхідності пошуку дієвих інструментів просування торговельних марок на внутрішньому та зовнішньому ринках. Маркетинг інтелектуальної власності – це сукупність заходів, спрямованих на створення, комерціалізацію та просування об'єктів інтелектуальної власності. Він охоплює управління торговельними марками, авторськими правами, патентами, промисловими зразками. Основне завдання маркетингу інтелектуальної власності – перетворення нематеріальних активів у конкретні ринкові переваги. У цьому процесі важливим є не лише правовий захист, а й уміння правильно позиціонувати бренд, донести його цінність до споживача. Згідно з дослідженнями, компанії, які інвестують у розвиток інтелектуальної власності та маркетинг бренду, отримують на 30–40% вищі прибутки порівняно з конкурентами. Ефективна маркетингова стратегія у сфері інтелектуальної власності передбачає:

- реєстрацію торговельних марок для правового захисту;
- використання бренду як основи позиціонування товарів і послуг;
- інвестування у рекламу та підтримку позитивного іміджу;
- регулярний моніторинг конкурентів і захист від недобросовісних практик.

Торговельна марка виконує кілька ключових функцій: ідентифікаційну, гарантійну, рекламну та правову. Завдяки торговельній марці споживач отримує можливість швидко впізнати товар серед аналогів, бути впевненим у його якості та походженні. Водночас для компанії торговельна марка є основним активом, що формує її ринкову вартість. Наприклад, бренд «Рошен» відомий не лише в Україні, а й далеко за її межами, і саме завдяки торговельній марці споживачі асоціюють продукцію з якістю та стабільністю. Інший приклад – «Monobank», який за кілька років існування став одним із найпопулярніших фінансових сервісів завдяки грамотному брендингу та просуванню.

До основних функцій торговельної марки відносять такі, як:

– розрізняльна – відрізняє товари одного виробника від інших;
– гарантійна – забезпечує певний рівень якості товарів і послуг;
– рекламна – сприяє просуванню товарів на ринку;
– комунікаційна – створює емоційний зв'язок між компанією і споживачем.

Українські компанії активно використовують інструменти маркетингу торговельних марок для розширення ринку. Так, «Нова пошта» побудувала сильний бренд завдяки орієнтації на швидкість і якість сервісу. Компанія «Rozetka» зробила акцент на асортименті та доступності товарів, створивши образ надійного інтернет-гіпермаркету. «ОККО» позиціонує себе як мережа АЗС із високими стандартами обслуговування, а «Київстар» активно інвестує у digital-рішення та підтримує впізнаваність бренду завдяки масштабним рекламним кампаніям. Ці приклади підтверджують, що грамотне управління торговельною маркою є запорукою довготривалого успіху компанії. Сьогодні просування брендів в Україні все більше відбувається у цифровому середовищі. Використання соціальних мереж, інфлюенсер-маркетингу, SEO та контент-стратегії стає невід'ємною частиною маркетингу торговельних марок. Особливу увагу компанії приділяють персоналізації – створенню індивідуальних пропозицій для конкретних споживачів. Крім того, важливою тенденцією є сталий розвиток: бренди, які демонструють соціальну відповідальність та екологічність, отримують більшу підтримку з боку суспільства. Прикладом може бути український бренд «EcoLime», який успішно просуває свою продукцію завдяки акценту на екологічності.

У підсумку зазначимо, що маркетинг інтелектуальної власності є невід'ємною складовою сучасного бізнесу, коли торговельна марка виступає не лише засобом ідентифікації продукції, а й головним інструментом створення цінності для споживача. Українські компанії демонструють, що завдяки правильному позиціонуванню бренду та використанню інноваційних маркетингових стратегій можна досягти високих результатів як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках. Подальший розвиток маркетингу торговельних марок в Україні потребує більшої інтеграції цифрових технологій та врахування глобальних трендів сталого розвитку.

ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ВЛАСНИХ ТОРГОВИХ МАРОК ТА ЇХ ФУНКЦІЇ

Шинкаренко О., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Власна торгова марка є основою сучасної економіки, засобом ідентифікації належності товарів до певної торговельної мережі та засобом індивідуалізації торговельного підприємства: «власна торгова марка – офіційно зареєстрований спеціальний відмінний знак торговельного підприємства, фірми, який вони мають право розміщувати на товарах, виготовлених на замовлення даної фірми. Найчастіше власна торгова марка представлена оригінальною назвою, позначенням або будь-якою комбінацією позначень, словами (у тому числі власні імена), літерами, цифрами, зображувальними елементами, також позначення можуть бути тривимірні, комбіновані, звукові, орнаментні та мультимедійні. Аналізуючи еволюцію власних торгових марок виділяються такі функції, що відбивають їх роль в економіці:

- інструмент цінової конкуренції;
- спосіб диференціювання відносно конкурентів;
- засіб зниження залежності від власників промислових брендів;
- спосіб завойовування лояльності споживача;
- інструмент розвитку торговельної мережі;
- ідентифікація та маркетинг;
- захист від підробок;
- економічний розвиток.

Основними ознаками власних торгових марок є: виключна належність до роздрібної торговельної мережі, право власності ритейлера на торгову марку, контрактне виробництво, виключність продажу в магазинах мережі. Власні торгові марки використовуються торговельним підприємством як інструмент цінової конкуренції, засіб зниження залежності від власників промислових брендів, спосіб завойовування лояльності споживача. Їх впровадження дозволяє торговельним мережам отримати низку переваг порівняно з іншими учасниками ринку, а саме: контроль над виробництвом товару, його якістю, ціноутворенням і розподілом, що спонукає суб'єктів торгівлі до створення та розвитку власних торгових марок. Додаткова цінність, яку надають власні торгові марки як бренди, стає засобом диференціації відносно конкурентів а також є ресурсом, що повністю належить торговельній мережі. Це означає, що виключне право на володіння, користування та розпорядження власними торговими марками як об'єктами власності має торговельна мережа, а тому реалізувати продукцію під чужою власною торговою маркою інші магазини не мають права. Отже, торговельні марки є важливим чинником економічного зростання, конкурентоспроможності фірми, інструментом і об'єктом управління.

ІННОВАЦІЙНО-ІНЖИНІРИНГОВИЙ ПІДХІД ДО ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОБ'ЄКТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Бережна О.І., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах цифровізації та глобалізації ринків технологія стає одним із ключових об'єктів інтелектуальної власності (ІВ), оскільки поєднує у собі винахідницькі рішення, ноу-хау, програмне забезпечення та інші результати творчої діяльності. Водночас зростає потреба у комплексному підході, який забезпечує не лише створення, а й ефективну комерціалізацію технологій. Саме тут на перший план виходить інноваційно-інжиніринговий підхід.

Категорія технології є досить вживаною у сучасному українському законодавстві, і хоча часто поняття її не розкривається, можна з впевненістю стверджувати, що технологія є вагомим результатом інтелектуальної творчої діяльності людини. Так, у Законі України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» технологія вперше отримує законодавче визначення і стає об'єктом трансферу (передачі), що оформляється шляхом укладання двосторонніх або багатосторонніх договорів цивільно-правового характеру. Закон визначає технологію як результат науково-технічної діяльності, сукупність систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень про перелік, строк, порядок та послідовність виконання операцій, процесу виробництва та/або реалізації і зберігання продукції, надання послуг. Крім категорії технології, Закон дає тлумачення об'єктів технології. До останніх віднесені наукові та науково-практичні результати, об'єкти права інтелектуальної власності (зокрема, винаходи, корисні моделі, твори наукового, технічного характеру, комп'ютерні програми, комерційні таємниці), ноу-хау, в яких відображено перелік, строки, порядок та послідовність виконання операцій, процесу виробництва та/або реалізації і зберігання продукції, надання послуг.

Водночас, технології змінюються, вдосконалюються, тому компанії чи організації досить важко підтримувати високу конкурентоспроможність, яка є найважливішим показником для оцінки діяльності компанії. Вплив факторів, що впливають на конкурентоспроможність компаній, зростає з кожним роком. Один з них – інжиніринг. Термін використовується, коли людський інтелект використовується для вирішення якоїсь практичної проблеми. Інжинірингові технології охоплюють процеси проєктування, розробки, оптимізації та впровадження технічних і організаційних рішень у виробництво. Вони дозволяють не лише вдосконалювати існуючі виробничі системи, а й створювати принципово нові продукти й технологічні платформи. У свою чергу, інноваційність забезпечує орієнтацію на ринок, додану цінність та конкурентоспроможність результатів.

Таким чином, інноваційно-інжиніринговий підхід передбачає поєднання юридичного захисту технології як об'єкта ІВ з її практичною реалізацією через інженерні рішення. Це дозволяє:

- ідентифікувати технологію як комплекс об'єктів ІВ (винахід, корисна модель, промисловий зразок, програмний продукт, ноу-хау);
- забезпечити правову охорону на національному та міжнародному рівні відповідно до норм WIPO і TRIPS;
- інтегрувати технологію у виробничий процес із використанням сучасних інжинірингових інструментів (CAD, BIM, цифрові двійники);
- здійснювати її комерціалізацію через трансфер технологій, ліцензування або створення спільних підприємств.

У розвинутих країнах багато інжинірингових компаній, сфери діяльності та кількість яких різняться. Деякі з них працюють багато років, виростаючи з невеликого масштабу з 5-10 осіб до компанії з понад 1000 осіб. Компанія-гігант здатна надавати інжинірингові послуги на всіх етапах, особливо під час реалізації інвестиційних проектів. Інжинірингові фірми здатні працювати як самостійно, так і на базі інших організацій. Результатом інжинірингової діяльності виступають **інжинірингові технології,** які поєднують наукові знання, інженерні рішення та практичний досвід у конкретних сферах виробництва. **Інжинірингові технології** – це системи методів, технічних рішень і програмних засобів, які виникають у процесі розроблення, проектування та впровадження нових або модернізованих об'єктів. Вони охоплюють усі етапи життєвого циклу продукції – від створення ідеї до промислової експлуатації та сервісного обслуговування. Завдяки інжиніринговим технологіям досягається:

- підвищення якості продукції та ефективності виробничих процесів;
- зниження витрат на проектування, будівництво та експлуатацію;
- впровадження інновацій та новітніх науково-технічних розробок у практику;
- забезпечення конкурентоспроможності підприємств на внутрішньому та світовому ринках.

Таким чином, інжинірингові технології є не лише результатом інтелектуальної діяльності інженерів і науковців, а й стратегічним ресурсом розвитку сучасного суспільства. Вони забезпечують інтеграцію науки, техніки та економіки, виступаючи основою для створення високотехнологічних виробництв та стійкого інноваційного розвитку. У результаті технологія постає цінним активом підприємства, що поєднує правовий захист, інноваційність та інженерну реалізацію. Такий підхід сприяє формуванню інтегрованої системи управління інтелектуальною власністю, де ключовим є не лише захист, а й економічне використання технологій у реальному секторі економіки.

З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО БЕЗПЕКОВО-ОБОРОННОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕРЕДОВИМИ КРАЇНАМИ СВІТУ ТА В УКРАЇНІ

Яценко А., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Відповідно до Звіту Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) цьогоріч Україна посіла у рейтингу 60 місце у Глобальному інноваційному індексі 2024 (GII), який ранжує світові економіки за їхнім інноваційним потенціалом, опустившись на п'ять позицій у порівнянні з минулорічним звітом ВОІВ. При цьому наша країна посідає 4 місце серед країн групи доходів «нижче середнього». І все ж, незважаючи на агресивну війну росії проти України, Глобальний інноваційний індекс 2024 показує і позитивні тенденції розвитку інновацій в нашій країні. Зокрема: Україна виробляє більше інноваційної продукції порівняно з рівнем інвестицій в інновації, відносно свого ВВП. Наша країна традиційно демонструє кращі позиції в рейтингу інноваційних результатів, аніж у рейтингу внеску в інновації. Укладачі Глобального інноваційного індексу порівнюють результати у сфері інновацій з рівнем економічного розвитку країни, вимірюючи останній обсягом ВВП на душу населення. У відповідному рейтингу 2024 року Україна посіла високе 6 місце. Україна належить до економік, інноваційний розвиток яких здійснюється випереджальними щодо економічного розвитку темпами, причому така характеристика стосується тривалого періоду – 2014–2024 років. Відбувається рух вгору критерія онлайн-творчості (39 місце проти 44 минулого року). Україна залишається лідером у субіндексі корисних

моделей за походженням (1 місце, як і у 2023-му). Витрати на програмне забезпечення (4 місце).

Негативні тенденції перш за все пов'язані з триваючою агресивною війною росії проти України. Зокрема, серед них: падіння показників, пов'язаних з інституціями, людським капіталом і науковими дослідженнями; зниження показників охоплення вищою освітою та тривалості навчання в школі; зменшення припливу прямих іноземних інвестицій; песимізація розвитку інфраструктури. Прогресуючий процес адаптації національних законодавств до міжнародних норм аж ніяк не впливає на питання, що стосуються інтересів національної безпеки і оборони окремих держав.

Сучасне законодавство зарубіжних країн спрямоване на застосування патентної системи для сприяння ефективному використанню винаходів, інноваційним процесам при одночасному забезпеченні інтересів держави у сфері національної оборони і безпеки.

Так, у Франції в інтересах національної безпеки держава може в будь-який час провести відчуження винаходу, що є предметом заявки на патент, чи патенту. Ніякий винахід не може розкриватися чи вільно використовуватися до отримання дозволу Міністра промислової власності після висновку Міністра оборони. Кодекс ІВ Франції також передбачає можливість засекречування та вилучення винаходу на користь держави, якщо це необхідно в інтересах національної оборони.

Патентний закон Великої Британії передбачає обмежування розповсюдження інформації стосовно безпеки держави і громадян. Коли заявку на патент подано в патентне відомство (на підставі цього закону, договору чи міжнародної конвенції, в яких бере участь Об'єднане Королівство, до чи після встановленої дати), та, на думку контролера, заявка містить інформацію, що на підставі повідомлення міністра є інформацією, публікація якої може завдати шкоди обороні держави, контролер може дати розпорядження, що забороняє або обмежує публікацію цієї інформації чи її передачу будь-якій особі або особам. Незалежно від яких-небудь положень дійсного закону будь-яке державне відомство і будь-яка особа, яка уповноважена в письмовій формі державним відомством, має право для потреб Корони і відповідно до положень цієї статті виконати кожне з таких дій в Об'єднаному Королівстві у відношенні запатентованого винаходу без згоди власника патенту:

- виготовляти, використовувати, ввозити або зберігати продукт, продавати або пропонувати його до продажу, коли така дія є випадковою або додатковою до його виготовлення, використання, ввозу або збереження; чи
- у будь-якому випадку продавати або пропонувати його до продажу для визначених потреб оборони іншої країни, або відчужувати його (інакше, чим шляхом продажу) для будь-якої цілі; відчужувати або пропонувати для відчуження що небудь виготовлене, використане, завезене або що зберігається у виконання повноважень, наданих цією статтею, і будь-які згадані в цій статті дії не вважаються порушенням відповідного патенту.

Патентний закон Німеччини встановлює певні обмеження, що стосуються інтересів безпеки держави. Дія патенту не настає, якщо, федеральний уряд постановляє, що винахід мусить використовуватись в інтересах громадського добробуту. Вона не поширюється на використання винаходу, постанова про яке в інтересах безпеки держави видається повноважними вищими органами влади або, за їхнім дорученням, нижчою інстанцією. Власник патенту може претендувати на відповідну винагороду з боку держави.

Щодо інноваційної діяльності, то слід розглянути вдалий приклад США, які створили одну з найефективніших у світі систем регулювання інноваційної діяльності, яка поєднує державне фінансування, підтримку технологічних стартапів, сприяння

державно-приватному партнерству та захист ІВ. Однак, незважаючи на загальну успішність інноваційної політики США, державне регулювання у цій сфері стикається з низкою суттєвих викликів, що потребують ретельного аналізу та пошуку ефективних рішень. Одним із ключових викликів є необхідність адаптації правових норм до стрімкого розвитку цифрових технологій. ШІ, квантові обчислення, блокчейн та інші проривні технології створюють нові реалії, які вимагають перегляду існуючих регуляторних підходів. Це ставить питання про адекватність та гнучкість законодавчої бази в умовах швидких технологічних змін. Іншим важливим аспектом є пошук оптимального балансу між державним контролем та ринковими механізмами. Хоча США традиційно підтримують приватний сектор у сфері технологічного розвитку, зростаюча роль держави у фінансуванні стратегічних галузей, таких як космос, медицина та ШІ, викликає дискусії щодо ефективності державних інвестицій та їхнього впливу на ринкову конкуренцію. Необхідно визначити межі державного втручання, щоб забезпечити як підтримку інновацій, так і вільний розвиток ринку. Захист ІВ також стає дедалі складнішим завданням. Швидке зростання кількості патентів, особливо у сфері високих технологій, а також поява нових об'єктів ІВ, пов'язаних з цифровими інноваціями, створюють значні виклики для патентної системи США. Потрібні нові підходи до оцінки, реєстрації та захисту прав на ІВ в умовах динамічного технологічного розвитку.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що інноваційна політика США є результатом вдалого поєднання теоретичних концепцій та практичних інструментів, спрямованих на підтримку науково-технологічного розвитку. США демонструють ефективне використання різноманітних фінансових стимулів, продуманого законодавчого регулювання та активної міжнародної співпраці для стимулювання інноваційного розвитку. Комплексний підхід, що включає грантове фінансування, податкові пільги, венчурні інвестиції та захист ІВ, дозволяє США не лише утримувати позицію глобального лідера в технологічній сфері, але й успішно адаптувати свою інноваційну політику до мінливих викликів сучасного світу, забезпечуючи сталий економічний розвиток та конкурентоспроможність країни. Таким чином, виникає необхідність у комплексному підході до управління ІВ та інноваційною діяльністю, особливо у сфері безпеки і оборони, як нерозривних процесів, що підтверджується, зокрема дослідженням досвіду США, яка займає провідні позиції у сфері інновацій з метою розробки рекомендацій з удосконалення законодавчої бази та підходів до провадження ІВ та інноваційної діяльності в Україні.

ЕФЕКТИВНА ПАТЕНТНА СТРАТЕГІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПАНІЙ

Король І., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Патентна стратегія у сучасних умовах розвитку інноваційної економіки є невід'ємною складовою корпоративної політики високотехнологічних компаній. Вона являє собою систему цілеспрямованих дій, спрямованих на створення, захист, управління та комерціалізацію патентного портфеля з метою досягнення конкурентних переваг на ринку. У своїй сутності патентна стратегія поєднує правові, економічні й управлінські аспекти діяльності компанії, перетворюючи патент із формального охоронного документа на потужний інструмент бізнес-розвитку. У міжнародній практиці стратегічне значення патентів пояснюється тим, що вони стають основою для переговорів, укладення ліцензійних угод і створення спільних підприємств. Таким чином, патентна стратегія виходить за межі вузького правового поля і набуває статусу

одного з ключових елементів корпоративної стратегії. Важливим етапом побудови патентної стратегії є формування патентного портфеля компанії. Під цим терміном розуміють сукупність усіх патентів і заявок, що перебувають у власності або управлінні компанії. Якість і кількість патентів у портфелі безпосередньо визначають його цінність. У сучасних умовах великі корпорації інвестують значні кошти у патентування результатів досліджень і розробок. За даними Всесвітньої організації інтелектуальної власності, щороку у світі подається понад три мільйони патентних заявок, і значну частку серед них складають заявки транснаціональних корпорацій. Такі компанії, як Huawei, Samsung, LG, Intel, Qualcomm, IBM, Apple, Microsoft, входять до світових лідерів за кількістю поданих заявок і виданих патентів. Проте важливим є не лише кількісний, а й якісний показник. Патенти можуть мати різну силу залежно від широти формули, сфери застосування і правової стійкості у разі оскарження. Тому компанії приділяють особливу увагу формулюванню пунктів патентної формули, що визначають обсяг охорони. Широка формула дозволяє захопити максимальний простір технологічних рішень, але водночас підвищує ризик визнання патенту недійсним через очевидність чи відсутність новизни. Занадто вузька формула зменшує ризик оскарження, але знижує практичну цінність патенту. Вдалий баланс між цими крайнощами визначає ефективність патентної стратегії.

Особливе значення має географічний вибір юрисдикцій для патентування. Оскільки патенти діють лише на території держави, де їх видано, компанії повинні ретельно планувати, у яких країнах подавати заявки. Для цього враховуються ємність ринку, наявність виробничих потужностей, рівень захисту прав інтелектуальної власності та ризики порушень. Найчастіше глобальні компанії обирають США, країни Європейського Союзу, Китай, Японію та Південну Корею як пріоритетні юрисдикції. Українські заявники дедалі частіше використовують систему PCT, що дозволяє відкласти вибір конкретних країн на 30–31 місяць і водночас зберегти пріоритет. Така відстрочка є важливою для стартапів та університетських центрів, які на момент подання ще не мають визначеного ринку збуту або інвестора. Патентні стратегії формуються не лише на рівні корпорацій, а й у рамках національної політики. Уряди багатьох країн стимулюють патентну активність шляхом створення сприятливого правового середовища, підтримки досліджень і розробок, запровадження податкових пільг для компаній, які інвестують в інновації. У Європейському Союзі діє концепція «патентного кошика» (patent box), яка передбачає пільгове оподаткування доходів, отриманих від комерціалізації патентів. Це стимулює компанії реєструвати патенти в ЄС і сприяє розвитку інноваційної економіки.

Патентна стратегія охоплює також питання оцінки вартості інтелектуальної власності. У фінансовій звітності провідних компаній патенти розглядаються як нематеріальні активи, які мають суттєву вагу при визначенні капіталізації корпорації. На етапах залучення інвестицій або виходу на фондові ринки патентний портфель стає вагомим аргументом для інвесторів, оскільки підтверджує технологічну силу компанії та її здатність утримувати ринкові позиції у довгостроковій перспективі.

Сучасна конкуренція у сфері високих технологій дедалі більше набуває форми так званих «патентних воєн». Це не лише окремі судові процеси між компаніями, а систематичне використання патентів як інструмента впливу на конкурентів, блокування їх виходу на ринок або створення додаткових витрат через ліцензійні угоди. Важливо зазначити, що патентна стратегія не завжди спрямована лише на наступальні чи оборонні дії. У багатьох випадках компанії використовують патенти як маркетинговий інструмент. Публікація інформації про нові патенти створює враження активної інноваційної діяльності, зміцнює довіру інвесторів і підвищує капіталізацію компанії. Це особливо актуально для стартапів, які залучають венчурні інвестиції.

Наявність патентних заявок чи вже виданих патентів є свідченням технологічної зрілості і перспективності бізнесу.

Патентна стратегія тісно пов’язана з державною інноваційною політикою. Уряди провідних країн світу розглядають рівень патентної активності як індикатор розвитку науки і технологій. Програми фінансування досліджень, податкові стимули, підтримка університетських центрів трансферу технологій спрямовані на підвищення кількості й якості патентів. Наприклад, у Японії та Південній Кореї діють державні програми сприяння патентуванню для малих і середніх підприємств. У Європейському Союзі розвиток єдиного патентного простору має на меті знизити витрати на охорону прав і зробити систему більш доступною. Для України патентна стратегія компаній лише починає набувати значення. Хоча кількість поданих заявок на винаходи значно поступається показникам провідних країн, зростає розуміння необхідності формування власних патентних портфелів. Деякі українські ІТ-компанії, що працюють у сфері штучного інтелекту та фінансових технологій, уже активно використовують міжнародне патентування за процедурою PCT. У сучасному світі патентна стратегія дедалі більше інтегрується з іншими напрямами корпоративної стратегії. Вона впливає на рішення щодо виробничих потужностей, маркетингової політики, інвестицій у стартапи та партнерські проєкти. Наприклад, компанії часто інвестують у стартапи не лише заради їхніх технологій, а й для доступу до їхніх патентних портфелів. Угоди злиття і поглинання у сфері високих технологій майже завжди супроводжуються ретельним аудитом інтелектуальної власності. Портфель патентів стає одним із ключових активів, що визначає ціну угоди.

Підсумовуючи, слід зазначити, що патентна стратегія у XXI столітті є складним багаторівневим інструментом, який охоплює створення, охорону, управління та комерціалізацію патентів. Вона поєднує правові й економічні аспекти, впливає на позиції компанії у конкурентній боротьбі, формує її ринкову вартість і визначає перспективи розвитку. Для України ж формування національних і корпоративних патентних стратегій є важливим завданням на шляху до інтеграції у світовий інноваційний простір та створення конкурентоспроможної економіки знань.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ПАТЕНТНИМ ПОРТФЕЛЕМ

Свиридова К., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Управління патентним портфелем (Patent Portfolio Management) є невід'ємним компонентом стратегічного управління інноваціями, що розглядає сукупність патентів та патентних заявок компанії не як статичний архів юридичних документів, а як динамічний та цінний клас нематеріальних активів. Цей процес виходить далеко за межі рутинних завдань, таких як подання заявок та сплата мит за підтримання чинності патентів. Він являє собою безперервну діяльність, спрямовану на систематичне формування, оцінку, оптимізацію та монетизацію інтелектуальних активів з метою максимізації їхньої вартості, забезпечення їхньої відповідності загальній бізнес-стратегії та отримання стійких конкурентних переваг. Патентний ландшафт у цьому контексті виступає ключовим аналітичним інструментом, що допомагає компаніям оцінити вартість та силу власного портфеля у порівнянні з конкурентним середовищем. Ключовим аспектом управління патентним портфелем є процес його формування та розвитку. Він починається з систематичного виявлення нових винаходів та ідей всередині компанії, що часто називають "збором врожаю винаходів" (invention harvesting). Після цього проводиться ретельна оцінка патентоздатності кожної ідеї, що включає аналіз на відповідність критеріям новизни, винахідницького рівня та

промислової придатності, а також оцінку її комерційної цінності. Важливим стратегічним рішенням є вибір юрисдикцій для патентування, який ґрунтується на аналізі ринків збуту, розташування виробничих потужностей та активності конкурентів. Ефективне та своєчасне подання патентних заявок, з урахуванням термінів пріоритету, є завершальним кроком на цьому етапі. Наступним не менш важливим етапом є безперервна оцінка та моніторинг вже існуючого портфеля. Цінність кожного патенту оцінюється за кількома критеріями: технологічним, що визначає його значущість для розвитку галузі; комерційним, що відображає його потенціал для отримання прибутку; юридичним, що оцінює його міцність та стійкість до оскарження; та стратегічним, що визначає його відповідність довгостроковим цілям компанії. Цей процес неможливий без постійного моніторингу патентної активності конкурентів та регулярного проведення аналізу патентних ландшафтів для виявлення нових тенденцій, загроз та можливостей.

На основі результатів оцінки відбувається оптимізація та коригування портфеля. Компанія приймає обґрунтовані рішення щодо того, які патенти варто продовжувати підтримувати, сплачуючи щорічні збори, а від яких доцільно відмовитися, щоб уникнути непотрібних витрат. Цей процес, відомий як "проріджування портфеля" (portfolio pruning), дозволяє концентрувати ресурси на найцінніших активах. Крім того, оптимізація може включати монетизацію неключових технологій через ліцензійні угоди або повний продаж патентів. Активний захист своїх прав у разі їх порушення, а також придбання патентів у третіх сторін для посилення портфеля є невід'ємними складовими цього динамічного процесу.

Кінцевою метою управління патентним портфелем є його повна інтеграція зі стратегією бізнесу. Патентна діяльність має підтримувати та захищати ключові напрямки досліджень та розробок. Патенти повинні відповідати планам виходу на ринок нових продуктів, створюючи для них конкурентні переваги та бар'єри для копіювання. Ефективне управління портфелем підвищує привабливість компанії для інвесторів, може слугувати засобом захисту у зустрічних позовах (cross-licensing) та суттєво збільшує загальну вартість бізнесу, оскільки патенти є значним нематеріальним активом. Таким чином, управління патентним портфелем — це не статична функція, а постійний, адаптивний процес, що вимагає глибокого розуміння як технологій, так і бізнес-стратегії для забезпечення максимальної віддачі від інвестицій в інтелектуальну власність.

РОЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ЇЇ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ У КОНКУРЕНТНОМУ СТАНОВЛЕННІ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Поліщук В., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Ринкова конкуренція визначається діями підприємств, які ведуть боротьбу між собою на одному ринку. Необхідною умовою досягнення успіху на вільному ринку є ситуація, за якої досить велика кількість покупців, що обирають товари й послуги якої-небудь конкретної фірми, а не аналогічні пропозиції її конкурентів. Для досягнення такого результату, фірма повинна постійно прагнути до того, щоб випередити своїх суперників у конкурентній боротьбі. Конкуренція враховує також дії іноземних компаній, присутніх на національному ринку, і вітчизняних фірм, що працюють за кордоном.

Інтелектуальна власність є складовою інтелектуального капіталу і набуває всіх притаманних йому ознак. Інтелектуальний капітал у чистому вигляді - це створений або придбаний інтелектуальний продукт, що має вартісну оцінку, утримується

підприємством (суб'єктом господарювання) з метою ймовірного одержання прибутку (додаткової вартості). До інтелектуального капіталу належать продукт розумової праці, власного творчого пошуку. Інтелектуальний капітал — це знання, що можуть бути оцінені та перетворені в прибуток. Комерціалізація об'єктів інтелектуальної власності - це взаємовигідні (комерційні) дії всіх учасників процесу перетворення результатів інтелектуальної праці у ринковий товар. Метою комерціалізації є отримання прибутку за рахунок використання об'єктів права інтелектуальної власності у власному виробництві або продажу чи передачі прав на їх використання іншим юридичним чи фізичним особам.

Вважається, що комерціалізація через використання об'єктів інтелектуальної власності у власному виробництві є найбільш вигідною з точки зору прибутку. Адже весь прибуток від продажу інноваційного продукту, що отримано за допомогою об'єктів інтелектуальної власності, залишається у правовласника об’єкта інтелектуальної власності (ОІВ). Оскільки обсяг виробленої продукції може бути великим, то і прибуток, що надходитиме від її реалізації, може у багато разів перевищувати вартість прав на ОІВ у разі передачі прав на використання ОІВ або продажу прав власності на ОІВ. Зрозуміло, що цей спосіб комерціалізації пов'язаний із значними стартовими витратами на доопрацювання ОІВ, розробленням технології виробництва тощо. Але у разі успіху продаж виробленої продукції компенсує ці витрати і, крім того, буде отриманий значний прибуток. Адже з подальшими процесами розвитку економіки України, євроінтеграції, науково-технічного прогресу на ринку будуть з’являтися нові компанії, що в свою чергу, призведе до збільшення конкуренції. Тому для підприємницької діяльності в умовах сучасної ринкової економіки найбільш дієвим способом захисту свого бізнесу від недобросовісних конкурентів є реєстрація ОІВ. Розвиток інтеграційних процесів, вступ України у Світову організацію торгівлі призвели до того, що українські підприємці стрімко розширюють географію своєї комерційної діяльності на територію зарубіжних країні все частіше виникає необхідність у захисті комерційних інтересів на території цих країн.

ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ У ЯКОСТІ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

Сидоренко Д., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Об’єкти права інтелектуальної власності, які при постановці на баланс суб’єкта господарювання набувають статусу нематеріальних активів, можна вважати відносно новим об’єктом спостереження, обліку, аналізу й управління в господарській практиці. Питома вага нематеріальних активів в загальній величині активів вітчизняних господарюючих суб’єктів в порівнянні із зарубіжними надзвичайно низька. Водночас, наявність нематеріальних активів у складі майна характеризує обрану господарюючим суб’єктом стратегію як інноваційну. Для цілей аналізу та оцінки нематеріальних об’єктів використовується система економічних показників, що характеризують стан і динаміку об’єкта, який вивчається, відображають рівень їх впливу на фінансовий стан і фінансові результати діяльності підприємства. Використовується диференційований підхід до їх оцінювання. Найважливішим для аналізу нематеріальних активів є аналітичне обстеження за видами, джерелами придбання, термінами корисного використання та за рівнем правової захищеності, престижності, ліквідності ризику вкладень капіталу в нематеріальні об’єкти. Для промислового підприємства, наприклад, перш за все слід проаналізувати структуру вкладень в об'єкти промислової власності,

виділити у їх складі найефективніші види. При аналізі структури нематеріальних активів за джерелами надходження виділяють наступні групи об'єктів:

а) внесені засновниками;

б) придбані за плату або в обмін на інше майно;

в) одержані безпосередньо від фізичних і юридичних осіб;

г) субсидії державних органів.

При аналізі структури нематеріальних активів за рівнем правової захищеності виділяють наступні групи об'єктів:

а) винаходи або корисні моделі захищені патентами;

б) ліцензії (зареєстровані);

в) промислові зразки захищені свідоцтвами (раніше патентами);

г) торговельні марки захищені свідоцтвами;

д) авторські права.

При аналізі структури вибуття нематеріальних активів об'єкти групують за наступними напрямками:

а) списання після закінчення терміну служби;

б) списання раніше встановленого терміну служби;

в) продаж виняткових прав;

г) безкоштовна передача нематеріальних об'єктів.

Престижність чи значимість об'єктів інтелектуальної власності як нематеріальних активів можна оцінити лише експертним шляхом. Існує багато чинників, що стримують реалізацію виняткових особливостей або властивостей, характерних для цих об'єктів. До таких чинників належать: несвоєчасність винаходу, дорожнеча, обмеження кола споживачів, недостатня правова захищеність. Тому експерти використовують як основний критерій престижності об'єктів інтелектуальної власності (як нематеріальних активів) спектр можливого корисного використання їх властивостей на трьох рівнях: міжнародному, загальнонаціональному, галузевому або регіональному. Вкладення капіталу в нематеріальні активи за рівнем ліквідності і ризику можна оцінити за трьома категоріями: високоліквідні, обмежено ліквідні, низьколіквідні. Ця класифікація є відносною. Нематеріальні активи утримують з метою одержання економічного ефекту від їх використання при виробництві продукції, виконанні робіт, наданні послуг. Тому ефективність цих вкладень потрібно розглядати з позиції підвищення прибутковості виробництва. Водночас, розрахунок ефективності використання нематеріальних активів пов'язаний з великими труднощами і потребує комплексного підходу.

ЗНАЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ БІЗНЕС-ІДЕЇ У СТАНОВЛЕННІ СФЕРИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Байдала В., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Будь-яка діяльність людини містить в собі мету та в процесі її виконання породжує ідеї. Якщо ідея пов'язується з метою отримання прибутку, то така ідея вже є бізнес-ідея. Поняття бізнесу, ідеї, підприємницької діяльності майже нерозривні одне від одного. Сам по собі бізнес або підприємницька діяльність не можуть існувати без ідей. Зазвичай, для ведення бізнесу використовують вже існуючі моделі або створюють та впроваджують в своїй діяльності нові ідеї. Як показує історія і досвід, відправна точка в бізнесі - це ідея нового продукту або послуги, які це підприємство буде виробляти. Бізнес-ідея – це ідея, яка може бути використана для побудови нової компанії або нового напрямку діяльності в уже працюючій компанії. Існують кілька

методів для вироблення і тестування бізнес-ідеї. Здатність трансформації бізнес-ідеї в життєздатний бізнес повинна бути підкріплена здійсненним бізнес-планом. Саме таким бізнес-планом можуть зацікавитись інвестори для здійснення ідеї. В незалежності від форми та розміру підприємства найкращий метод визначення доцільності використання бізнес-ідеї, що містить інтелектуальну власність, є створення бізнес-плану підприємства. Бізнес-план - це механізм, що забезпечує рентабельне використання ділових ресурсів або активів протягом усього періоду діяльності по розробці і збереженню конкурентоспроможності на ринку. Для нового підприємства - це схема для досягнення успіху, а для діючого підприємства - огляд стану справ на даний момент, в який спосіб підприємство оцінює себе і якими шляхами воно досягає свої цілі, щоб стати або залишатися успішним та розвиватися. Бізнес-план може бути використаний в різноманітних цілях:

- для вивчення доцільності створеної або існуючої ділової ідеї: викладений на папері бізнес-план змушує компанію продумати всі ключові питання, зокрема потенційну потребу в її продуктах або послугах, характер конкуренції, бар'єри на шляху до проникнення на ринок, єдину пропозицію про продаж нових або поліпшених продуктів або послуг, необхідні ресурси, критичне число робочої сили, відповідні технології і стратегічні партнери, отримання фондів, прогнозовані початкові витрати, стратегія маркетингу та ін.;
- для доступу до початкових послуг і фінансування: ділові інкубатори, потенційні інвестори і кредитори вимагають наявності добре сформульованого і реалістичного бізнес-плану. Як правило це не так, тому не дивно, що близько 80% бізнес-планів, отриманих інвесторами і бізнес інкубаторами, відкидаються;
- для забезпечення стратегічного керівництва: бізнес-план є відправною точкою, яка надає власникам бізнесу і його керівній команді об'єктивну основу для визначення здатності підприємства реалізувати свої цілі протягом наміченого часу і при використанні наявних ресурсів;
- для встановлення стандарту/статистичної бази, на які повинні орієнтуватися подальші ділові рішення і результати. в процесі розвитку підприємства цей стандарт/статистична база можуть змінюватися і в якості такого, бізнес-план є динамічним документом, який повинен переглядатися на основі нових обставин.

Також бізнес-ідея може бути продана через укладання договору. Бізнес-ідея може привести до створення високоприбуткового бізнесу. При цьому інноваційні бізнес-ідеї спрямовані на формування попиту, шляхом пропозиції ринку абсолютно нових товарів або послуг. Коли мова йде про бізнес, то зазвичай будь-яку ідею вже вважають інтелектуальним капіталом цього бізнесу або підприємства. Основною ж умовою формування інтелектуального капіталу в сучасній економіці є інвестиції і високі технології як ключові засоби, що служать для створення нових цінностей. Таким чином, в умовах переходу до інноваційної економіки особливого значення набуває інтелектуальна власність, яка сприяє підвищенню технічного рівня виробництва, а значить випуску більш якісної, конкурентоспроможної продукції. У відносинах, пов'язаних з інтелектуальною власністю, процес використання інтелектуальних продуктів з метою отримання доходів опосередковується купівлею-продажем виняткових прав на них, тобто об'єкти інтелектуальної власності перетворюються в товари інтелектуального ринку за допомогою купівлі-продажу виключних прав на них. Отже, основою інтелектуального капіталу є ідеї і знання. Потрібно додати, що знання в ринкових умовах - це ще й багатство. Справді, в економічному сьогоденні, заснованому на знаннях, інтелектуальна власність, основа інтелектуального капіталу, частіше є найважливішим активом підприємства. Компанії, які не визнали інтелектуальну власність одним зі своїх пріоритетів, ризикують втратити конкурентні переваги, або їм

загрожує занепад і банкрутство.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ ВЛАСНІСТЮ У СИСТЕМІ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ПІДПРИЄМСТВА

Клявзунік О., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

В умовах інтеграції України в загальноєвропейські та світові структури і проникнення на вітчизняний ринок потужних іноземних компаній загострюється проблема формування вітчизняними підприємствами конкурентоспроможності та конкурентних переваг. Конкурентоспроможність підприємства є однією з найважливіших категорій ринкової економіки і характеризує можливість та ефективність адаптації підприємства до умов конкурентного середовища. Особливої гостроти ця проблема набуває в умовах посилення інтенсивності конкуренції на окремих ринках, де від підприємств-виробників продукції потрібно постійно відслідковувати зміни попиту, вартості сировинних ресурсів, а питання рентабельності активів прямо залежить від ступеня використання новітніх підходів у сфері стратегічного менеджменту та стратегічного маркетингу. Управління конкурентними перевагами – це свідомий процес формування (збереження та розвитку наявних, створення нових) конкурентних переваг з метою адаптації до вимог зовнішнього середовища і забезпечення довгострокового успіху підприємства.

В умовах сучасного світу будь-який об'єкт власності - це можливе джерело доходу і об'єкт ринкової угоди. Таким же об'єктом є й права інтелектуальної власності у якості нематеріальних активів підприємства. Нематеріальні активи справляють істотний вплив на конкурентоспроможність і ефективність ведення бізнесу - вони здатні приносити додаткові доходи. Тому, для успішного ведення конкурентної боротьби господарюючому суб’єкту необхідно виробити конкурентну стратегію, мета якої – забезпечення переваги над конкурентами через виявлення конкурентних переваг та їх зміцнення в довгостроковому періоді. Способи досягнення конкурентних переваг значною мірою пов’язані з впровадженням нових технологій, інновацій, об’єктів права інтелектуальної власності. Сучасною тенденцією формування конкурентних переваг підприємства є участь матеріальних ресурсів у цьому процесі тільки в поєднанні з нематеріальними, причому при наростаючій ролі останніх.

Отже, нині інтелектуальна власність вважається стратегічним ресурсом підприємства, ефективне управління яким дозволить підприємству одержати конкурентні переваги на ринку, створюючи конкурентоздатну продукцію та задовольняючи попит споживачів, збільшити власнику підприємства дохід від її застосування. Інтелектуальна власність стає суттєвим чинником збільшення конкурентоздатності організацій, які застосовують нематеріальні активи для блокуючого патентування, патентного прикриття при вторгненні в прибуткову сферу ринку, придбання виключних прав на технології, збільшення доходів від продажу ліцензій тощо.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У СФЕРІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Пирог Є., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Сьогодення вимагає активної участі у ринкових відносинах не тільки суб’єктів господарської діяльності промислової сфери діяльності, а все більше - наукових

установ різних галузей господарювання. Завдяки високому науково-технічному потенціалу, вони здатні пристосуватися до сучасної ринкової системи, здійснюючи наукову та інноваційну діяльність, спрямовану на комерціалізацію науково-технічних результатів. Разом з тим, існують особливості розвитку та формування системи управління інтелектуальною власністю в сучасних умовах функціонування зазначених структур, зокрема, що стосуються питань правової охорони результатів наукових досліджень, інформаційно-правового забезпечення, маркетингу та оцінки вартості інтелектуальної власності, її комерціалізації на основі ліцензійно-договірних відносин тощо.

Інноваційні розробки вимагають застосування творчого і наукового потенціалу науковців-дослідників. Відносини, що виникають в процесі людської творчої діяльності, в результаті якої створюються об'єкти інтелектуальної власності (ІВ), вимагають правового регулювання. Таке регулювання необхідне перш за все для встановлення порядку в отриманні та захисті прав людини на результати творчої діяльності. Основними суб'єктами цих відносин, згідно з діючим законодавством України, вважаються автори творів, виконавці, винахідники та інші особи, а в науковій сфері – наукові працівники. Останні, маючи відповідну кваліфікацію (незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання) і професійно займаючись науковою, науково-технічною, науково-дослідною діяльністю, досягають певних творчих результатів. Зазвичай основним результатом такої діяльності можуть бути нові знання, одержані в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень, нові конструктивні чи технологічні рішення, інші наукові досягнення, зафіксовані у формі наукового відкриття, винаходу, монографії, доповіді і таке інше. При цьому розуміється, що інноваційна діяльність має бути спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок. Ефективність науково-дослідної та інноваційної діяльності можна визначати за такими критеріями:

- участь у науково-технічних програмах, проєктах;
- проведення і участь в роботі конференцій, симпозіумів, семінарів з проблем ІВ;
- підготовка наукових видань;
- налагодження контактів з підприємствами відповідної галузі з питань впровадження ІВ, інноваційних технологій;
- комерціалізація ОПІВ;
- виведення наукових розробок на ринок інтелектуальної продукції (створення певної бази даних інформаційного поля, пошук потенційних покупців та інвесторів, партнерів, підбір грантів) та ін.

Зазначимо, що наукові фундаментальні та прикладні дослідження в науково-дослідницьких організаціях проводяться, як правило, за рахунок держави. При цьому фінансування наукових розробок значно зменшується з кожним роком. Тому слід залучати інші додаткові джерела фінансування, наприклад, укладання дослідницьких контрактів (договорів) з бізнесом.

ПИТАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТА МІЖНАРОДНОГО ПРАВА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Довбак О.О., керівник проф. Корогод Н.П.
Український державний університет науки і технологій

Корисна модель є важливою формою охорони інтелектуальної власності, що надає короткостроковий захист технічним рішенням із менш жорсткими вимогами, ніж патенти. В умовах посилення глобалізації та інтеграції України до європейського правового простору актуальним є питання гармонізації національного законодавства з

європейськими та міжнародними стандартами щодо корисних моделей. Зазначимо, що корисна модель не врегульована спеціальним міжнародним договором. У рамках угоди ТРІПС (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) не передбачено обов'язкової системи охорони корисної моделі, проте вона визнається як один із видів промислової власності за Паризькою конвенцією, яка гарантує принцип національного режиму та право пріоритету для заявників. Відсутність уніфікованих міжнародних правил створює значну розбіжність у підходах до корисної моделі в різних юрисдикціях. Так, у Європейському Союзі відсутня уніфікована законодавча база щодо корисної моделі. Пропозиції з гармонізації, які розглядалися в 1990-х роках, не були прийняті через розбіжності між країнами-членами. Натомість країни-члени застосовують власні системи із різними вимогами щодо винахідницького рівня, термінів дії та предмету охорони. Корисні моделі переважно надають захист пристроям або технічним рішенням із коротшим строком охорони (від 6 до 15 років) і спрощеною процедурою реєстрації. Щодо України, 25 жовтня 2024 року набули чинності нові Правила складання, подання та експертизи заявок на винаходи та корисні моделі (Наказ Мінекономіки № 23301, 2024), які суттєво деталізують процеси оформлення заявок, визначення заявників і експертизи. Ці зміни спрямовані на наближення національного законодавства до стандартів ЄС. У 2025 році також триває робота над законопроєктом, який має впровадити положення acquis ЄС у сфері охорони корисних моделей, що покращить правове регулювання та збільшить прозорість процедур.

Отже, відсутність чітких критеріїв щодо винахідницького рівня для корисної моделі у національному законодавстві України створює ризики легкого отримання охоронних прав із низькою новизною, що може призвести до зловживань та правових спорів. Також відсутність єдиного європейського режиму ускладнює транснаціональне визнання таких прав і захист власників у міжнародних судах. Недостатній рівень експертизи і судового контролю може негативно впливати на якість охоронних прав. Тому, для підвищення ефективності правового захисту корисної моделі в Україні доцільно:

- визначити у законодавстві чіткі критерії винахідницького рівня або технічного внеску для корисних моделей;
- підвищити кваліфікацію експертів та вдосконалити процедури експертизи з урахуванням міжнародних стандартів;
- активно імплементувати положення acquis ЄС, щоб гармонізувати українське законодавство з європейським;
- розвивати міжнародне співробітництво для взаємного визнання прав корисної моделі та спрощення транснаціонального захисту.

Підсумовуючи зазначимо, корисна модель є важливим інструментом захисту інтелектуальної власності, який активно застосовується в багатьох країнах. Для України ключовим завданням є гармонізація національного законодавства з європейськими та міжнародними стандартами, удосконалення експертизи, забезпечення прозорості процедур і підвищення правозахисної ефективності. Врахування актуальних тенденцій 2024–2025 років створює основу для успішної інтеграції України у європейський правовий простір і забезпечення належного захисту прав власників корисних моделей.

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ФІРМ У СФЕРІ ТУРИЗМУ

Клявзунік О.Є, керівник ст. викл. Швець Є.С.
Український державний університет науки і технологій

Сьогодні туристична галузь набуває стрімкого розвитку як у світі, так і в Україні. Українці, зважаючи на важкі умови життя через військові дії, мають бажання відпочити у більш безпечних регіонах або за кордоном. У цих умовах зростає конкурентоспроможність фірм у цій галузі. Конкурентоспроможність компанії - це її здатність ефективно конкурувати на ринку, забезпечуючи високу якість товарів або послуг, конкурентні ціни і відповідність потребам споживачів, що в результаті дозволяє їй зберігати або збільшувати свою частку на ринку. Виділяють фактори, що впливають на конкурентоспроможність зазначені на рисунку 1, серед них виділяють: технологічні можливості послуги, розуміння потреб споживачів послуг, можливості каналу розподілу та інноваційні можливості. Окрім цих факторів необхідно також зауважити на ефективній системі управління фірмою та наявність висококваліфікованих людських ресурсів.

Конкурентоспроможність туристичної фірми залежить від того, чи відповідає якість послуг ціновій політиці та туристичним смакам споживачів, а наявність зареєстрованої торговельної марки «закріплює» у свідомості споживачів назву фірми. Коли торговельна марка стає добре відомою, це призводить до розширення кола споживачів та сприяє виходу фірми на новий ринок, у т.ч. й міжнародний. Також, підвищенню конкурентоспроможності сприяє поява нових послуг, нових маршрутів, технологій задля поліпшення відпочинку туристів при легкому доступі до матеріальних, технічних та людських ресурсів. Окрім перелічених на рис. 1 зовнішніх факторів впливу на конкурентоспроможність можна виділити науково-технічний прогрес, його розвиток дозволяє покращувати якість послуг та модернізувати їх.

Отже, для підвищення конкурентоспроможності фірми туристичної галузі, велику роль відіграють інновації та торговельні марки, які, завдяки відомості, перетворюючись у бренд забезпечують отримання додаткового прибутку.

ВПЛИВ АДАПТИВНИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У КОМПАНІЯХ УКРАЇНИ

Голенко М. О., керівник доц. Задоя В. О.
Український державний університет науки і технологій

Розвиток компаній України сьогодні неможливий без пошуку та впровадження інноваційних рішень. Проте процес створення та реалізації інновацій часто пов’язаний з високою невизначеністю, швидкими змінами ринку й потребою у постійному пристосуванні до нових умов. Саме тому традиційні каскадні методи управління проєктами не завжди відповідають викликам, що стоять перед підприємствами. У таких обставинах особливого значення набувають адаптивні моделі управління, які здатні забезпечити більшу гнучкість і швидке реагування на зміни середовища.

Адаптивні моделі передбачають застосування коротких ітерацій, тісної взаємодії з клієнтами та поступове вдосконалення продукту. Це дозволяє не лише своєчасно враховувати зауваження, але й формувати культуру співпраці між командами. Українські компанії, що працюють у сферах фінтеху, IT чи цифрового маркетингу, дедалі частіше інтегрують саме такі підходи, адже вони допомагають зменшити ризики провалу проєкту й підвищити рівень довіри інвесторів.

Важливо, що адаптивність в управлінні не зводиться лише до методологій типу

Agile чи Scrum. Йдеться про цілісну філософію, у якій гнучкість стає основою управлінських рішень. Це стосується не лише ІТ-компаній, але й виробничих та транспортних підприємств України, де адаптивні моделі дозволяють швидше впроваджувати цифрові технології, автоматизувати процеси та забезпечувати конкурентоспроможність у кризових умовах.

Досвід українських підприємств під час війни підтверджує ефективність таких моделей. Потреба швидко перебудовувати бізнес-процеси, змінювати ланцюги постачання, працювати з віддаленими командами стала каталізатором для поширення адаптивних підходів. Компанії, які впровадили ітеративне планування та відкриту комунікацію, змогли втримати клієнтів, освоїти нові ринки та зберегти гнучкість навіть у період високої нестабільності.

Разом з тим впровадження адаптивних моделей має і виклики. Часто керівники та співробітники не готові змінювати усталені практики, бояться втратити контроль чи зіткнутися з непередбачуваністю. Вирішення цього завдання потребує розвитку культури довіри, навчання персоналу та підтримки з боку держави у сфері цифровізації бізнесу.

Отже, адаптивні моделі управління проєктами є важливим чинником розвитку інновацій в Україні. Вони дозволяють швидше впроваджувати ідеї, краще враховувати потреби ринку та знижувати ризики. Перспективи поширення таких підходів полягають у поєднанні адаптивних практик з сучасними цифровими інструментами, що може стати основою для сталого розвитку українських компаній у післявоєнний період.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ У ФОРМУВАННІ СТІЙКОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

Петенко К. О., керівник доц. Задоя В. О.
Український державний університет науки і технологій

Стійкість організацій в Україні нині є однією з ключових тем для дослідження та практики. Підприємства постійно стикаються з нестабільністю зовнішнього середовища: війною, економічними коливаннями, кібератаками, змінами у законодавстві та швидкими темпами цифровізації. У такій ситуації класичні методи планування вже не дають бажаного результату. Саме тому проєктний менеджмент стає головним інструментом забезпечення здатності організацій швидко адаптуватися, зберігати конкурентоспроможність і розвиватися.

Методи проєктного управління, які ще недавно застосовувались переважно у сфері будівництва чи ІТ, сьогодні проникають у різні галузі: транспорт, медицину, освіту, виробництво. Наприклад, гнучкі методики Agile та Scrum допомагають формувати невеликі ітерації роботи, швидко тестувати рішення та коригувати їх у разі появи нових ризиків. Це дає змогу уникнути втрати часу й ресурсів, коли початковий план втрачає актуальність. Для українських компаній та установ це має вирішальне значення, адже зовнішнє середовище змінюється надзвичайно швидко.

Водночас не можна відкидати і класичні стандарти, типу PMBOK чи ISO 21502. Вони забезпечують чітку дисципліну, контроль і структуру управління, що є основою для організацій з великими інфраструктурними чи державними проєктами. Оптимальним рішенням нині стає гібридна модель, яка поєднує структурованість класики і гнучкість Agile. Такий підхід дозволяє одночасно тримати стратегічну лінію і не втрачати здатність до швидких змін.

Стійкість організацій формується не лише через правильний вибір методики, а й через культуру проєктного мислення. Якщо раніше проєкт сприймався як тимчасова діяльність із чітким початком і кінцем, то зараз у багатьох компаніях формується

«портфельна логіка». Це означає, що проєкти взаємопов’язані, а управління ними будується так, щоб посилювати стратегічні переваги всієї організації. У цьому сенсі застосування інструментів управління ризиками, цифрових систем моніторингу та аналітики даних дозволяє не тільки передбачати можливі загрози, а й створювати нові точки росту.

Цифровізація відіграє окрему роль. Системи управління проєктами на основі штучного інтелекту, блокчейн-рішень для контролю контрактів чи хмарних платформ роблять процес прозорим і доступним для всієї команди, навіть якщо вона розкидана по різних містах або країнах. Українські організації все активніше інтегрують такі рішення, що допомагає долати як фізичні, так і організаційні бар’єри.

Варто підкреслити ще один аспект - людський фактор. Проєктний менеджмент неможливий без розвинених лідерських навичок та комунікаційної культури. У кризових умовах саме проєктний підхід дозволяє координувати зусилля команд, підтримувати мотивацію та уникати «вигорання» працівників. Тому сучасні методи управління проєктами все частіше доповнюються практиками психологічної підтримки команд, фасилітації та розвитку soft skills.

Таким чином, сучасний проєктний менеджмент в Україні перетворюється на універсальний інструмент підвищення стійкості організацій. Він об’єднує гнучкість і дисципліну, технології та людський фактор, стратегічне мислення та здатність швидко реагувати на непередбачувані виклики. У найближчі роки саме від поширення таких методів залежатиме, наскільки успішно українські організації зможуть долати кризові явища та формувати нову якість управління.

ЗАХИСТ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ НА КІНОФІЛЬМ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Манжара Я.С., керівник проф. Петренко В.О.
Український державний університет науки і технологій

Згідно зі статтею 3 розділу І Закону України «Про кінематографію» «…виробництво фільму - процес створення кінофільму, що поєднує співпрацю авторів і виконавців фільму та інших суб’єктів кінематографії, який складається з періодів (етапів) виробництва (розвиток кінопроєкту, розробка режисерського сценарію, підготовчий, знімальний, монтажно-тонувальний)». Спосіб взаємодії людини з цифровим середовищем, так звані технології віртуальної реальності, створюють незабутні простори, які дозволяють поєднувати фізичний і цифровий світ у реальному часі. У зв'язку з швидким розвитком цифрових технологій та віртуальної реальності, захист прав інтелектуальної власності на кінофільми стає надзвичайно важливим аспектом. Цифрові технології дозволяють легко копіювати та поширювати контент без дозволу власника прав, що може призвести до порушень авторських прав та збитків для творців кінофільмів. Для забезпечення захисту прав інтелектуальної власності на кінофільми в умовах цифрових технологій та віртуальної реальності необхідно впроваджувати ефективні стратегії захисту. Це може включати в себе використання технічних засобів захисту, таких як шифрування контенту, водяні знаки або технології DRM (Digital Rights Management), що дозволять контролювати доступ до контенту та уникати незаконного розповсюдження. Крім того, важливо розробляти законодавчу базу, яка б регулювала використання кінофільмів у цифровому середовищі. Це дозволить усунути правові неоднозначності та захистити права творців від можливих порушень. Дуже складно встановити сам факт і момент порушення права інтелектуальної власності, а також складність виявлення порушника і притягнення його

до відповідальності. Також важливо навчати користувачів віртуальної реальності та цифрових технологій про важливість дотримання авторських прав та придбання легального доступу до контенту. Захист прав інтелектуальної власності на кінофільми в умовах розвитку цифрових технологій та віртуальної реальності стане ключовим завданням для забезпечення сталого розвитку кіноіндустрії та підтримки творців контенту.

ЗАХИСТ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ НА КОМЕРЦІЙНУ ТАЄМНИЦЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ З ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Шкарпіта І.К., керівник проф. Петренко В.О.
Український державний університет науки і технологій

Захист інформації з обмеженим доступом надає переваги у конкурентній боротьбі суб'єктів господарювання. До складу комерційної таємниці мають бути віднесені різні види ноу-хау; відомості про винаходи й рацпропозиції, які не захищені авторським або патентним правом; інформація про факти укладання договорів і їхній зміст. Комерційна таємниця має три основні характеристики: інформація має бути таємна сама по собі, вона повинна мати господарську комерційну цінність, а її власник повинен докладати відповідних зусиль для збереження інформації в таємниці. На підприємстві з виробництва лікарських засобів необхідно приділити значну увагу розробці Положення про комерційну таємницю. Таке Положення - це основа для захисту інформації від несанкціонованого доступу. У ньому прописують загальні положення у сфері захисту інформації, принципи й процедури розмежування доступу до такої інформації, порядок прийому, реєстрації, інвентаризації й обліку носіїв інформації, що містить комерційну таємницю. У такому Положенні прописуються також механізм забезпечення схоронності інформації, що є комерційною таємницею, зокрема деталізуються процедури забезпечення доступу до комерційної таємниці сторонніх осіб. Для забезпечення захисту прав інтелектуальної власності на підприємстві слід впровадити низку заходів. По-перше, важливо укласти конфіденційні угоди зі всіма працівниками, які мають доступ до комерційної інформації. Це допоможе запобігти її поширенню поза корпоративними межами. По-друге, належить встановити технічні засоби захисту даних, такі як паролі, шифрування і бекапи інформації. Також важливо вести контроль доступу до конфіденційної інформації, обмежуючи його лише тим працівникам, які дійсно потребують цієї інформації для роботи. Крім того, підприємству рекомендується регулярно проводити навчання з питань кібербезпеки та вимагати від працівників дотримуватися внутрішніх правил щодо обробки конфіденційної інформації. Важливо також мати чітку політику щодо захисту прав інтелектуальної власності, яка включає в себе процедури реакції на можливі порушення. Загалом, захист прав інтелектуальної власності на підприємстві з виробництва лікарських засобів є надзвичайно важливою складовою успішного бізнесу. Впровадження відповідних заходів допоможе уникнути ризиків і зберегти конкурентні переваги компанії.

РОЗРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ ВИНАХОДІВ І КОРИСНИХ МОДЕЛЕЙ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ

Пятаєва О.О., керівник проф. Петренко В.О.
Український державний університет науки і технологій

Військово-промисловий комплекс України є двигуном інновацій, де в результаті інтелектуальної, творчої діяльності людини створюються об’єкти інтелектуальної власності. Інноваційне середовище у сфері оборонно-промислового комплексу представляє собою конгломерат науково-дослідних, випробувальних організацій і виробничих підприємств. Саме вони виконують розробку, виробництво і постановку на озброєння військової та спеціальної техніки, спорядження, боєприпасів для Збройних сил України.

Розробка та використання винаходів і корисних моделей в умовах воєнних дій є дуже важливою та актуальною темою. У таких складних умовах, нові технології та винаходи можуть забезпечити значний вплив на результати бойових дій. Одним із прикладів використання винаходів у воєнних діях є роботизовані технології, які дозволяють ведення бойових дій без прямого участі людей. Такі роботи можуть виконувати завдання в зоні бойових дій, зменшуючи ризик для військових. Крім того, розробка і використання сучасних систем зв'язку та шифрування даних є важливим аспектом у воєнних діях. Це дозволяє забезпечити безпеку комунікацій та запобігти розкриттю важливої інформації противнику. У цілому, розробка та використання винаходів і корисних моделей у воєнних діях може значно підвищити ефективність військових операцій та забезпечити безпеку для військових осіб.

ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

ПІДСЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПРОВІДНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ WiFi В ОДНОПЛАТНИХ КОМП’ЮТЕРАХ ARDUINO

Васильковський В.А., керівник проф. Муха А.М.
Український державний університет науки і технологій

У сучасному світі технології безпровідного зв’язку відіграють важливу роль у розвитку систем автоматизації, розумних пристроїв та Інтернету речей (IoT). Одноплатні комп’ютери Arduino, завдяки своїй простоті, доступності та відкритій архітектурі, широко використовуються для створення прототипів та навчальних проектів. Одним із ключових напрямів використання таких пристроїв є реалізація безпровідної передачі даних через технологію WiFi.

Використання WiFi дозволяє підключати пристрої Arduino до локальних мереж або Інтернету для віддаленого керування, збору даних із сенсорів та моніторингу систем у режимі реального часу. Найчастіше для цього застосовуються модулі ESP8266 та ESP32, які мають вбудований WiFi-модуль і підтримують стандартні протоколи зв’язку TCP/IP.

Завдяки використанню WiFi, Arduino може взаємодіяти з мобільними додатками, веб-серверами або хмарними сервісами. Це відкриває широкі можливості для реалізації проектів «розумного дому», систем безпеки, моніторингу навколишнього середовища та промислової автоматизації.

Основними перевагами використання WiFi у проектах на Arduino є мобільність, зручність, гнучкість у розширенні функціоналу та можливість інтеграції з іншими мережевими пристроями. Проте слід враховувати також недоліки, такі як енергоспоживання та потреба у стабільному сигналі безпровідної мережі.

Висновок: використання безпровідної технології WiFi в одноплатних комп'ютерах Arduino значно розширює їх можливості та дозволяє створювати сучасні, зручні й ефективні рішення для автоматизації та керування різними процесами.

ОГЛЯД НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ВИСОКОШВИДКІСНОГО НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТУ

Кітаєв О. В., керівник доц. Устименко Д. В.
Український державний університет науки і технологій

Розростання мегаполісів ставить жорсткі вимоги до транспортної галузі в питаннях швидкості вантажного і пасажирського обороту, економічності, екологічності, безпеки та надійності функціонування. Автомобільний транспорт залежний від погодних умов, має обмежену вантажопідйомність та швидкість, високу собівартість перевезень. Авіація вимагає громіздкої інфраструктури, віддаленої від центрів міст. Традиційні рейкові системи мають суттєві фізичні обмеження по швидкості руху, що обумовленні контактом колесо-рейка та пантограф-контактна мережа. Маючи одні з найкращих показників по вартості перевезень рейкові системи суттєво програють авіаційному транспорту у швидкості [1]. Альтернативою наведеним транспортним системам може стати високошвидкісний наземний транспорт (ВШНТ), що поєднав би низьку собівартість і зручність перевезень притаманну залізницям з швидкістю літака.

Актуальні проблеми підвищення провізної та пропускної спроможності залізниць та інших видів наземного транспорту стали передумовою започаткування в кінці 1960-х років концептуальних і теоретичних розробок нових і нетрадиційних видів транспорту, зокрема вивчались питання створення транспорту на повітряній подушці, магнітному підвісі та залізничних екіпажів з реактивною тягою [1]. Так був створений вагон-лабораторія з реактивною тягою на базі двох турбореактивних двигунів від літака Як-40, який в ході випробувань на території Дніпропетровської області (Україна) досягнув швидкості 250 км/год.

За кордоном найбільш інтенсивно розвивались мережі швидкісних залізничних ліній (High-speed rail, HSR). Ідея створення поїзда TGV (Франція) виникла в 1960-ті роки, як відповідь на будівництво в Японії швидкісної мережі Shinkansen (1959 рік). В той час французький уряд сприяв впровадженню нових технологій, велися дослідження для створення потягів на магнітній підвісці – маглевів і навіть поїздів на повітряній подушці Aérotrain. Одночасно з цим SNCF почало проектування швидкісного поїзда, який можна було б використовувати на звичайних залізничних коліях. Перші високошвидкісні залізничні лінії в Європі були побудовані у 1980-х роках, так пасажирське сполучення TGV між Парижем та Ліоном було відкрито 27 вересня 1981 року.

Високошвидкісна залізниця Японії Shinkansen у 2024 р. відзначила своє 60-річчя. Перша лінія, що зв'язує Токіо і Осаку, була відкрита для експлуатації в 1964 році і мала протяжність 515,4 км [1].

З 2000-х років Китай починає будівництво власної мережі швидкісних залізниць. Їх протяжність на сьогодні перевищує 20 тис. км [2].

В певній мірі системи магістрального трубопровідного пневмотранспорту можуть стати основою для створення конкурентоспроможної транспортної системи вантажних так і пасажирських перевезень. Дослідження у сфері створення магістрального трубопровідного пневмотранспорту проводять фірми США, Японії, Німеччини, Великої Британії. Однак низька економічність, конструкційна недосконаліть, а також проблема безпеки пасажирів призвели до відмови від застосування цього виду транспорту для пасажирських перевезень [1].

В провідних країнах світу Китаї, Німеччині, США, Японії та Південній Кореї проводяться інтенсивні розробки по створенню транспорту наступного покоління – на основі магнітної левітації, що спроможний рухатися поблизу поверхні землі зі швидкостями 350…800 км/год [1, 3, 4]. Магістральний магнітолевітаційний транспорт не є ні залізничним транспортом, ні авіаційним, хоча за своєю суттю – це низько літаючий апарат, що використовує на відміну від літака позитивну аеродинамічну інтерференцію і електродинамічну інтерференцію (ефект магнітної левітації на основі застосування надпровідних пристроїв) транспортного засобу та опорної поверхні направляючого шляху [5]. Відсутність безпосереднього контакту з поверхнею дозволяє транспорту на магнітній підвісці розвивати значні швидкості, а використання в якості джерела енергії розподілену вздовж шляху систему фотовольтаїчних перетворювачів робить його екологічним та енергоефективним.

Найбільшого комерційного успіху в Maglev-транспорті домоглась корпорація «Transrapid International» (Німеччина). У 2004 році була запущена в експлуатацію перша пасажирська лінія в Китаї між аеропортом і центральним залізничним вокзалом Шанхая. Потяги на електромагнітному підвісі розвивають швидкість до 430 км/год. Загальний бюджет проекту становив 1,2 млрд дол. США.

Серед світових лідерів з розробки Maglev-технологій безумовно перебуває Японія. За майже 40 років досліджень сконструйовано декілька реальних прототипів пасажирських вагонів, запропоновано ряд цікавих технічних рішень в області магнітного електродинамічного підвісу та систем управління. Побудована експериментальна траса Yamanashi Maglev Test Line протяжністю 17 км. У 2027 році планується відкриття регулярного руху між містами Токіо та Нагоя [1].

Існує три основні технології магнітного підвісу транспортних засобів системи Maglev: електродинамічна (EDS), електромагнітна (EMS), на постійних магнітах. Перспективним видається варіант, що об’єднує в собі сильні сторони перших двох технологій, концепція якого детально описана в [6]. В такій системі передбачається використання альтернативних джерел енергії, насамперед сонячної, для живлення основного двигуна. Такий підхід до побудови транспортної Maglev-системи здатен суттєво покращити її енергетичні характеристики.

1. Геєць В.М. Розвиток економічних та науково-технічних основ транспорту п’ятого покоління / Геєць В.М., Волошин О.І., Дзензерський В.О., Никифорук О.І.; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України»; Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України; Інститут транспортних систем і технологій НАН України. – Електрон. ресурс. – Київ, 2020. 254 с.
2. Wang L., Liu Y., Mao L., Sun C. Potential Impacts of China 2030 High-Speed Rail Network on Ground Transportation Accessibility. *Sustainability*. 2018. Vol. 10. 16 p.
3. Kircher R., Palka R., Fritz E., Eiler K., Witt M., Blow L., Klühspies J. *Electromagnetic Fields of High-Speed Transportation Systems: Maglev Technologies in Comparison with Steel-Wheel-Rail.* The International Maglev Board Research Series Vol. 2, 2018. 19 p.
4. Wenk, M., Klühspies, J., Blow, L., Kircher, R., Fritz, E., Witt, M., Hekler, M. *Maglev: Science Experiment or the Future of Transport? Practical Investigation of Future*

Perspectives and Limitations of Maglev Technologies in Comparison with Steel-Wheel-Rail. Germany: The International Maglev Board, 2018. 44 p.
5. Plaksin, S., Mukha, A., Ustymenko, D., Podchasov, A., & Holota, O. *Development of a diagnostic procedure for assessing the performance of a magnitoplane navigation system.* Technology Audit and Production Reserves, 2025. Vol. 4(2(84), P. 65–70.
6. Муха, А. М., Плаксін, С. В., Погоріла, Л. М., Устименко, Д. В., & Шкіль, Ю. В. *Комбінована система синхронізованого керування рухом і підвісом магнітоплана.* Наука та прогрес транспорту, 2022. (1(97), 23–31.

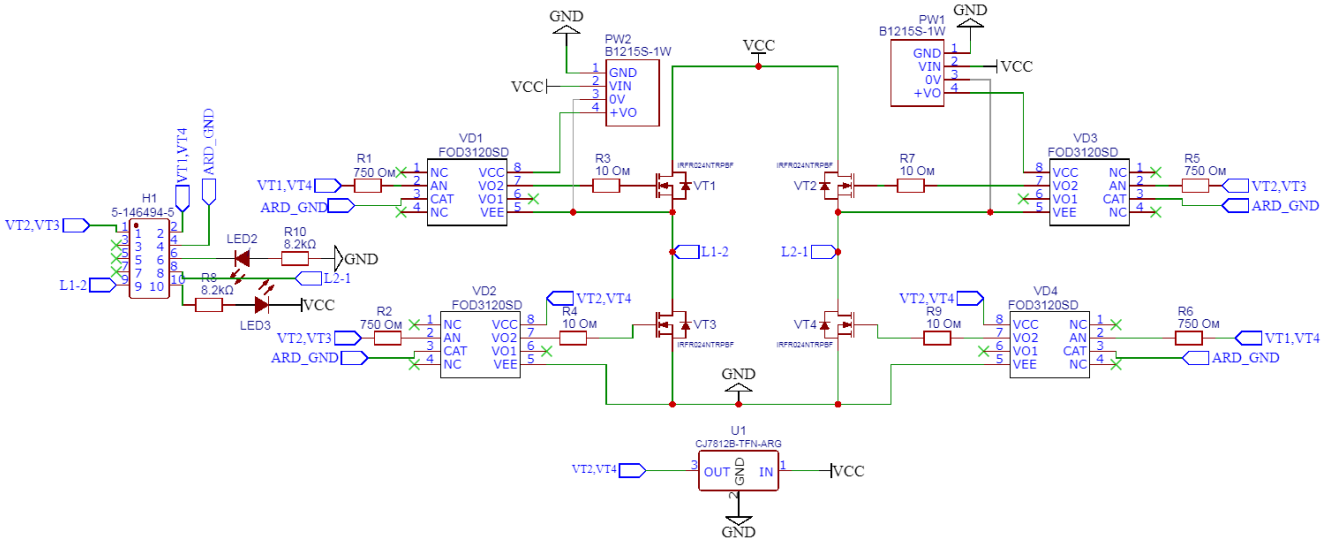
АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИЛОВОГО МОДУЛЯ

Чуприна Є.М., керівник проф. Муха А.М.
Український державний університет науки і технологій

В натурній моделі одну з важливих ролей відіграють шляхові модулі, до їх структури входять котушки індуктивності які потребують керування. Тому стояло завдання про створення надійного та компактного апаратного рішення яке вимагає ретельного вибору елементної бази, топології схеми, а також системи керування, що в свою чергу забезпечує стабільну роботу силової частини.

В основі апаратної реалізації силового модуля керування котушками лежить принцип Н-мосту, який забезпечує можливість протікання струму через котушку в обох напрямках. Такий підхід дозволяє здійснювати повноцінне керування полярність напруги та відповідно напрямком магнітного потоку.

На рисунку представлена схемна реалізація одного з багатьох силових модулів.



В запропонованій схемі реалізовано перш за все гальванічну розв’язку між керуючими сигналами та силовою частиною за допомогою оптронних драйверів марки FOD3120SD. Це підвищує енергобезпеку роботи силового модуля. Для живлення та формування стабільних рівнів керування, а також для забезпечення живлення драйверів були використані DC/DC перетворювачі.

Дана схема відображає структурну організацію апаратної частини силового модуля, до складу якої входять силові транзистори, драйвери, елементи живлення та вузли керування які об’єднані в єдину систему на основі принципу Н-мосту.

Окрім силового модуля також присутня материнська плата, до якої підводяться

контакти котушок індуктивності зі шляхових модулів, а також елементу, який подає сигнали до силового модуля. В якості елементу який керує роботою силового модуля використано мікроконтролер STM32, що формує керуючі сигнали для відкривання та закривання транзисторів Н-мосту. Використання STM32 дає змогу реалізувати широтно-імпульсну модуляцію (ШІМ), гнучке регулювання режимів роботи та захист від одночасного відкривання плечей мосту.

Оскільки застосовані драйвери не містять апаратної реалізації функції dead-time (короткого затримувального інтервалу між вимиканням одного транзистора та вмикання іншого для запобігання короткого замикання плечей Н-мосту), дана функція буде реалізована програмно у коді мікроконтролера STM32, який керує роботою силового модуля.

СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЕКІПАЖУ НАТУРНОЇ МОДЕЛІ МАГНІТОЛЕВІТАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ARDUINO ТА STM32

Голота О. О., керівник проф. Муха А. М.
Український державний університет науки і технологій

Система позиціонування екіпажу в натурному стенді магнітолевітаційного транспорту призначена для точного визначення просторового положення рухомого об’єкта (екіпажу) відносно шляхової структури. Вона є ключовою складовою системи керування, оскільки координує подачу живлення на шляхові котушки, забезпечуючи послідовне ввімкнення шляхових модулів, узгодження магнітних полів і безперервність руху. Основою визначення позиції є сигнал з енкодера, який фіксує проходження екіпажем модулів шляхової структури.

Енкодер перетворює механічне переміщення екіпажу в цифрові імпульси, що відображають його поточне положення. Таким чином формується точна дискретна модель руху, де кожен відрізок траєкторії асоціюється з відповідною позицією та секцією котушок. Отримані імпульси подаються на контролер, який відображає послідовність і частоту сигналів в реальному часі.

Контролери Arduino можуть використовуватися як проміжна ланка для збору сигналів з енкодера та передачі їх до основного модуля керування. Завдяки простоті реалізації Arduino забезпечує надійне зчитування сигналів енкодера у реальному часі, фільтрацію шумів і передачу оброблених даних по інтерфейсу UART або I^2C. Це дозволяє швидко відлагодити роботу енкодера та виконувати первинну діагностику сигналів, не перевантажуючи основний процесор системи.

Мікроконтролер STM32 може виконувати функцію центрального блоку обробки та керування подачею струму на шляхові котушки. Завдяки високій швидкодії та можливості апаратного оброблення переривань STM32 синхронізує імпульси з енкодера з моментами активації котушок. Він визначає, коли вмикати або вимикати конкретну секцію шляху, забезпечуючи плавний перехід магнітного поля та безперервність тяги екіпажу.

Після зчитування імпульсів енкодера, Arduino формує сигнал із зазначенням номера модуля та секції, який передається на STM32. В свою чергу, STM32, отримавши ці дані, звертається до визначеної таблиці активних секцій і визначає, яку котушку активувати наступною. Система побудована таким чином, щоб мінімізувати затримку між моментом фіксації положення й подачею імпульсу на відповідну секцію.

Імпульси формуються з урахуванням напрямку руху, положення екіпажу та частоти перемикання секцій. Це дозволяє забезпечити послідовне ввімкнення котушок перед екіпажем і вимкнення після його проходу, запобігаючи енергетичним втратам і

взаємному впливу сусідніх модулів.

У цій системі керування реалізовано механізм часової синхронізації для компенсації затримок між сигналом енкодера та реакцією силової частини. STM32 використовує апаратні таймери для точного вимірювання інтервалів між імпульсами та визначення моментів активації котушок. Це дозволяє підтримувати швидкість руху навіть при зміні навантаження або незначних флуктуаціях у сигналі.

Розроблена система позиціонування є основою керування натурною моделлю магнітолевітаційного транспорту. Вона забезпечує точне узгодження електромагнітної взаємодії між шляховою структурою і екіпажем, дозволяє досліджувати різні режими руху, оцінювати ефективність подачі струму та тестувати нові алгоритми керування. Використання Arduino і STM32 робить систему керування придатною для подальшої модернізації.

ДО ПИТАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ КРИТИЧНО ВАЖЛИВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Доскоч В.І., Степаненко О.В., керівник доц. Балійчук О.Ю.
Український державний університет науки і технологій

Вчасне та якісне технічне обслуговування рухомого складу – одна із запорук надійності перевізного процесу, який в свою чергу гарантує вчасне доставлення вантажів та пасажирів до місць призначення. Задачі по ремонту та технічному утриманню як тягових, так і не тягових одиниць рухомого складу покладаються на локомотивні та вагонні депо, пункти технічного обслуговування та інші підприємства залізничного транспорту. Технологічні операції, націлені на утримання рухомого складу, відповідно до існуючих регламентів мають виконуватись неперервно, незважаючи на час доби, період року та вплив зовнішніх факторів.

Названі операції виконуються із застосуванням різного устаткування, обладнаного асинхронним електричним приводом. Вимоги стосовно безперервності технологічних процесів ремонту рухомого складу визначають таке обладнання, як критично важливе, забезпечення живлення якого є задачею, що має бути виконана за будь-яких умов.

Аналіз відповідних джерел серед технічної літератури показав, що навіть до початку терористичних атак на енергосистему України, електрична енергія, якою живиться обладнання промислових підприємств залізничного транспорту, не відзначалась за певними характеристиками значною якістю. Зокрема, суттєво від вимог нормативних документів відрізнялись в негативному плані значення усталеного відхилення ($\delta U_{\text{у}} = \pm 5...7\%$) та небалансу напруги ($K_{2U} = 1,58...3,63\%$). Тепер в умовах впливу факторів військових дій на енергетику країни, вочевидь, ці характеристики мають більші значення. Особливо при дефіциті потужності генерації посилюється збільшення значення усталеного відхилення напруги, у порівнянні із її небалансом.

Відомо, що в результаті зниження якісних показників характеристик напруги погіршуються умови роботи електроприймачів, зокрема асинхронних електродвигунів. Внаслідок зниження напруги зменшується момент, який розвивається двигуном, збільшуються втрати в обмотках, виникає додатковий перегрів.

В ході дослідження встановлено, що серії асинхронних електродвигунів, які використовуються в електроприводі критичного важливого технологічного обладнання, можуть не забезпечувати необхідного пускового моменту в середньому вже при усталеному відхиленні напруги величиною $\delta U_{\text{у}} = 14\%$, що в реальній

експлуатації при умові дефіциту потужності генерації є цілком можливим. «Перекидання» таких двигунів, тобто незабезпечення його перевантажувальної здатності спостерігається при $\delta U_{\text{у}} = 45\%$.

В результаті додаткового перегріву обмоток при роботі із пониженою напругою спостерігається скорочення терміну служби ізоляційних конструкції, тобто зменшення ресурсу асинхронного двигуна. В нормальних умовах штатна апаратура захисту двигуна повинна забезпечувати надійне вимкнення двигунів, коли режими його роботи відрізняються від номінальних. Однак, при відсутності відповідного регулювання, та навмисному заниженні чутливості апаратів захисту одночасно із зменшенням випадків «начебто хибного» спрацювання при живленні напругою із незадовільними характеристиками спостерігається тривала робота асинхронних електроприводів в неномінальних режимах, що, очевидно, негативно впливає на їх ресурс.

Постає задача у кількісному визначенні, в тому числі із залученням засобів імітаційного моделювання, ресурсу основних асинхронних двигунів критично важливого технологічного устаткування промислових підприємств залізничного транспорту при тривалій роботі із незадовільними характеристиками живлячої напруги. Дані, отримані в ході такого дослідження можуть слугувати критерієм, за яким буде визначено гранично допустиму тривалість робочих циклів даних двигунів за умовою забезпечення їх нормативного ресурсу.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ СИЛОВИХ КІЛ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙНИМ РЕЖИМАМ І ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Большак А.В., керівник доц. Бондар О.І.
Український державний університет науки і технологій

Ефективність роботи електровозів у сучасних умовах визначається не лише потужністю та надійністю тягових двигунів, але й рівнем енергетичних втрат у силових колах. Основними причинами додаткових втрат є перегрів елементів, зниження якості ізоляції, асиметрія навантажень, а також несвоєчасне виявлення відмов обладнання. Для усунення цих проблем важливим напрямом розвитку стає впровадження інтелектуальних систем діагностики, здатних у режимі реального часу аналізувати стан силових елементів і попереджати аварійні ситуації.

Інтелектуальні діагностичні комплекси ґрунтуються на використанні розгалуженої системи сенсорів, які фіксують струм, напругу, температуру та інші параметри. Отримані сигнали обробляються мікропроцесорними контролерами, де застосовуються алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання. Завдяки цьому стає можливим не лише констатувати відхилення, а й прогнозувати розвиток потенційних відмов, формувати рекомендації щодо оптимізації режимів роботи.

Основними функціями таких систем є:

- постійний контроль стану силових перетворювачів та кабельних ліній;
- виявлення початкових ознак несправностей (перегрівання контактів, пробої ізоляції, ненормовані гармоніки);
- прогнозування залишкового ресурсу елементів на основі накопичених даних;
- забезпечення оптимального розподілу навантаження між тяговими двигунами для зменшення непродуктивних втрат.

Використання інтелектуальних діагностичних систем дозволяє істотно зменшити енергетичні втрати за рахунок запобігання надмірним тепловим режимам, стабілізації параметрів роботи електропривода та своєчасної зміни режимів у напрямку енергоощадних. Окрім цього, діагностика підвищує рівень безпеки руху, оскільки

аварійні ситуації виявляються на ранніх стадіях і можуть бути усунені ще до виходу обладнання з ладу.

Подальший розвиток таких технологій пов'язаний з інтеграцією діагностичних систем у єдиний інформаційний простір залізничного транспорту. Перспективним є застосування цифрових двійників силових систем, які дозволяють моделювати роботу обладнання з урахуванням реальних експлуатаційних даних. Також актуальним є використання хмарних сервісів для аналізу великих масивів даних, отриманих із багатьох електровозів одночасно. Це відкриває можливості для побудови прогнозних моделей з високою точністю та мінімальним ризиком помилок.

Таким чином, інтелектуальні системи діагностики силових кіл стають ключовим елементом підвищення енергоефективності й надійності роботи електровозів. Їх широке впровадження сприятиме зменшенню експлуатаційних витрат, підвищенню ресурсу обладнання та скороченню загальних втрат електричної енергії у транспортному секторі.

ВПЛИВ ПРУЖНИХ КОЛИВАНЬ НА ДИНАМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДА

Морозов М.В., керівник доц. Стьопкін В. В.
Український державний університет науки і технологій

Електромеханічні системи (ЕМС) привідних машин металургійного виробництва володіють певними особливостями руху механічної частини: пружні ланки передач у перехідних процесах або при дії періодичних збурень стають причиною виникнення коливань, що викликають значні додаткові динамічні навантаження на електричне та механічне обладнання та відхилення процесів від заданої технології. Динамічні навантаження коливального характеру не дозволяють використовувати електричне обладнання за перевантажувальною здатністю, значно скорочують строк служби вузлів та деталей механічної передачі за зносостійкістю та витривалістю.

Для усунення або зменшення пружних механічних коливань здійснюють синтез ЕМС із реалізацією демпфуючої дії електропривода. Методики синтезу параметрів та структур ЕМС, що використовуються на практиці передбачають мінімізацію реакції електропривода на коливання механічної частини. В дійсності в ЕМС необхідно розглядати взаємодію коливань.

Як правило, синтез параметрів системи автоматичного керування (САК) з мінімізацією реакції електропривода на коливання в механічній частині здійснюється без врахування взаємозв'язку параметрів електричної та механічної підсистем, що зумовлено умовами заданого конструкцією розподілення мас двигуна та механізму.

Мета роботи і задачі дослідження: розробка математичної моделі електропривода постійного струму з компенсуючими зворотними зв'язками для дослідження їх впливу на пружні механічні коливання.

Для досягнення зазначеної мети в роботі необхідно розв'язати такі задачі:

1) розрахунок структурних параметрів регуляторів, корегуючих та зворотних зв'язків електропривода;

2) проаналізувати вплив пружного зв'язку на контур струму та швидкості в однозонному двоконтурному електроприводі постійного струму;

3) виконати налагодження контуру швидкості однозонного електропривода з системою підпорядкованого регулювання параметрів із урахуванням пружного зв'язку;

АКТУЛЬНІ СПОСОБИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ЗМІННОГО СТРУМУ

Майстренко Д.М., керівник доц. Стьопкін В. В.
Український державний університет науки і технологій

У роботі розглядається актуальність, принцип функціонування та причини виникнення систем прямого керування моментом (DTC) асинхронного двигуна. Автором виконано дослідження математичної моделі прямого керування моментом асинхронного двигуна у MATLAB, виявлені основні недоліки. Основною задачею, від вирішення якої залежить робота системи прямого керування моментом є ідентифікація потокозчеплення статора. Це вирішується інтегруванням, що призводить до накопичення помилок. Джерелом появи помилок є неточність визначення активного опору статора та його зміни в процесі роботи асинхронного двигуна. У системі DTC присутній недолік, пов'язаний з появою незначних пульсацій моменту та коливань швидкості ротора при малих навантаженнях.

Мета роботи і задачі дослідження: розробка і дослідження математичної моделі системи прямого керування моментом асинхронного двигуна (DTC) як альтернативи скалярному або векторному керуванню.

Для досягнення зазначеної мети в роботі необхідно розв'язати такі задачі:

- визначення типових блоків MATLAB для реалізації системи прямого керування моментом асинхронного двигуна;
- визначення розрахунковим шляхом параметрів контуру прямого керування моментом, контуру швидкості з регулятором, регулятору моменту та відповідних спостерігачів стану;
- проведення аналізу показників якості перехідних процесів та основних недоліків системи DTC, які обмежують сферу її застосування.

Основні наукові та практичні результати, їх значення:

- розроблена математична модель системи прямого керування моментом асинхронного двигуна (DTC), яку впроваджено у навчальний процес;
- досліджені перехідні процеси відпрацювання швидкості та моменту та визначені основні переваги – висока статична та динамічна точність швидкості;
- визначені недоліки системи DTC, які обмежили її застосування в електроприводах із стабілізацією швидкості та визначили її сферу застосування в електроприводах з формуванням моменту;
- встановлено, що система DTC, яку вперше реалізувала корпорація ABB у 2003 році, може виступати простою універсальною альтернативою векторному або скалярному керуванню.

Результати та висновки даної роботи можуть бути корисними при розробці комплектних електроприводів з системою керування DTC для відповідних механізмів. Розроблена модель може бути використана для досліджень різних варіантів електроприводів змінного струму та представляє практичну цінність при застосуванні її як у навчальному процесі так і при налагодження комплектних електроприводів змінного струму виробництва ABB та інших.

РОЗРОБКА МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ДВИГУНОМ З ФАЗНИМ РОТОРОМ

Білий В.В., керівник доц. Стьопкін В. В.
Український державний університет науки і технологій

Електромеханічна станція керування асинхронним двигуном з фазним ротором знаходиться на кафедрі електричної інженерії УДУНТ. Реконструкції підлягала релейна частина керування двигуном.

На рисунку 1 наведений загальний вигляд програмованого логічного реле EASY-512-DC-RC з елементами керування асинхронним двигуном з фазним ротором (проєктна система).

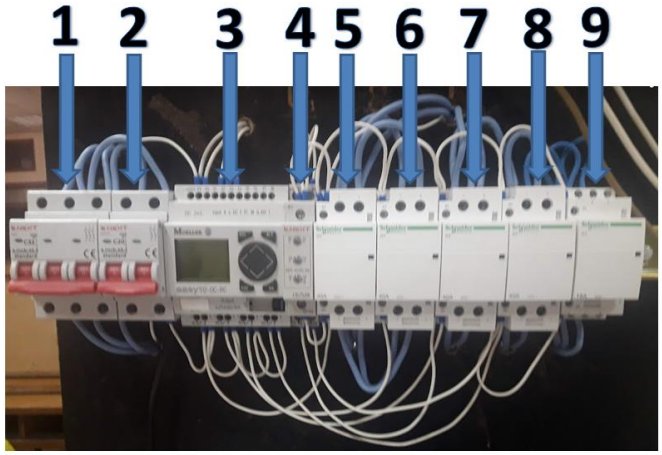


Рисунок 1 – Загальний вигляд програмованого логічного реле EASY-512-DC-RC з елементами керування асинхронним двигуном з фазним ротором

До складу схеми керування на базі програмованого реле EASY-512-DC-RC входять наступні елементи:

1. Автоматичний вимикач триполюсний (ENEXT 32A).
2. Автоматичний вимикач двополюсний (ENEXT 20A).
3. Програмоване реле EASY-512-DC-RC.
4. Блок індикації ENEXT (пуску двигуна та перемикання ступенів).
5. Контактор Schneider 40A з двома нормально розімкненими контактами для пуску двигуна «Вперед» на першому ступені.
6. Контактор Schneider 40A з двома нормально розімкненими контактами для пуску двигуна «Назад» на першому ступені.
7. Контактор Schneider 40A з двома нормально розімкненими контактами для пуску двигуна на другому ступені.
8. Контактори Schneider 40A, Schneider 16A з двома та трьома нормально розімкненими контактами для пуску двигуна на третьому ступені.

Лінійка програмованих реле фірми EATON (раніше MOELLER) має у своєму арсеналі такі серії як EASY500, EASY700, EASY800 та більш сучасні easy-E4 у вигляді стартового блоку з релейними або транзисторними входами. В нашому випадку буде розглянутий приклад зібраного стенду на базі EASY512-DC-RC.

Напруга живлення 24 В DC, напруга вхідних сигналів співпадає за видом та величиною з обраною напругою живлення. Вихідні кола пристрою релейні. Усі внутрішні функції реле реалізуються в програмній формі. Програма складається у вигляді рисунку електричної схеми, яка містить вхідні кола, контакти та котушки

відповідних реле та з'єднувальні лінії. Введення програми відбувається з вбудованого пульта з клавіатурою та індикацією на рідкокристалічному дисплеї, або з персонального комп'ютера за допомогою програмного середовища EASY-SOFT 6.

ПІДСЕКЦІЯ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ»

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТЕЛЕМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ У ЗАЛІЗНИЧНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ

Надорожний Д.М., керівник доц. Земський Д. Р.
Український державний університет науки і технологій

Більшість телемеханічних систем залізничного транспорту, які нині експлуатуються в Україні, мають низку недоліків, що призводять до порушень у роботі. Тому розробка та впровадження сучасних технологій телемеханіки й автоматики, а також модернізація каналів зв'язку є вкрай актуальними завданнями.

У межах дослідження проведено аналіз проблем функціонування та вдосконалення систем телемеханіки, спрямований на підвищення стійкості інформаційних каналів до електромагнітних завад на тягових підстанціях постійного струму.

Методологія дослідження передбачала порівняльний аналіз електромагнітного впливу на лінії зв'язку, оцінку можливостей упровадження нових цифрових стандартів, а також обробку експериментальних даних щодо характеристик радіоканалів.

У роботі наведено короткий огляд існуючих систем телемеханіки, каналотворювального обладнання та заходів модернізації, спрямованих на підвищення їхньої надійності. Сучасні мікропроцесорні підсистеми телемеханіки набули широкого застосування як під час створення нового каналотворювального обладнання, так і під час оновлення морально та фізично застарілих каналів зв'язку. Такі пристрої ефективно використовуються для захисту комунікаційних ліній від електромагнітних завад.

Для зменшення негативного впливу завад застосовуються сучасні технічні рішення: симетрування ліній зв'язку, встановлення розрядників, використання роздільних трансформаторів, додаткових індуктивностей і редукційних трансформаторів, а також зниження рівня гармонічних складових. До ефективних заходів також належать оптимізація трас прокладання кабелів, заміна повітряних ліній на кабельні та перехід на сучасні типи зв'язку.

З метою підвищення техніко-економічної ефективності модернізаційних заходів доцільно попередньо проводити порівняльний аналіз рівня завад на лініях зв'язку.

На сьогодні на залізничному транспорті України переважають аналогові системи радіозв'язку, що мають обмежені можливості щодо обсягу й швидкості передавання даних. У зв'язку з цим стратегічним напрямом розвитку галузі є перехід до сучасних цифрових стандартів зв'язку – TETRA та GSM-R. Ці стандарти забезпечують високу швидкість передачі, надійність і стійкість до завад, а також підтримують широкий набір протоколів комунікації, що підвищує рівень контролю та якості зв'язку.

Впровадження цифрових систем радіозв'язку супроводжується використанням технологій багатоточкового доступу з тимчасовим розподілом каналів, що дозволяє ефективніше використовувати частотний спектр і збільшити кількість доступних радіоканалів.

Отже, модернізація систем телемеханіки залізничного транспорту із впровадженням сучасних цифрових стандартів і засобів захисту каналів зв'язку є необхідною умовою підвищення надійності, безпеки та ефективності функціонування

транспортної інфраструктури України

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННІ ЗАЛІЗНИЦЬ

Оліферчук А. С., керівник доц. Земський Д. Р.
Український державний університет науки і технологій

Перехід до цифрових технологій в енергетиці, зокрема у системах електропостачання залізниць, є ключовим напрямом розвитку сучасної енергетичної інфраструктури. Цифрові підстанції (ЦПС) формують новий рівень керування, моніторингу та діагностики електрообладнання, що значно підвищує надійність, енергоефективність і безпеку експлуатації енергосистем.

Основна ідея цифрової підстанції полягає у переході від аналогових сигналів до повністю цифрового обміну даними між усіма елементами підстанції. Це досягається за рахунок використання оптичних вимірювальних трансформаторів струму та напруги , інтелектуальних електронних пристроїв (IED), а також високошвидкісних каналів зв'язку за стандартом IEC 61850. Усі вимірювальні, керуючі та релейні пристрої об'єднуються єдиною цифровою шиною даних, що забезпечує узгоджену роботу в реальному часі.

Основні компоненти цифрової підстанції:

1. Оптичні трансформатори струму (ОТС) та напруги (ОНТ) – замінюють традиційні електромагнітні трансформатори.
2. Інтелектуальні електронні пристрої (IED) – виконують функції вимірювання, захисту, автоматики та керування. Кожен пристрій здатен взаємодіяти з іншими через цифрову мережу, без дублювання аналогових сигналів.
3. Цифрові шини процесів (Process Bus) – передають дані у вигляді стандартних повідомлень (Sampled Values, GOOSE), що мінімізує кількість кабелів, зменшує вартість монтажу та ризик помилок під час підключення.
4. Системи синхронізації часу – забезпечують точність до мікросекунд, необхідну для коректного порівняння вимірювань з різних вузлів підстанції.
5. Сервери та SCADA-підсистеми – здійснюють централізований збір, обробку, архівування й візуалізацію даних у диспетчерських центрах.

Впровадження цифрових підстанцій у системах електропостачання залізниць відкриває нові можливості для інтелектуального управління тяговим навантаженням, оптимізації режимів енергопостачання та зниження експлуатаційних витрат. Оптичні трансформатори й IED-пристрої дозволяють отримувати точні параметри тягового навантаження, аналізувати перехідні процеси, а також автоматично регулювати потужність підстанцій залежно від руху поїздів.

Цифрові підстанції можуть інтегруватися з АСДУ та АСКТП залізниць, створюючи єдиний інформаційний простір для всіх рівнів управління – від локальної автоматики до центрального диспетчерського центру. Це забезпечує повну прозорість енергетичних процесів, можливість дистанційного моніторингу стану обладнання та оперативного реагування на аварійні події.

Подальший розвиток цифрових технологій в енергетиці залізничного транспорту спрямований на створення інтелектуальних енергетичних систем (Smart Grid), де цифрові підстанції є базовими елементами.

Таким чином, цифрова підстанція є не просто модернізацією традиційних систем, а повноцінним елементом нової енергетичної парадигми, що поєднує гнучкість, інтелектуальність і високу ступінь автоматизації. Її впровадження у системи електропостачання залізниць сприятиме створенню більш надійної, економічної та технологічно досконалої інфраструктури енергозабезпечення.

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ В РОЗУМНИХ КТП НА ПРИКЛАДІ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Пушкар О.С., керівник доц. Друбецька Т.І.
Український державний університет науки та технологій

Сонячні електростанції (СЕС) є важливими інфраструктурними об'єктами та джерелом стабільного прибутку для власників. Для забезпечення безперервної роботи генерації та ефективного контролю використовуються розумні комплектні трансформаторні підстанції (КТП), які поєднують традиційні електротехнічні вузли з цифровими системами моніторингу, диспетчеризації та автоматичного регулювання.

Система диспетчеризації дозволяє в реальному часі контролювати стан обладнання, параметри виробітку та можливі аварійні ситуації. Проте у разі технічних збоїв, таких як відключення напруги через спрацювання захисту або обрив комунікаційного каналу, диспетчеризація може припиняти роботу. У таких випадках складно швидко визначити причину аварії, що затримує відновлення роботи СЕС.

Щоб уникнути цих проблем, у розумних КТП застосовується резервне живлення, яке забезпечує працездатність критично важливих систем навіть при втраті основного джерела енергії. Передусім воно підтримує роботу:

- обладнання диспетчеризації та телеметрії;
- систем релейного захисту й автоматики;
- комунікаційних модулів та інтернет-з'єднання;
- систем освітлення та охоронної сигналізації;
- приводів сонячних трекерів для оптимальної орієнтації панелей.

Для реалізації резервного живлення застосовуються два основні варіанти: UPS (джерела безперебійного живлення) та інвертори з акумуляторними батареями.

UPS миттєво підключає обладнання до батарей при втраті основного живлення, забезпечуючи безперервну роботу диспетчеризації, систем захисту та трекерів. Після відновлення мережі UPS автоматично переходить у режим підзарядки батарей. Основна перевага UPS – швидке перемикання, проте традиційні системи забезпечують короткочасну автономію і потребують додаткових контролерів для інтеграції сонячних панелей.

Інвертори з батареями поєднують функції інвертора, зарядного пристрою та контролера енергопотоків. Вони можуть живити критично важливі навантаження від мережі, заряджати батареї та при відключенні автоматично переходити на автономне живлення. Важливою перевагою таких систем є можливість інтеграції сонячних панелей для компенсації власних потреб КТП, що підвищує енергоефективність і подовжує автономну роботу.

Завдяки використанню UPS або інвертора з батареями власники СЕС отримують надійну систему резервного живлення, яка забезпечує стабільну роботу диспетчеризації, комунікаційних модулів, систем захисту та трекерів. Такі рішення скорочують час відновлення нормальної роботи КТП, підвищують ефективність експлуатації станції та зменшують ризик економічних втрат через простої.

Системи резервного живлення є одним з ключових елементів розумних КТП на сонячних електростанціях. Вони забезпечують безперервність роботи критично важливих систем, підвищують надійність та безпеку експлуатації, а інтеграція з сонячними панелями дозволяє оптимізувати власне споживання енергії та подовжити автономність у разі аварійних відключень.

ОСОБЛИВОСТІ СПОРУДЖЕННЯ МОДУЛЬНИХ ПІДСТАНЦІЙ

Рябець К.К., керівник доц. Друбецька Т.І.
Український державний університет науки та технологій

Сучасна енергетика стрімко розвивається, і вимоги до надійності та гнучкості електропостачання зростають. У цих умовах усе більшого поширення набувають модульні підстанції. Вони є сучасною альтернативою традиційним стаціонарним енергетичним об'єктам, адже дозволяють скоротити терміни будівництва, підвищити мобільність та зменшити витрати. Проте, як і будь-яке інженерне рішення, модульні підстанції мають не лише переваги, а й певні обмеження.

Модульні підстанції мають суттєві переваги, які визначають їх широке застосування. Насамперед варто відзначити швидкість монтажу: оскільки всі блоки виготовляються та тестуються на заводі, на об'єкті потрібно лише виконати монтаж і підключення. Це скорочує терміни введення в експлуатацію у кілька разів порівняно з традиційними капітальними спорудами. Важливою характеристикою є також компактність і мобільність. Такі підстанції займають відносно невеликі площі, що дозволяє встановлювати їх у щільній міській забудові, а за необхідності вони можуть бути демонтовані й перевезені на інший об'єкт.

Ще однією перевагою є високий рівень заводської готовності. Оскільки обладнання проходить випробування ще до транспортування, ймовірність помилок у процесі експлуатації значно зменшується. Це також скорочує обсяг монтажних робіт і підвищує надійність усієї системи. З економічної точки зору модульні підстанції є вигідними, адже не потребують зведення капітальних будівель і складних фундаментів, що дозволяє зменшити витрати на будівництво.

Гнучкість у розвитку є ще одним важливим плюсом. Конструкція підстанцій дозволяє поетапне нарощування потужності, шляхом додавання нових модулів без необхідності зупинки роботи вже існуючих елементів. Крім того, сучасні модульні підстанції обладнуються релейним захистом, системами автоматики, пожежогасінням та вентиляцією, що гарантує високий рівень безпеки й забезпечує безперебійну роботу. Важливою перевагою є й екологічність: завдяки герметичності та шумоізоляції такі споруди менше впливають на довкілля й комфорт людей, що особливо актуально в житлових районах.

Водночас модульні підстанції мають і певні недоліки. По-перше, початкова вартість обладнання може бути вищою, ніж у традиційних рішень, хоча загальні витрати на будівництво та експлуатацію зазвичай залишаються меншими. По-друге, їх застосування обмежене за потужністю: вони найефективніші у малому та середньому класі напруг, тоді як для великих енергетичних вузлів частіше використовуються стаціонарні підстанції. Ще однією проблемою є потреба у спеціалізованому обслуговуванні. У разі несправностей доволі часто потрібне втручання сервісних бригад виробника, що може ускладнити оперативний ремонт.

Отже, модульні підстанції є перспективним напрямком у розвитку енергетичної інфраструктури. Вони забезпечують швидке й економічне спорудження, дозволяють гнучко реагувати на потреби споживачів та гарантують високий рівень надійності й безпеки. Попри окремі обмеження, пов'язані з вартістю, потужністю та обслуговуванням, їхні переваги суттєво переважають. Саме тому модульні підстанції активно впроваджуються як в Україні, так і за кордоном, стаючи невід'ємним елементом сучасних енергетичних систем.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ НА ПІДСТАНЦІЯХ

Сердечний І.М., керівник доц. Друбецька Т.І.
Український державний університет науки та технологій

Розвиток електроенергетики сьогодні неможливий без впровадження нових технологій, які забезпечують високу надійність, безпеку та екологічність енергопостачання. Серед сучасних рішень особливу увагу привертає елегазове обладнання, що застосовується на підстанціях. Його використання ґрунтується на унікальних властивостях шестифтористої сірки (SF_6), яка виконує роль ізоляційного та дугогасного середовища. Завдяки цьому відкриваються нові можливості для створення компактних, ефективних та довговічних систем електропостачання.

Елегазове обладнання має високу діелектричну міцність, що у кілька разів перевищує показники повітря. Це дозволяє суттєво зменшити габарити розподільчих пристроїв і робить їх придатними для встановлення навіть у густонаселених міських районах. Завдяки герметичності конструкцій забезпечується захист від впливу вологи, пилу та інших зовнішніх факторів, що підвищує надійність експлуатації.

Елегаз інертний і не схильний до зношування, що дозволяє обладнанню працювати десятиліттями без суттєвих втрат ізоляційних властивостей. Крім того, елегазові вимикачі та комірки практично не потребують частого технічного обслуговування, що скорочує витрати і час на експлуатацію. Важливим фактором є й безпека: на відміну від масляних вимикачів, елегазові установки не містять горючих матеріалів і тому значно знижують ризик пожежі.

Сьогодні елегазові розподільчі пристрої активно впроваджуються на підстанціях високої та надвисокої напруги. Вони широко застосовуються на промислових підприємствах, у системах критичної інфраструктури, а також у міських електромережах, де особливо важливі компактність і безшумність роботи. Таке обладнання дозволяє підвищити рівень надійності електропостачання та скоротити площу забудови під енергетичні об’єкти.

Перспективи розвитку елегазового обладнання пов’язані з кількома напрямами. По-перше, його інтеграція із цифровими технологіями управління та моніторингу сприяє створенню «розумних» підстанцій із системами онлайн-діагностики. По-друге, активно розробляються модульні та мобільні конструкції, які можна швидко встановлювати у разі аварій чи реконструкцій. По-третє, враховуючи екологічні виклики, ведуться дослідження щодо заміни SF_6 на нові суміші газів із меншим парниковим впливом. Вже сьогодні на ринку з’являються рішення ecoGIS, що поєднують технічні переваги елегазових систем із екологічною безпекою.

У підсумку ми можемо сказати, що елегазове обладнання є перспективним напрямом розвитку сучасних електричних підстанцій. Воно поєднує високу ізоляційну здатність, компактність, безпеку та довговічність, що робить його незамінним у великих містах та на об’єктах із підвищеними вимогами до надійності. Подальше вдосконалення цих систем відбуватиметься у напрямі цифровізації, автоматизації та пошуку більш екологічних ізоляційних середовищ. У майбутньому елегазові технології залишатимуться важливою складовою розвитку енергетики, забезпечуючи стабільність та ефективність електропостачання.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Скрильов Т.В., керівник доц. Друбецька Т.І.
Український державний університет науки та технологій

Сучасні підходи до технічного обслуговування електропостачання ґрунтуються на безперервному моніторингу стану обладнання, що дозволяє не лише виявляти несправності, а й прогнозувати можливі відмови для зменшення аварійності та витрат.

Використання цифрових технологій, датчиків та систем автоматизації у технічному обслуговуванні підвищує ефективність експлуатації пристроїв електропостачання, забезпечує енергоефективність і дозволяє оперативно реагувати на зміни режимів роботи.

Прогнозне технічне обслуговування електропостачальних систем ґрунтується на аналізі великих даних та алгоритмах штучного інтелекту, що забезпечує точне передбачення відмов і оптимізацію ремонтних робіт.

Мобільні додатки, а також AR/VR технології стають важливими інструментами сучасного обслуговування, дозволяючи персоналу швидше отримувати інструкції, проводити діагностику та підвищувати якість ремонтних процесів.

Технічне обслуговування інтегрується в систему управління активами підприємства, що сприяє комплексному контролю життєвого циклу обладнання, зниженню експлуатаційних витрат та забезпеченню безперервності електропостачання.

Перехід від планово-попереджувального обслуговування до ризик-орієнтованих стратегій дозволяє підприємствам зосереджувати ресурси на найкритичнішому обладнанні, знижуючи ймовірність аварій та оптимізуючи витрати на ремонт і експлуатацію.

Системи дистанційного моніторингу електропостачального обладнання дають змогу своєчасно виявляти відхилення від норми, скорочують потребу в постійній присутності персоналу та підвищують безпеку роботи на енергооб’єктах.

Використання модульного підходу в обслуговуванні дозволяє швидко замінювати цілі блоки обладнання, мінімізуючи простій систем електропостачання, що особливо важливо для безперервних виробничих процесів і критичної інфраструктури.

Цифрові двійники електротехнічних пристроїв забезпечують моделювання їхньої роботи, що дозволяє прогнозувати можливі несправності, оптимізувати режими та ефективно планувати технічне обслуговування без ризику реальних відмов.

Залучення хмарних технологій у технічному обслуговуванні дає змогу централізовано зберігати дані, аналізувати інформацію з різних об’єктів, підвищувати точність діагностики та координувати роботу технічних служб.

Енергоефективність стає одним із ключових завдань технічного обслуговування: сучасні методи спрямовані на зниження втрат електроенергії, покращення коефіцієнта корисної дії обладнання та зменшення негативного впливу на довкілля.

Кваліфікація персоналу відіграє ключову роль: сучасні спеціалісти повинні володіти знаннями в електротехніці, інформаційних технологіях, кібербезпеці та аналітиці даних для ефективного обслуговування електропостачальних систем.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНТАКТНОЇ МЕРЕЖІ ЗАЛІЗНИЦЬ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Тарчук Б.С., керівник проф. Босий Д. О.
Український національний університет науки та технологій

Метою дослідження є аналіз напрямів модернізації контактної мережі постійного струму та визначення ефективних технічних рішень для підвищення надійності і енергоефективності залізничного електропостачання.

Контактна мережа постійного струму напругою 3,3 кВ є основою електрифікації значної частини залізничних магістралей України. Вона забезпечує живлення електровозів та електропоїздів, які виконують як вантажні, так і пасажирські перевезення. В умовах зростання інтенсивності руху, підвищення маси поїздів та швидкостей, експлуатація традиційної контактної мережі стикається з рядом технічних проблем: значними втратами напруги у міжпідстанційних зонах, високим рівнем втрат електроенергії, підвищеним зносом проводів і конструкцій, а також складністю обслуговування.

Актуальність теми удосконалення контактної мережі постійного струму зумовлена необхідністю підвищення її надійності, зменшення експлуатаційних витрат та створення умов для подальшого розвитку швидкісного руху. У цьому контексті важливим завданням є впровадження сучасних технічних рішень і інтелектуальних систем контролю та управління.

У ході роботи розглянуто такі напрями удосконалення:

1. **Оптимізація конструкцій контактної мережі.** Використання проводів з підвищеною механічною міцністю та зниженим питомим опором дозволяє зменшити втрати електроенергії та підвищити довговічність елементів мережі. Доцільним є також застосування сучасних матеріалів (наприклад, біметалевих та композитних проводів).

2. **Зменшення втрат напруги у міжпідстанційних зонах.** Традиційною проблемою мереж постійного струму є значні падіння напруги на великих відстанях від тягової підстанції. Для її вирішення застосовують додаткові живильні лінії, секціонування контактної мережі та автоматизовані системи компенсації напруги. Перспективним напрямом є використання статичних компенсаторів, здатних підтримувати стабільний рівень напруги на струмоприймачах локомотивів.

3. **Автоматизація та інтелектуальні системи керування.** Впровадження систем дистанційного моніторингу дозволяє у реальному часі отримувати дані про стан проводів, опор та ізоляторів, виявляти пошкодження на ранніх стадіях і планувати ремонтні роботи. Це значно скорочує час ліквідації аварій та знижує витрати на обслуговування.

4. **Енергозбереження та підвищення ефективності.** Інтелектуальні системи управління навантаженням дозволяють більш рівномірно розподіляти електроенергію між підстанціями, зменшувати пікові навантаження і тим самим продовжувати термін служби обладнання.

5. **Розвиток інфраструктури для швидкісного руху.** Збільшення швидкості руху поїздів висуває підвищені вимоги до контактної мережі: стабільність положення дроту, відсутність резонансних коливань, точність геометрії підвісу. Для цього застосовують компенсовані підвіски, сучасні анкерні пристрої та вдосконалені системи регулювання натягу проводів.

Результати дослідження показали, що модернізація контактної мережі постійного струму шляхом впровадження сучасних матеріалів, автоматизованих систем моніторингу та адаптивних схем живлення дозволяє значно підвищити її ефективність. Важливою складовою є також створення єдиних цифрових платформ управління

інфраструктурою, що забезпечують інтеграцію контактної мережі з іншими системами залізничного транспорту.

Висновки. Удосконалення контактної мережі постійного струму є стратегічно важливим завданням для розвитку залізничного транспорту України. Реалізація сучасних технічних рішень дозволяє знизити втрати енергії, підвищити надійність і безпеку руху поїздів, забезпечити стабільне живлення локомотивів та створити умови для впровадження швидкісних перевезень. Таким чином, перехід до інтелектуальних систем управління та модернізація контактної мережі є невід'ємною складовою розвитку енергопостачання залізниць.

ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ НАКОПИЧУВАЧІВ НА СИСТЕМУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТЯГИ

Томс О. М., керівник проф. Босий Д. О.
Український державний університет науки і технологій

Система електричної тяги є конкурентною структурою у сфері пасажирських та вантажних перевезень, тому вирішення актуальних проблем у цій сфері є досить важливим. Однією з основних проблем в електричній тязі є нерівномірне споживання електроенергії, наприклад на початку руху поїзда в тягових двигунах виникають великі струми, що призводить до погіршення режиму роботи контактної мережі. Але накопичувачі можуть вирішити цю проблему, збираючи надлишкову електроенергію та потім даючи змогу повторно її використати під час недостачі. Таке використання може покращити режим роботи контактної мережі, зменшити втрати потужності, чи інтегрувати альтернативні енергетичні джерела в існуючу електромережу.

На даний час накопичувачі в системах електричного транспорту в основному застосовуються лише для живлення оперативних кіл управління вимикачами та роз'єднувачами. Тому з огляду на підвищення енергоефективності систем електричної тяги актуальною задачею є дослідження сучасних типів накопичувачів та вибір їх варіанту застосування.

До основних типів розповсюджених накопичувачів електроенергії в електричній тязі можна віднести такі:

- свинцево – кислотні (*Pb*);
- нікель – кадмієві *(Ni-Cd*);
- нікель – метало гідридні (*Ni-Mh*);
- літій – іоні (*Li-Ion*).

Розглянемо переваги та недоліки цих типів окремо:

Свинцево-кислотні акумулятори є розповсюдженим акумулятором. Вони дешеві і зроблені з легкодоступних матеріалів. Основний витратний матеріал в даних акумуляторів це свинець, який розміщують у сірчаній кислоті. У цього типу акумуляторів малий саморозряд, тобто при тривалому зберіганні його ємність істотно не зменшується, і він здатен витримувати високі темпи розряду. Але він має малу електроємність відносно інших акумуляторів. Також він використовує небезпечний для довколишнього середовища електроліт.

Принцип дії нікель-кадмієвих акумуляторів заснований на формуванні гідроксиду кадмію на аноді і гідроксиду нікелю – на катоді. Даний тип акумулятора спроможний працювати в найважчих умовах. Ці акумулятори застосовуються для живлення шахтних електровозів, підйомників, для запуску дизелів та авіаційних двигунів. До переваги нікель-кадмієвих акумуляторів відносять можливість швидкого заряду, низьку вартість, стабільність характеристики при низьких температурах, непогану навантажувальну здатність, найбільшу пристосованість до використання в

складних умовах. Дані акумулятори необхідно повільно розряджати до повного вичерпання їх ємності, а потім їх необхідно досить швидко зарядити, також він має відносно великий саморозряд після тривалого зберігання та токсичність.

Нікель-метал-гідридні акумулятори за конструкцією майже нічім не відрізняються від нікель-кадмієвих, за винятком того, що в якості катоду використовується оксидно-нікелевий електрод, а електрод зі сплаву нікелю з рідкоземельними металами використовується в ролі аноду. Дана конструкція призвела до появи декількох переваг такого акумулятора у порівнянні з нікель-кадмієвими, а саме: збільшення ємності, незначна кількість токсичних речовин, можливість подальшої переробки. До недоліків відносять невелику кількість циклів заряду/розрядку, високий саморозряд, токсичність, збільшення витрат на виготовлення на 20% у порівнянні з нікель-кадмієвими акумуляторами.

До переваг літій-іонних акумуляторів відносять високу енергоємність, швидкий процес заряду батареї, відносно низький показник саморозряду, досить високий показник циклів заряду/розряду, значно більша напруга живлення окремого елементу ніж у свинцево-кислотних та нікель-кадмієвих акумуляторів. До недоліків відносять вибухонебезпечність, високу вартість виготовлення, швидке старіння акумуляторної батареї.

Тепер ми можемо порівняти ці акумулятори та визначити ефективність їх використання в системі електричної тяги. За даними досліджень накопичувачі позитивно впливають на систему електропостачання, це в першу чергу зумовлено тим, що зменшується струмове навантаження, а це призводить до зменшення втрат потужності в тяговій мережі. Свинцево-кислотні акумулятори, не дивлячись на легкість виготовлення, є найменш ефективним накопичувачем серед них. Низька ефективність обумовлена тим, що даний тип акумуляторів володіє більшими струмами розряджання в порівняні з іншими. Літій-іонні акумулятори є найбільш ефективними порівняно з іншими акумуляторами, але в них висока вартість виготовлення та вони є вибухонебезпечними. Нікель-кадмієві акумулятори переважають інші, за виключенням літій-іонних, але слід вважати на складність використання, малу ємність та токсичність.

Отже, дослідження показали, що будь-які накопичувачі є дуже ефективними в контактній мережі. Вони полегшують роботу контактної мережи, зменшуючи втрати потужності. Саме тому їх дослідження та впровадження в систему електричної тяги є дуже актуальним завданням на цей час.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Чуб М.А., керівник проф. Босий Д. О.
Український національний університет науки та технологій

Гідроелектростанції (ГЕС) є одним із найстаріших і водночас найперспективніших джерел електроенергії. Вони відіграють ключову роль у забезпеченні стабільності енергетичної системи, оскільки здатні швидко реагувати на зміни навантаження та компенсувати нерівномірність генерації відновлюваних джерел. В умовах сучасних енергетичних викликів — нестабільності енергопостачання, зростання навантаження та необхідності цифровізації — актуальним є питання модернізації систем керування гідроелектростанціями.

Метою роботи є підвищення ефективності, надійності та безпеки функціонування гідроелектростанцій шляхом удосконалення їхніх систем керування з використанням інтелектуальних технологій моніторингу, аналізу та оптимізації режимів роботи гідроагрегатів.

Більшість ГЕС України експлуатуються понад пів століття. Їх обладнання,

зокрема системи регулювання потужності, захисту та автоматики, морально і фізично застаріли. Традиційні схеми регулювання не дозволяють ефективно реагувати на швидкі зміни навантаження, а також не враховують змінні зовнішні фактори — рівень води, сезонність, стан гідротурбін. Для підвищення продуктивності та зниження ризику аварійності необхідно переходити до інтелектуальних систем керування, здатних до самоаналізу, прогнозування та адаптації.

Одним із найперспективніших напрямів є впровадження **SCADA-систем** для централізованого управління технологічними процесами на ГЕС. Такі системи дозволяють у реальному часі отримувати дані з усіх об'єктів станції — турбін, генераторів, затворів, трансформаторів та допоміжних механізмів. На основі цієї інформації формується цифрова модель роботи станції, що забезпечує глибший аналіз параметрів, швидке виявлення несправностей та своєчасне прийняття рішень.

Іншим важливим напрямом розвитку є **використання технологій штучного інтелекту** для прогнозування поведінки гідроагрегатів. Застосування алгоритмів машинного навчання дає можливість аналізувати історичні дані, визначати закономірності зміни навантаження, рівня води та температурних умов. Це дозволяє автоматично коригувати режими роботи турбін і генераторів для досягнення максимальної ефективності та стабільності.

Важливою складовою сучасних інтелектуальних систем є створення **цифрових двійників** гідроагрегатів — програмних моделей, які точно відтворюють роботу реального обладнання. Такі двійники дозволяють проводити віртуальні випробування, прогнозувати поведінку системи при різних режимах і навіть тестувати алгоритми керування без ризику пошкодження реального обладнання. У поєднанні з системами штучного інтелекту це створює основу для повноцінних «розумних» гідроелектростанцій (Smart Hydro Power).

Для прикладу, на Київській та Дніпровській ГЕС уже реалізуються проекти з оновлення систем керування із застосуванням сучасних мікропроцесорних пристроїв, автоматичних регуляторів потужності та SCADA-панелей, що забезпечують дистанційне управління і діагностику. Такі рішення дозволяють зменшити втрати електроенергії, стабілізувати роботу агрегатів та скоротити час реагування на аварійні ситуації.

У результаті проведеного аналізу встановлено, що впровадження інтелектуальних систем керування на гідроелектростанціях забезпечує:

- підвищення коефіцієнта корисної дії гідроагрегатів на 2–4 %;
- зменшення простоїв і кількості аварійних відключень;
- оптимізацію навантаження між агрегатами;
- зниження експлуатаційних витрат і втрат електроенергії;
- можливість інтеграції ГЕС у розумні енергосистеми (Smart Grid).

Висновки. Інтелектуальні технології відкривають нові можливості для розвитку гідроенергетики України. Модернізація систем керування гідроелектростанціями сприяє підвищенню їх енергоефективності, забезпеченню стабільності енергосистеми та зниженню технічних ризиків. Упровадження цифрових систем моніторингу, SCADA-комплексів і технологій штучного інтелекту є необхідним етапом переходу до нової генерації гідроелектростанцій — гнучких, безпечних і технологічно досконалих.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку адаптивних алгоритмів регулювання потужності, математичне моделювання роботи гідроагрегатів та створення цифрових двійників для оптимізації режимів генерації.

ПІДСЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОВОЗИ ТА ЕЛЕКТРОПОЇЗДИ»

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРОВОЗА ВЛ11М/6

Фещенко М. С., керівник доц. Білухін Д. С.
Український державний університет науки і технологій

Вантажні перевезення залізниць України, що електрифіковано постійним струмом, забезпечуються магістральними електровозами типів ВЛ8, ВЛ10, ВЛ11 та ДЕ1. До електровозів, що не вичерпали встановлений термін експлуатації відносяться лише останні два типи. У більшості, за кількістю одиниць, в експлуатації знаходяться електровози ВЛ11.

Магістральний електровоз ВЛ11М/6 призначений для експлуатації на залізницях електрифікованих постійним струмом з номінальною напругою 3 кВ і є найбільш сучасною модифікацією електровоза ВЛ11М. Локомотивний парк «Укрзалізниці» налічує приблизно 156 локомотивів серії ВЛ11 з яких 96 знаходяться в експлуатації, що робить доцільним дослідження в напрямку перспективи розгляду можливих модернізацій.

Одним з перспективних варіантів модернізації може бути система вентиляції тягових двигунів електровоза. Система вентиляції призначена для охолодження тягових електродвигунів, пускових резисторів, індуктивних шунтів та двигуна компресора.

Сам принцип організації системи вентиляції на електровозі залишився ідентичним до попередніх типів електровозів. Організоване забезпечення роботи приводів вентиляторів на двох швидкостях. Здійснюється переключення двигунів вентиляторів з низької швидкості на високу шляхом переключення двох двигунів постійного струму з послідовного з'єднання в паралельне. Переключення здійснюється кнопками на пульті машиніста відповідно до струмів навантаження, тривалості роботи тягових приводів, температури навколишнього середовища. Машиніст самостійно приймає рішення без відомостей про температурний стан обмоток тягового двигуна.

Однією з переваг електровоза ВЛ11М/6 у порівнянні з попередніми модифікаціями є виключення з конструкції приводу вентилятора генератора управління, що дозволяє запровадити відмову від ступеневого регулювання швидкості до плавного без перегрупувань двигунів при паралельному з'єднанні постійно. Крім того, для даного електровоза вже не має необхідності тримати приводи вентиляторів у ввімкненому стані, для забезпечення енергією низьковольтних кіл. Недоліком існуючої системи є додаткові енерговитрати, оскільки двигун підключається до контактної мережі через пусковий і демпферний резистори.

На основі аналізу досліду вчених в експлуатації температура тягового обладнання змінюється в широкому діапазоні, що знижує експлуатаційні показники ізоляційних матеріалів двигунів. Для забезпечення нормальної експлуатації бажано мати температуру обмоток на постійному рівні, що забезпечується на сучасних електровозах нового покоління шляхом впровадження плавного регулювання швидкості обертання вентиляторів залежно від струму тягового двигуна, або температури повітря на виході вентиляційної системи. Крім того, це дає змогу знизити споживання електричної енергії на вентиляцію. Відомо, що споживана енергія вентиляторами від мережі пропорційна третьому ступеню частоти обертання. Таким чином, при зміні частоти обертання вентиляторів до рівня 0,75, 0,5, і 0,3 від номінальної споживана потужність буде знижуватися відповідно в 2,4, 8 і в 27 разів. При цьому буде менш вичерпаним такий ресурс ізоляції тягових двигунів, як температурна цикл стійкість.

На сучасному етапі розвитку напівпровідникової техніки можливо замінити метод керування двигуном з ступінчастого реостатного на імпульсний з плавним

регулюванням обертів за допомогою біполярних транзисторів з ізольованим затвором (IGBT). Це дозволяє виключити деяку кількість контактних елементів зі схеми. Також можна розглянути більш глибоку модернізацію, а саме заміну колекторного приводу вентилятора на більш сучасний і економічний – асинхронний, що забезпечить більшу надійність, збільшить коефіцієнт корисної дії і скоротить витрати на обслуговування двигуна.

Вдосконалена система керування передбачає встановлення температурних датчиків в статори тягових електродвигунів, показники з яких зчитує мікроконтролер і формує певний широтне-імпульсно модульований сигнал який через драйвер керує IGBT транзистором або автономним інвертором напруги.

Можуть виникнути питання, щодо обслуговування нової системи на мікроконтролерах та силовому статичному перетворювачі в умовах депо. Однак електровоз ВЛ11М/6 вже має перетворювач власних потреб з близькими принципами роботи та системою управління на основі мікроконтролерів, тому в таких депо завжди є фахівці з обслуговування цієї апаратури, що не приведе до складнощів під час організації ремонтів.

Впровадження системи дає змогу досягти наступних переваг:

1. Економія електроенергії.
2. Оптимізація температурних режимів тягових двигунів на постійному рівні під час роботи.
3. Автоматизація керуванням дозволить розвантажити локомотивну бригаду.
4. Універсальність і можливість впровадження технології в інші серії локомотивів.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОНОМНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ

Краєв М.М., керівник проф. Афанасов А.М.
Український державний університет науки і технологій

В даний час проблема забезпечення пасажирського руху на неелектрифікованих ділянках вирішується за рахунок експлуатації тепловозів і дізель-поїздів, відсутність у парку автономного рухомого складу акумуляторних електровозів і електропоїздів пояснюється, в основному, високою собівартістю і низькими енергетичними показниками сучасних електрохімічних джерел енергії.

Відомо, що в найближчому майбутньому застосування таких накопичувачів енергії на мотор-вагонному рухомому складі буде економічно доцільним і порівнянним за енергетичними показниками з існуючим варіантом живлення тягового електроприводу від контактної мережі. При цьому однією з проблем живлення тягового електроприводу від електрохімічних джерел буде залишатися обмеження потужності розряду і заряду накопичувача (батареї). Режими пуску та зупинного електричного гальмування вимагають відбору та повернення енергії зі значеннями потужності, на порядок більшими, ніж в сталих режимах руху електропоїзда. Рішенням даної проблеми може бути застосування в якості додаткового накопичувача енергії іоністорів Повний розряд і заряд іонисторів можливий з високими значеннями потужності при незначних втратах енергії. Щільність накопиченої енергії для іоністорів значно менше, ніж для електрохімічних джерел, тому використання тільки іоністорів в якості накопичувача енергії буде недоцільним. Найбільш раціональним буде рішення про використання електрохімічного джерела, як основного накопичувача енергії, і ионистора, як додаткового накопичувача, який використовується тільки в режимах пуску та зупинного гальмування. Силова схема і система управління електропоїзда повинні забезпечувати автоматичний перехід з одного режиму в інший.

В якості джерела енергії для заряду акумуляторних батарей автономного електропоїзди можуть бути використані сонячні батареї. Запас електроенергії для добового пробігу електропоїзди в межах однієї тисячі кілометрів може бути забезпечений акумуляторними батареями сумарною масою, що припадає на одну вісь моторного вагона не більше 3% від базової навантаження на вісь. У літній час для заряду акумуляторних батарей енергією, що забезпечує пробіг одного вагона електропоїзда близько однієї тисячі кілометрів, на рівнинному профілі, необхідна загальна площа сонячних батарей в межах однієї тисячі квадратних метрів.

Організація експлуатації акумуляторних електропоїздів повинна забезпечувати можливість повної заміни блоку акумуляторних батарей на пунктах технічного обслуговування. Висока енергетична ефективність використання акумуляторних електропоїздів може бути досягнута за рахунок оптимізації режимів руху, в тому числі, за рахунок використання високоефективної системи рекуперативного гальмування.

Аналіз показав, що в даний час і в майбутньому буде перспективним використання сонячної енергії для заряду накопичувачів електроенергії автономних електропоїздів.

УНІВЕРАСАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАГНІТНИХ ВТРАТ В ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ДВИГУНАХ

Виговський О.Ю., керівник проф. Афанасов А.М.
Український державний університет науки і технологій

До магнітних втрат у тягових електричних машинах відносяться втрати в ярмі та зубцях сердечника якоря, а також втрати у сталі полюсних наконечників головних полюсів, зумовлені зубчастою будовою якоря та самого полюсного наконечника.

Найбільш широко відома формула для визначення магнітних втрат за питомими втратами в сталевих ділянках якоря електромашини та мас відповідних ділянок. Використання даної формули у практичних розрахунках утруднене необхідністю використання конструктивних геометричних параметрів якоря та значень магнітних індукцій в окремих перерізах магнітного ланцюга.

Необхідність спрощених розрахунках магнітних втрат в якорях тягових електродвигунів вимагає визначення універсальної залежності цього виду втрат від типових параметрів електромашини. Така характеристика може бути отримана шляхом виключення зі згаданої формули конструктивних параметрів сталевого пакета якоря. В результаті теоретичного аналізу отримано вираз, який описує залежність відносних магнітних втрат (наведених до частоти 50 Гц) від частоти перемагнічування якоря у герцах.

Отримана універсальна залежність є загальною всім тягових електромашин постійного струму незалежно від способу їх збудження (послідовне, паралельне, змішане). Вона може використовуватись як для рухового, так і генераторного режиму роботи електромашин.

Вираз може бути перетворений до виду, зручного для проведення розрахунків магнітних втрат тягових електродвигунів з відомою кількістю пар полюсів через частоту обертання в обертах за хвилину.

Для перевірки адекватності отриманої характеристики здійснено розрахунок залежності магнітних втрат двигуна ДТК-820 від частоти обертання його якоря при номінальній напрузі. Як вихідні дані були використані значення магнітних втрат, отримані для годинної частоти обертання якоря при проведенні кваліфікаційних випробувань даного тягового електродвигуна.

З результатів розрахунку видно, що магнітні втрати при постійній напрузі

практично не залежить від ступеня послаблення тягового поля двигуна. Збіг даних експерименту (протоколи кваліфікаційних випробувань) з результатами розрахунків у діапазоні робочих частот обертання практично повне. Відносні відхилення не перевищують 5%.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновки про те, що при постійній напрузі на затискачах тягового електродвигуна втрати від вихрових струмів не залежить від частоти обертання якоря, а втрати від гістерези – назад пропорційні частоті його обертання. При цьому втрати на вихрові струми пропорційні квадрату напруги і не залежать від частоти обертання якоря, а втрати на гістерезис пропорційні квадрату напруги при фіксованій частоті обертання якоря.

Дані висновки справедливі як для рухового, так і генераторного режиму роботи тягових електромашин за будь-якого режиму їх збудження.

Результати проведеного аналізу можуть бути використані для визначення магнітних втрат у тягових електричних машинах за будь-яких режимів їх експлуатації або випробувань.

КОМПЬЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗРАХУНКАХ РОЗХОДУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ТЯГУ ПОЇЗДІВ

Бородулін П.Т., керівник ст.викл. Васильєв В. Є.
Український державний університет науки і технологій

Тяговий розрахунок на ПЕОМ зводиться до аналітичного рішення рівняння руху поїзда (для точкової моделі в межах елемента поздовжнього профілю з), розрахунку перегріву обмоток електричних машин і визначенню витрати енергії. В результаті рахунку на ПЕОМ визначаються і видаються на друк наступні величини по кожному кроці інтегрування: швидкість , шлях , час , перевищення температури обмоток тягових двигунів над температурою навколишнього середовища , витрата електроенергії .

Для розрахунку цих величин необхідно підготувати вихідну інформацію. Підготовчу інформацію складають відомості: про ділянки та колію; про вагони і локомотив; завдання на тяговий розрахунок. Кожна дорога повинна бути розділена на розрахункові ділянки. В якості меж розрахункових ділянок необхідно вибрати станції, де відбувається перелом норм маси поїздів, зміна локомотива або локомотивної бригади і т.д. Вся інформація про ділянки, рухомому складі проходить первинну обробку і організовується в відповідні бібліотеки. Програма повинна забезпечувати контроль усіх видів інформації, які використовуються в тягових розрахунках.

Завдання на тяговий розрахунок для конкретної ділянки містить такі відомості: шифр ділянки; бібліотечні номера використовуваних локомотивів; маса складу; ступінь використання потужності локомотива, число секцій і діапазон використовуваних при розрахунку позицій контролера машиніста; місця використання додаткової тяги (підштовхування); показники, що визначають початок, закінчення і умови проведення розрахунку.

Розрахунки кривих руху і , які лежать в основі організації руху поїздів, проводяться наступним чином. На першому етапі проводять підготовку заданого профілю для можливості виконання в подальшому тягового розрахунку. При графічному методі виконання тягових розрахунків з метою зменшення витрати часу на побудову кривих руху попередньо виконують спрямлення профілю колії, тобто об'єднання декількох суміжних елементів профілю колії одного знаку. При використанні ПЕОМ цього робити не потрібно, тому що швидкодію й обсяг пам'яті машини дозволяють робити обчислення по дійсному профілю. Однак для зручності

розрахунку випрямлення профілю зазвичай при цьому виконується, як і при графічному методі, що дозволяє економно представляти вихідну інформацію про колію. Виконують і приведення профілю, тобто заміну кривих в плані відповідними фіктивними підйомами.

Розрахунок залежності кривої швидкості починається з режиму пуску, для чого алгебраїчну різницю діючих питомих сил визначають за значеннями, знайденими на підготовчих етапах тягових розрахунків з урахуванням ваги поїзда. Граничні значення визначаються умовами зчеплення. Далі, задаючи початкову швидкість і довжину елемента профілю колії при певному тяговому режимі (С, СП, П-ПВ, П-ОЗ1 і т.д.) знаходять кінцеву швидкість на цьому елементі методом ітерації. Знайдена швидкість порівнюється з наявними на даній ділянці обмеженнями швидкості, які визначаються гальмівними засобами поїзда, станом колії і конструктивної швидкістю електровоза. Розрахунок залежності в режимі гальмування до зупинки виконують пробними підбираннями швидкості початку гальмування з тим, щоб поїзд зупинився у призначеного місця зупинки.

В процесі тягових розрахунків на кожному кроці інтегрування крім визначення швидкості, ведеться визначення перевищення температури обмоток тягових двигунів над температурою навколишнього середовища для побудови залежності . Воно засноване на використанні відомого рівняння нагрівання однорідного тіла. Характеристики і апроксимуються поліномами за допомогою методу найменших квадратів, використовуючи розкладання експоненціальної функції в ряд Маклорена.

Для визначення повної витрати електроенергії до витрати енергії на рух поїзда додають витрату енергії на власні потреби. Витрата енергії на власні потреби складається з енергії, необхідної для роботи допоміжних машин, живлення кіл управління, освітлення та опалення електрорухомого складу. Її визначають за середньою споживаною потужністю і повному часу роботи цього обладнання.

Вибір режиму руху поїзда ґрунтується на базі раціонального режиму ведення поїзда, який дозволяє знизити витрату електричної енергії в тязі поїздів. Раціональний режим ведення поїзду включає:

1) зменшення нерівномірності швидкості руху;
2) зменшення швидкості виходу на ухили з шкідливими спусками;
3) зменшення швидкості початку гальмування;
4) розгін з максимальною силою тяги.

Блок програми «прицільного» пригальмовування (вибіг-гальмування) перед ділянками з обмеженнями по максимальній швидкості. Програма відстежує обмеження по максимальній швидкості за два елемента профілю колії вперед по відношенню до поточного. Як тільки це обмеження виявлено, то з цього значення швидкості віднімається 5 км/год.

Вплив усіх факторів, що діють на енергетичні процеси під час руху поїзда, врахувати неможливо, оскільки деякі з них не піддаються виміру, а інші недостатньо вивчені. Звідси виникає основна задача в енергетиці тяги локомотива: визначити ступінь впливу цих факторів на кінцевий результат та взаємозв'язку між характерними параметрами процесів і значущими чинниками, тобто визначити форму даної залежності і інтенсивність, з якою вона проявляється серед численних супутніх впливів

Подальше підвищення точності нормування може бути досягнуте в результаті обліку реального технічного стану локомотива при розрахунку його енергетичного паспорту, збільшення кількості факторів, котрі враховуються при нормуванні, а також за рахунок уточнення залежностей, які розраховуються.

Необхідно відзначити що серед факторів що враховуються при нормуванні, відсутній фактор, що відповідає за кваліфікацію локомотивної бригади.

У якості допоміжного критерію для оцінки впливу кваліфікації машиніста на норму витрат палива і електроенергії міг би служити коефіцієнт кваліфікації у вигляді показника для кожного виду руху, який приймається середньозваженим по кількості машиністів відношенням стажу роботі до віку.

Коефіцієнт кваліфікації може бути розрахований для кожного виду руху, маршруту, тягового плеча і в цілому для депо.

В базових формулах для уточнення розрахунків, що проводяться, пропонується уводити коефіцієнт впливу кваліфікації машиніста на прогнозну величину питомого енергоспоживання

Обґрунтована оцінка технічної підготовки машиністів, їх кваліфікації дозволить більш точно визначати норму витрати палива і електричної енергії на тягу.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НОРМУВАННЯ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Феденко С.В., керівник ст.викл. Васильєв В. Є.
Український державний університет науки і технологій

В основі нормування витрат електроенергії на тягу поїздів лежать методи розрахунку, а, отже, до нормування можна застосувати ту ж систему класифікації, що і до методів розрахунку, тобто розділити їх на розрахунково-аналітичні і розрахунково-статистичні.

При розрахунково-аналітичних методах застосовується тяговий розрахунок або метод енергобалансу. Обидва методи мало придатні для цілей нормування, так як розрахунок цими методами дає невисоку точність. Тому систему нормування доцільно будувати на розрахунково-статистичних методах, як забезпечують більшу точність.

При нормуванні енерговитрат на тягу істотне значення має своєчасне коригування норм при зміні параметрів перевізного процесу. Коригування технічних і післяопераційних норм може здійснюватися без зміни загальних норм питомого енергоспоживання по локомотивному депо. Коригування норм питомого енергоспоживання, згідно з, може здійснюватися за таких умов: зміна плану перевізної роботи на 5% і більше; перерозподіл плану перевізної роботи за напрямами або зміна частки порожнього пробігу вантажного вагона, що призводять до зміни норми питомої витрати електроенергії на 2% і більше; зміна структури експлуатованого парку локомотивів, що приводить до зміни норми питомої витрати електроенергії на 2% і більше; зміна температури навколишнього повітря відносно середньостатистичної норми, що приводить до зміни норми питомої витрати електроенергії на 2% і більше.

Розробку технічних норм, найбільш доцільно будувати на основі двовимірної матриці «маса поїзда - навантаження на вісь вагонів у складі поїзда». Вважати нормоутворюючим фактором одне навантаження на вісь вагонів у складі поїзда допустимо тільки за умови формування поїздів з обмеженням по довжині приймально-відправних колій, що буває в дійсності не завжди, тому що часто поїзда формуються з обмеженням по потужності локомотива.

Після визначення базової норми на підставі маси поїзда і середнього навантаження на вісь вагонів у складі поїзда, необхідне її коригування за додатковими факторами, що також впливає на енерговитрати. Одним з них є зупинки на шляху прямування. Базова норма повинна складатися для невпинного руху, а в додаткових енерговитратах необхідно враховувати всі зупинки на плечі без розглянутого вище поділу. Окремо від втрат електроенергії на зупинки необхідно виділити енерговитрати при простої з поїздом на проміжних станціях, які будуть залежати від часу простою, що обумовлено роботою допоміжного обладнання електровоза.

При ідентичних умовах проходження поїздів по ділянці з різними електровозами

однієї і тієї ж серії витрата електроенергії може відрізнятися. Це обумовлено недостовірністю показань лічильників електроенергії, а також технічним станом електровозів.4 На витрату електроенергії при проходженні з одним і тим же електровозом може впливати кількість включених тягових електродвигунів або секцій електровоза, що також необхідно враховувати при складанні технічної норми.

Іншим фактором є погодні умови, вплив яких необхідно враховувати. Для кожної кліматичної зони коригувальні коефіцієнти будуть різні. При низькій температурі навколишнього повітря -25°С і нижче, і зустрічному (бічному) вітру збільшується питомий опір руху поїзда. Отже, буде збільшуватися і витрата електроенергії на тягу на 5 - 10% в залежності від місцевих умов.

При проходженні з поїздом, що має в складі наливні вантажі, на підставі розрахунків, необхідно вводити коефіцієнт, що враховує зміну витрати електроенергії. На коротких плечах роботи, це може скласти до 5% загальної витрати електроенергії за поїздку. Також можуть мати місце витрати електроенергії на виконання маневрової роботи після прибуття з поїздом на станцію призначення. При цьому необхідно враховувати, що енерговитрати на виконання маневрової роботи будуть різні для електровозів, що складаються з різної кількості секцій.

Складання базових норм окремо для проходження з транзитним поїздом без відчеплення електровоза і для приймання електровоза з депо ускладнило б нормування. Тому доцільно, при складанні технічної норми, виділити пооопераційний норму витрати електроенергії на виконання маневрової роботи на станціях основного і оборотного депо. Ця норма буде залежати від місцевих умов, тобто від розмірів станції і технології проходження електровоза з депо під склад і назад.

Таким чином, вважати, що базова норма енерговитрат в локомотивних депо залежить тільки від навантаження на вісь вагонів у складі поїзда – є помилкою і може привести до суттєвої похибки нормування.

Таким чином, пропонована удосконалена система технічного нормування при достатній простоті використання має, в порівнянні з існуючою, більш високу точність за рахунок обліку наступних чинників: базова норма енерговитрат за поїздку будується на основі двовимірної таблиці, що враховує вплив на витрату електроенергії як середнього навантаження на вісь вагонів у складі поїзда, так і маси поїзда; враховується вплив технічного стану локомотива, як на сам витрата електроенергії, так і на його достовірність; враховується вплив на витрату електроенергії погодних умов у всьому діапазоні їх зміни; при наявності в складі поїзда навантажених цистерн проводиться коригування базової норми.

Основними показниками, що характеризують якість нормування енерговитрат на тягу поїздів, є відповідність фактичних витрат електроенергії плановану і забезпечення максимального стимулюючого ефекту для економії електроенергії локомотивними бригадами. Критерієм забезпечення стимулюючого ефекту може бути жорсткість норми, виражена відповідним коефіцієнтом (коефіцієнтом жорсткості).

Для визначення коефіцієнта жорсткості, відповідного рекомендованої нормі, пропонується фіксувати фактичні витрати електроенергії за певну послідовність часових діапазонів, наприклад, кілька місяців і відповідні їм зміни питомої витрати електроенергії, досягнуті в порівнянні з попереднім періодом. Після набору масиву даних можна визначити, якому коефіцієнту жорсткості відповідає максимальне зниження питомих енерговитрат. Таким чином можна визначити такий рівень технічної норми максимальної економії електроенергії, яка є досяжною для заздалегідь визначеного відсотка машиністів.

Таким чином, шляхом складання науково обґрунтованої норми енерговитрат на поїздку, можна досягти відповідності фактичних витрат електроенергії плановану,

так і реалізувати максимальний стимул для економії електроенергії локомотивними бригадами. Відомо, що рівень питомого енергоспоживання машиністами першого і другого класів менше, ніж третього і четвертого. В той же час, машиністи низького класу кваліфікації частіше слідують по ділянці з поїздами меншої маси і пристосовуються до енергоекономічнішого руху саме з такими потягами. Машиністи більш високого класу кваліфікації частіше слідують по ділянці з поїздами більшої маси і пристосовуються до енергоекономічного руху з ними. На ділянках, для яких характерно перенасичення вантажними поїздами, може зменшуватися дільнична швидкість, що буде призводити до зміни питомої витрати електроенергії. Таким чином, при технічному нормуванні на розглянутій ділянці, немає сенсу корегувати базову норму енерговитрат індивідуально для машиністів кожного класу кваліфікації.

МОДЕЛЮВАННЯ В ПАКЕТІ ANSYS MAXWELL РОЗПОДІЛУ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЗОНІ КОНТАКТУ КОЛЕСА З РЕЙКОЮ

Курамшин Я.О., керівник ст.викл. Васильєв В. Є.
Український державний університет науки і технологій

Загальновизнаним фактом серед фахівців у галузі тяги поїздів і те, що тягові можливості локомотива переважно формуються величиною осьових навантажень і коефіцієнтом зчеплення. На величину коефіцієнта зчеплення впливає швидкість переміщення плями контакту, стан і форма поверхонь, що передаються, передані зусилля. Падіння осіннього листя, роса, опади, іній, лід, мряка, бруд, плівки рідини на поверхнях колеса і рейки призводять до істотного зниження зчеплення. В мовах підвищення вагових норм вантажних поїздів, потужності тягового приводу сучасних локомотивів та обмеженого навантаження колісних пар на шлях виникає необхідність у збільшенні коефіцієнта зчеплення. Численні дослідження показують, що в основі зчеплення коліс залізничного рухомого складу з рейками лежить фрикційна взаємодія в зоні контакту, а коефіцієнт зчеплення істотно залежить від величини коефіцієнта тертя.

На сьогоднішній день підсипання піску в зону контакту колеса з рейкою це найпоширеніший спосіб підвищення зчеплення. Пісок є екологічно безпечним і дешевим матеріалом, проте, цьому способу властиві недоліки. Обмежена можливість використання піску на стрілочних перекладах, пісок сприяє забрудненню та зниженню електричного опору бал-ласту, підвищенню зносу вузлів та деталей за рахунок абразивного впливу. Виникає потреба в пунктах екіпірування піском, інерційність механізму підсипання піску не дозволяє запобігти початку буксування.

Відомі та інші способи підвищення зчеплення колеса з рейкою за рахунок введення в зону контакту третього тіла, що складається з різних речовин: графіту, цементу, гліцерину, бітуму, скла та ін. Активатори тертя модифікують фізико-хімічні властивості поверхні, крім того, в зону контактної плями подаються абразивні частинки. Застосування синтетичних матеріалів для виготовлення коліс дозволяє підвищити коефіцієнт зчеплення, однак, контактні напруги призводять до інтенсивного зносу і підвищення експлуатаційних витрат.

Відомий спосіб збільшення зчеплення колеса з рейкою, заснований на нагріванні поверхневих забруднень низькотемпературною плазмою перед проходженням поїзда. Однак, через нестійкість плазми спосіб не дозволяє одержувати стабільні величини коефіцієнта зчеплення. Крім того, недоліком плазмового впливу є висока складність всієї системи, обмежене регулювання потужності, необхідність введення в пальник газу та використання водяного охолодження.

Відомий спосіб підвищення зчеплення коліс транспортного засобу з рейками, що полягає в нагріванні поверхневих забруднень коліс та рейок. На поверхневі

забруднення впливають високочастотним електромагнітним полем, енергію якого спрямовують на поверхні тертя коліс та рейок, при цьому потужність випромінювання високочастотного електромагнітного поля визначають на основі вихідного коефіцієнта тертя, вихідної температури та вологості в зоні тертя колеса з рейкою, а також швидкості руху.

У ряді з перелічений способів механічні властивості металів змінюються за рахунок хімічних та теплових реакцій. Через низьку стабільність дані способи не знайшли широкого застосування на залізничному транспорті.

Метою роботи є розробка способу покращення тягових якостей електровозів впливом постійного магнітного поля на контакт коліс з рейками. Пропонується візки електровоза обладнати електромагнітами, і сила додаткового притискання буде створюватися за рахунок проходження магнітного потоку через колеса і рейки. При цьому очікується поліпшення тягових якостей електровозів впливом постійного магнітного поля на зони контакту коліс з рейками, за рахунок ефекту додаткового притискання магнітим полем сталевих пар тертя (колеса та рейки).

Для досягнення поставленої мети планується провести завдання теоретичні дослідження з використанням засобів контролю та обробки даних на ПЕОМ. Математичну модель взаємодії профілю колеса та рейки планується розробляти з використанням диференціального та інтегрального обчислення, технологій об'єктно-орієнтованого програмування. Застосування сучасних систем моделювання, параметри магнітного поля пропонується визначати в кінцево-елементному пакеті ANSYS Maxwell.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИБОКСОВОЧНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОВОЗІВ З ЗОННО-ФАЗНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ

Харсєєв О.В., керівник ст.викл. Васильєв В. Є.
Український державний університет науки і технологій

Для реалізації дотичній сили тяги в зоні контакту колеса с рейкою необхідно мікропроковзування колеса відносно рейки, рейки, т. к. поява сил зовнішнього тертя, що становлять основу рушійних сил зчеплення колеса з рейкою, має супроводжуватися деяким зміщенням однієї поверхні відносно іншої, без якого не може з'явитися тягова або гальмівна сила.

Ковзання колеса є обов'язковою умовою появи рушійної сили, але подолання максимуму зчеплення веде і до зниження реалізованих сил тяги, і до значного зростання енергетичних витрат на руйнування матеріалів колеса і рейки.

Завдання боротьби з боксування (юзом) не обмежується тільки його виявленням; друга і не менш важлива сторона завдання полягає в пошуку і реалізації засобів впливу, покликаних унеможливлювати або локалізують процес. Відомо достатньо багато розробок по способам і пристроїв виявлення і припинення боксування (юза): виявлення боксування по різниці напруг або струмів в колах двигунів боксуючих і не бокс осей; виявлення боксування за швидкістю зміни струму або напруги в колі двигуна боксуючої осі; виявлення боксування по різниці швидкостей обертання колісних пар; виявлення боксування щодо прискорення колісної пари; виявлення боксування по перевищенню дотичній сили тяги над силою зчеплення та інші.

В результаті проведеного аналізу існуючих способів і пристроїв захисту від боксування було запропоновано в протівобоксовочной системі для електровозів з зонно-фазовим регулюванням напруги захист від боксування здійснювати шляхом індивідуального зниження напруги на тягових двигунах боксуючих колісних пар при збереженні єдиної системи фазового регулювання. Це можна здійснити за рахунок

шляхом незначної зміни алгоритму управління вихідними каскадами підсилювачів системи управління перетворювачем. При збереженні групових систем живлення і зонно-фазового принципу управління тяговим електроприводом всього електровоза вважається можливим індивідуалізувати видачу сигналу відкриття плеча випрямляча відповідної пари двигунів, а при незначному удосконалення - і для кожного з двигунів.

Зміна алгоритму управління полягає в прицільний формуванні сигналу заборони на видачу керуючого імпульсу для відкриття відповідних тиристорів, тобто в штучному пропуску напівхвилі випрямленої напруги. Оскільки напруга в контактній мережі має частоту 50 Гц, то в проміжку часу, що дорівнює одній секунді, укладається при випрямленні 100 напівперіодів випрямленої напруги. Відсутність однієї напівхвилі напруги протягом однієї секунди знижує напругу на 1%. Формуванням відповідного алгоритму для вихідних пристроїв управління випрямно-інверторними перетворювачами є можливість прибирати будь-яке число напівперіодів випрямленої напруги, забороняючи подачу імпульсів на керуючі електроди тиристорів, що працюють в тих напівперіодах, які необхідно прибрати. Таким чином, не вмикаючи відповідні тиристори в певні напівперіоди напруги живлення, можна знизити підведену напругу для схильного до боксування колісно-моторного блоку, зменшуючи тим самим його тенденцію до боксування. Такий алгоритм управління дає можливість знижувати напругу живлення на будь-яку величину, а раціональною послідовністю пропуску полупериодов домогтися помітного впливу на роботу тягового двигуна.

Як спосіб виявлення боксування в запропонованій системі захисту в даному дослідженні пропонується використовувати широко поширений спосіб визначення боксування, заснований на визначенні різниці струмів в колах тягових двигунів боксуючих і не боксуючих осей.

ОРГАНІЗАЦІЯ РЕМОНТУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ШВИДКІСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ЕЛЕКТРОВОЗІВ ПОДВІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ

Федічев О.В., керівник ас. Шаповалов О. С.
Український державний університет науки і технологій

Залізничний транспорт є однією з провідних галузей національної економіки, що забезпечує розвиток промислових та культурних зв’язків. Його роль особливо зростає в умовах ринкової економіки, оскільки від ефективності транспортної системи безпосередньо залежить швидкість доставки вантажів і перевезення пасажирів. Підвищення пропускної та провізної спроможності можливе завдяки зростанню швидкості руху пасажирських поїздів.

Локомотивний парк залізниць України перебуває у вкрай незадовільному технічному стані: понад 90% локомотивів відпрацювали встановлений термін експлуатації. Така ситуація потребує невідкладних заходів із модернізації та оновлення тягового рухомого складу.

У процесі створення електровозів нового покоління подвійного живлення з асинхронним тяговим приводом необхідним є проведення модернізації ремонтних підприємств, удосконалення виробничої інфраструктури, підвищення кваліфікації персоналу, а також організація нових робочих місць.

Для забезпечення ефективного обслуговування швидкісних пасажирських перевезень необхідно здійснювати оновлення та модернізацію локомотивного парку. Більшість пасажирських електровозів України мають продовжений термін експлуатації та експлуатуються як у мережах змінного, так і постійного струму.

Метою дослідження є розробка системи технічного обслуговування та ремонту

електровоза подвійного живлення з асинхронним тяговим приводом, призначеного для пасажирського руху.

Однією з ключових ланок залізничного транспорту є локомотивне господарство, яке повинне забезпечувати перевізний процес справними локомотивами. Це досягається раціональним використанням наявного парку та впровадженням ефективної системи технічного утримання.

Необхідний рівень надійності локомотивів в експлуатації забезпечується завдяки системі технічного обслуговування і ремонту, визначальною характеристикою якої є структура ремонтного циклу. Саме вона регламентує періодичність та види ремонтів.

Підвищення ефективності функціонування локомотивного господарства можливе шляхом оптимізації поєднання систем ремонту. При цьому ключовими факторами є забезпечення необхідного рівня надійності, безпека руху, зменшення експлуатаційних витрат, а також досягнення економічної доцільності капіталовкладень.

Підвищення надійності локомотивів та покращення їх техніко-економічних показників можливе шляхом удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту, що базується на сучасних організаційно-економічних методах управління.

ПРОЄТУВАННЯ СТЕНДУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЗНЯТТЯ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Васінцев А.В., керівник ас. Шаповалов О. С.
Український державний університет науки і технологій

Сучасний етап розвитку електроприводів характеризується значним розширенням сфери застосування регульованих електроприводів змінного струму. Це пов’язано з постійним удосконаленням напівпровідникових елементів, мікропроцесорних систем керування та засобів автоматизації, що дало змогу реалізувати високоякісне керування швидкістю, моментом і динамічними характеристиками електричних машин змінного струму. Особливої актуальності такі приводи набули в галузях, де раніше переважно застосовувалися електроприводи постійного струму з двигунами незалежного збудження, які мали найкращі регулювальні властивості. До таких галузей належать виробництво паперу, металургійна та металообробна промисловість, текстильна і хімічна промисловість. Також усе ширше електроприводи змінного струму впроваджуються в сферах, де технологічні процеси раніше не потребували точного регулювання швидкості, наприклад, у насосних станціях, вентиляційних системах, компресорних установках і повітродувках.

Серед електричних машин змінного струму **асинхронний двигун з короткозамкненим ротором** набув найширшого застосування. Це зумовлено низкою суттєвих переваг: простотою конструкції, відсутністю колекторно-щіткового вузла, високою механічною міцністю, надійністю в експлуатації та мінімальними вимогами до технічного обслуговування. Відсутність щіток і контактних кілець не лише спрощує конструкцію, але й підвищує довговічність двигуна, зменшуючи ймовірність механічного зносу та іскріння, що особливо важливо в запилених і вибухонебезпечних середовищах. Крім того, асинхронні двигуни мають невисоку вартість виготовлення, що робить їх економічно доцільними для масового застосування в промисловості.

Історичні передумови створення асинхронного двигуна сягають кінця XIX століття. Поштовхом до його виникнення стало відкриття явища обертового магнітного поля, зроблене незалежно один від одного італійським ученим Галілео Феррарісом та американським інженером Ніколою Теслою. Їхні праці, опубліковані у 1888 році, заклали теоретичну основу для створення першої асинхронної машини. У цей же

період видатний російський електротехнік **Михайло Осипович Доліво-Добровольський** зробив вирішальний внесок у розвиток цієї галузі: він створив трифазний асинхронний двигун із розподіленою обмоткою статора, а вже в 1889 році розробив короткозамкнений ротор у вигляді «білячої клітки». Саме ця конструкція, із певними вдосконаленнями, збереглася до наших днів і залишається основою сучасних асинхронних машин завдяки своїй простоті, надійності та низькій собівартості.

Основною робочою характеристикою асинхронного двигуна є його механічна характеристика – залежність частоти обертання ротора від електромагнітного моменту. Вона визначає динамічні властивості двигуна, його здатність підтримувати сталу швидкість при зміні навантаження, а також дозволяє оцінити робочий діапазон, перевантажувальну спроможність і стабільність роботи. Аналіз форми механічної характеристики дає змогу визначити, у яких режимах двигун працює стійко, а також наскільки ефективним буде регулювання швидкості при застосуванні частотного або напругового керування.

З урахуванням розвитку систем автоматизованого керування, широкого використання перетворювальної техніки та потреб сучасних технологічних процесів, **створення ефективних методів побудови сімейств механічних характеристик асинхронних машин** набуває особливої важливості. Це дозволяє скоротити час на проведення розрахунків, підвищити точність моделювання та спростити підбір двигуна для конкретних умов експлуатації. Таким чином, розробка концепції, що забезпечує швидке, точне й зручне отримання механічних характеристик асинхронного двигуна, є актуальною та практично значущою задачею сучасної електромеханіки.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗРОБКИ СИСТЕМ АВТОМАШИНІСТ

Носач О. Є., керівник ст. викл. Голік С. М.
Український державний університет науки і технологій

Розвиток залізничного транспорту сьогодні неможливий без впровадження інноваційних систем автоматизації, що дозволяють подолати об'єктивні недоліки традиційного керування машиністом. Окрім загальновідомих обмежень, пов'язаних із людським фактором, існують специфічні техніко-економічні проблеми. Серед них - неможливість оптимальної синхронізації групового руху, субоптимальне використання тягового обладнання, обмежена реакція на динамічні зміни умов руху, а також високі витрати на підготовку та підтримку кваліфікації персоналу.

Історичний розвиток систем автомашиніста почався з метрополітенів. Першими стали лінія Victoria Line у Лондонському метро в 1962 році, де поїзд рухався автоматично після натискання машиністом кнопки "Старт", та повністю безпілотна система Lille VAL у Франції в 1983 році. Для магістральних залізниць завдання виявилося на порядок складнішим через великі швидкості, довгі дистанції та складніші умови експлуатації. Першими системами автоматичного керування поїздом, які стали прототипами сучасних рішень були: Shinkansen (Японія), TGV (Франція).

Фундаментом для сучасних систем автомашиніста стала Європейська система керування рухом поїздів (ERTMS) та її ключовий компонент - Європейська система контролю за рухом поїзда (ETCS). Система ETCS реалізується через три основні рівні розвитку. Перший рівень є базовим з точковим контролем, де система використовує традиційні світлофори та балізи (пристрої залізничної автоматики, які виконують функцію **точкового передавача даних** між колійною інфраструктурою та бортовим обладнанням локомотива), встановлені вздовж колії. Інформація про дозволену швидкість передається на локомотив тільки під час проходження над балізою, що створює обмеження для повноцінної автоматизації.

Другий рівень забезпечує безперервний радіоконтроль через радіомережу GSM-R. На цьому рівні дані про маршрут, обмеження швидкості та стан сигналізації передаються в реальному часі, що дозволяє реалізувати функції напівавтоматичного керування. Світлофори зберігаються лише як резервний засіб. Найбільш прогресивним є третій рівень який реалізує концепцію віртуальних блок-ділянок. Ця система відповідає не тільки за контроль швидкості, але й за управління інтервалами між поїздами, динамічно розраховуючи безпечну дистанцію для кожного поїзда, що відкриває шлях до повної автоматизації.

Апаратна реалізація системи автомашиніста являє собою мікропроцесорний блок, який отримує сигнали від різного роду датчиків. Отримана інформація обробляється в режимі реального часу, після чого формуються команди для виконавчих пристроїв, які регулюють режимами тяги та гальмування. Для взаємодії з машиністом може використовуватись панель індикації з дисплеєм, кнопками керування та звуковими або світловими сигналами.

Інтеграція комп'ютерних технологій у систему керування рухом поїздів створює умови для високоточного дотримання графіка руху, а також для оптимізації енергоспоживання.

Сьогодні розвиток систем автомашиніста для магістральних поїздів характеризується поступовим переходом від систем допомоги машиністу до напівавтоматичного керування. Найперспективнішим напрямком є повне автоматичне керування, реалізація якого вимагає подолання не лише технологічних, але й нормативно-правових та соціальних бар'єрів.

МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ДВИГУНІВ РУХОМОГО СКЛАДУ

Кончанін С.В., Скачков А.О., керівник проф. Афанасов А.М.
Український державний університет науки і технологій

Моделювання електромеханічні характеристик ТЕД виконується за допомогою аналітичних виразів, що описують криві намагнічування електричних машин. Саме залежність магнітного потоку тягової електромашини від струму збудження при заданих номінальних параметрах визначає залежності швидкості та сили тяги ТЕД, приведених до обіду колеса, від струму якоря.

Відомий цілий ряд досліджень, присвячених пошуку оптимальних аналітичних виразів, що описують криві намагнічування електричних машин, у тому числі – тягових електродвигунів постійного струму.

Таке аналітичне вираження з одного боку повинно можливо точно описувати залежність магнітного потоку електромашини від м. р. с. її обмотки збудження (струму збудження), а з іншого боку – бути досить простим і легко диференційованим.

Таким вимогам, на думку багатьох дослідників, найбільш повно відповідає функція арктангенсу. Для практичних розрахунків найбільш зручним є опис кривої намагнічування електромашини у вигляді залежності питомої е. р. с. обертання від струму збудження.

У практиці тягового електромашинобудування досить широко використовується універсальна магнітна характеристика, що досить точно описує криві намагнічування електродвигунів тягового рухомого складу. Відомі і дослідження, присвячені аналітичному опису даної універсальної характеристики. Найбільш поверхневий аналіз показує, що функція арктангенсу описує універсальну магнітну характеристику з достатньою точністю лише в середній її частині. У пропорційній зоні та зоні насичення її застосування дає певну помилку. Асимптота арктангенса горизонтальна, а крива

універсальної магнітної характеристики в зоні насичення є похилою лінією.

Проте необхідно відзначити, що реальні типові швидкісні характеристики тягових двигунів дають розрахункові магнітні характеристики, в достатній степені відмінні від універсальної характеристики (±3 %). Враховуючи той факт, що допустимі відхилення для реальних магнітних характеристик у годинному режимі становлять ±3 %, їх опис виразом функцією арктангенсу у зоні робочого діапазону зміни струму є задовільним.

В результаті дослідження запропоновано універсальна залежність, яка дозволяє визначити коефіцієнти апроксимації магнітної характеристики функцією арктангенса, не використовуючи саму магнітну характеристику, а лише типові параметри тягової електромашини, зокрема значення коефіцієнта насичення в годинному режимі.

Дана методика була використана при визначенні параметрів апроксимуючого виразу моделі магнітної характеристики для ряду серій тягових електричних двигунів електрорухомого складу.

При використанні розробленої методики для моделювання магнітних характеристик реальних тягових двигунів отримані результати, яки свідчать, що похибка моделювання не перевищує 2%. Таке значення похибки навідь менше, ніж допустиме відхилення частоти обертання тягових електромашин від номінального значення (3%).

ПЛАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗБУДЖЕННЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ

Головко Р., керівник проф. Афанасов А.М.
Український державний університет науки і технологій

Ступінь використання потужності тягових двигунів є одним з важливих показників ефективності тягових засобів магістрального і промислового залізничного транспорту. Режими тяги електрорухомого складу обмежуються граничною тяговою характеристикою, яка є сукупністю кривих обмежень сили тяги від швидкості. Однією з таких кривих є обмеження сили тяги по максимально допустимому струму тягового двигуна. У цій зоні граничної тягової характеристики сила тяги зворотно пропорційна швидкості руху, а потужність, що реалізовується тяговим електродвигуном, практично постійна. Відомо, що управління потужністю тягових засобів за граничною тяговою характеристикою є найбільш оптимальним з точки зору забезпечення максимальної пропускної спроможності залізниць і зниження питомої витрати електроенергії на тягу потягів.

На новому тяговому та моторвагонному рухомому складі з асинхронним приводом формування тягової характеристики постійної потужності при номінальній напрузі на тяговому двигуні (друга зона) здійснюється системою автоматичного керування за рахунок регулювання величини ковзання. На електрорухомому складі з колекторним електроприводом постійного і пульсуючого струму постійність потужності при номінальній напрузі на тягових двигунах може бути забезпечена шляхом плавного регулювання послаблення поля.

Ступінчасте регулювання послаблення поля з використанням контакторних систем керування використовується практично на усьому електрорухомому складі постійного і змінного струму з колекторним приводом, що експлуатується на залізницях України. Але таке регулювання, по-перше, вимагає застосування силових контакторів і індуктивних шунтів, тобто, додаткового устаткування, а по-друге, не дає можливості повної реалізації граничної тягової характеристики.

Переобладнання існуючого електрорухомого складу змінного і постійного струму шляхом впровадження системи плавного регулювання послаблення поля дозволить

підвищити міру використання потужності тягових двигунів, відмовитися від частини контакторних елементів і індуктивних шунтів, підвищити магнітну стійкість і понизити вірогідність виникнення кругових вогнів в тягових двигунах при перехідних режимах.

В зоні зміни швидкостей від розрахункового значення до швидкості, що відповідає точці перетину характеристики постійної потужності з кривою обмеження сили тяги за умовами комутації, можливе формування тягової характеристики постійної потужності. Таке формування може бути забезпечене системою автоматичного керування, стабілізації струму якоря тягового двигуна, що реалізовує алгоритм, шляхом широтно-імпульсного регулювання послаблення поля при постійній напрузі на тяговому електродвигуні.

ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ

ПІДСЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ЕКОЛОГІЯ»

ВИКОРИСТАННЯ БІОПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ КСАНТАНУ ТА Na-КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЮЛОЗИ – КРОК ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМ

Татарин Я.Я., керівник ас. Струмінська О.О.
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Ще однією проблемою сьогодення у людській діяльності є зменшення кількості забруднювачів природних ресурсів, до яких належать й мінеральні добрива. Відомо, що збудниками багатьох хвороб рослин, людей і тварин є бактерії та грибки, тому важливим є використання матеріалів та речовин такої природи, у яких не розмножуються патогенні мікроорганізми. Актуальним є покращення якості посівного матеріалу, необхідність забезпечення приросту врожайності за зменшеної кількості добрив, а також потреба використання таких матеріалів, у середовищі яких не розмножується патогенна мікрофлора, дослідження їхньої структури і властивостей, що дозволить частково вирішити деякі проблеми перенасичення ґрунтів добривами. Використання біополімерних композицій на основі ксантану (КСА) та Na-карбоксиметилцелюлози (Na-КМЦ) для передпосівної обробки насіння є перспективним для вирішення екологічних завдань. Досліджено, що біополімерні плівкоутворюючі композиції з мінеральними сполуками у своїй структурі здійснюють позитивний вплив на ріст рослин та сприяють збільшенню урожайності. **Ксантан** є гетерополісахаридом, який продукується бактеріями роду *Xanthomonas*, які здатні утворювати спори і цілком можуть бути присутніми у досліджуваному препараті. Структуру карбоксиметилцелюлози здатна метаболізувати дуже мала кількість мікроорганізмів. Для проведення мікробіологічного контролю чистоти досліджуваних речовин та композицій було взято: 1) сухі зразки КСА, Na-КМЦ; 2) розчини цих речовин у стерильній дистильованій воді; 3) розчини речовин у складі композицій на стерильній дистильованій воді.

Таблиця 1 - Результати мікробіологічного аналізу зразків досліджуваних матеріалів

Проби	№	Середовище			
		МПА	Ендо	Сусло-агар	Чапека
КСА	1	∞	НВ	240 КУО/ г	∞
	2	2000КУО/ мл	НВ	28 КУО / мл	∞
	3	255 КУО / мл	НЗ	НЗ	НЗ
Na-КМЦ	1	250 КУО/ г	НВ	40 КУО/ г	НВ
	2	45 КУО/ г	НВ	НВ	НВ
	3	НВ	НВ	НВ	НЗ
Стерильна дист. H_2O	1	НВ	НВ	НВ	НВ

Примітка: 1 – сухий зразок вигляді у порошку, 2 – розчин чистого зразка на стерильній дистильованій воді; 3 – розчин зразку композицій на стерильній дистильованій воді; НВ – не виявлено, ∞ - мікроорганізми виросли газоном, НЗ – не визначали

Отримані результати свідчать про те, що сухі препарати КСА суттєво забруднені спорами цих грибів, які при попаданні у вологе середовище швидко проростають. У випадку Na-КМЦ та крохмалю, кількість вирощених бактерій на відповідних композиціях була у 5,5 та 2,7 рази меншою, ніж на чистих препаратах. Подібні результати були отримані і щодо росту дріжджів. Це свідчить про те, що композиційні зразки, порівняно з чистими біополімерами, проявляють суттєву інгібуючу дію на ріст мікроорганізмів, причому найбільший бактерицидний ефект виявляють композиції на основі КСА.

Використання досліджуваних композицій при 20%-й концентрації мінеральних сполук дає можливість отримати вищий врожай, ніж на контрольних ділянках з необробленого насіння. У масовому прирості це може складати від 15 % до 25 % з гектара для соняшнику і льону, а для сої і кукурудзи – 50–80 % з гектара в порівнянні з середньою урожайністю цих культур. Також використання досліджуваних композицій дозволяє отримати вищий врожай**,** ніж на контрольних ділянках з необробленого насіння, де мінеральні складові вносились безпосередньо в грунт по традиційній технології, що видно на прикладі КСА та Na-КМЦ композицій на гістограмах відсоткового приросту урожаю для цих культур (рис.1 та 2).

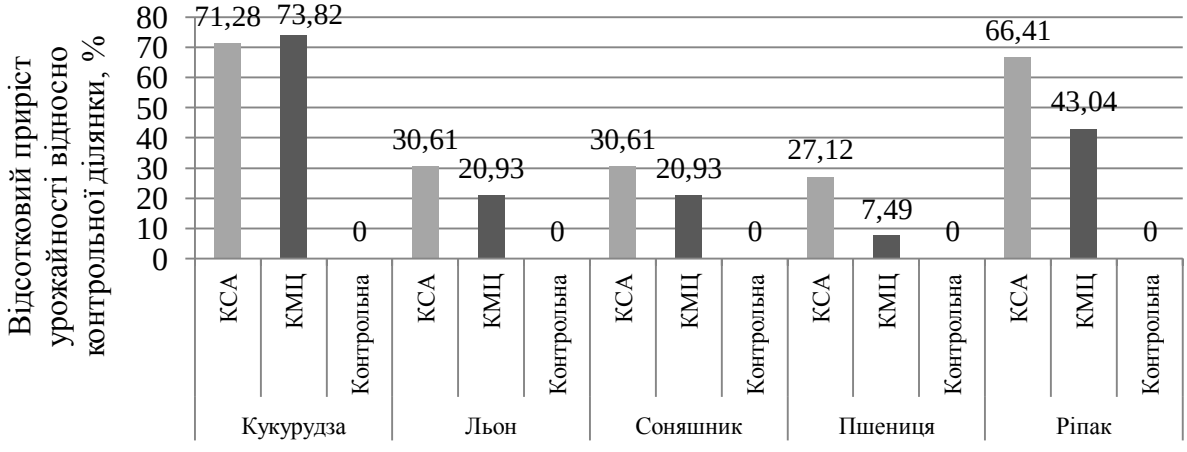


Рисунок 1 - Порівняльні гістограми приросту урожайності с.-г. культур на дослідних ділянках відносно контрольних необроблених проб

Використання розчинів досліджуваних композицій біополімерів дозволяє зменшити сумарні витрати мінеральних добрив і мікроелементів. Реальні витрати мінеральних добрив в кг на 1га площі посіву при нанесенні їх на поверхню насіння у складі біополімерної плівки були в середньому до 40 раз меншими для пшениці, сої та льону, ніж при внесенні цих добрив в безпосередньо ґрунт.

Перелік посилань:

1. *Biswal, Trinath (31 серпня 2023).* Future perspectives of biopolymeric industry. *Physical Sciences Reviews* (англ.). *Т. 0, № 0.* doi:10.1515/psr-2022-0192.

2. **Struminska O.**, Kurta S., Shevchuk L., Ivanyshyn S. Biopolymers for Seed Presowing Treatment // Chemistry and Chemical Technology. – Lviv Polytechnic National University: - 2014. – Vol.8, No. 1. – p.p.81-88.

3. **Струмінська О.О.** Використання біополімерних композицій на основі крохмалю та Na-карбоксиметилцелюлози для передпосівної обробки насіння та їх мікробіо-логічні властивості. Студентська молодь і науковий прогрес: тези доп. Міжнар. студ. наук. форуму, 4 – 6 жовт. 2023 р. [Електронний ресурс]. Львів, 2023. - с.147.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КСАНТАНУ ТА Na-КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЮЛОЗИ ПРИ ВПЛИВІ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Федорків А.І., керівник ас. Струмінська О.О.
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Використання біополімерів, макромолекулярних сполук природного походження, є перспективним у різних галузях завдяки їх цінним властивостям, оскільки матеріали, що виготовлені з біологічних ресурсів, є екологічно безпечними і економічно вигідними. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур залишається одним з першочергових завдань сьогодення. Актуальними також є проблеми зменшення кількості мінеральних добрив, що витрачаються для живлення рослин.

Використання біополімерних композицій на основі ксантану (КСА) та Na-карбоксиметилцелюлози (Na-КМЦ) для передпосівної обробки насіння є перспективним для вирішення екологічних завдань. Досліджено, що біополімерні плівкоутворюючі композиції з мінеральними сполуками у своїй структурі здійснюють позитивний вплив на ріст рослин та сприяють збільшенню урожайності. Ксантанова камедь (ксантан) - сполука природного походження і може використовуватися як енергетичний субстрат іншими мікроорганізмами. Натрій карбоксиметилцелюлоза — це похідна водорозчинна, екологічно-безпечна сполука целюлози, яка формує в'язкі колоїдні розчини, зберігає свої властивості протягом тривалого часу. Модифікація біополімерів є поширеним способом отримання покращених або нових функціональних полімерних матеріалів. Задля можливості введення додаткових функціональних груп у структуру молекул чи перегрупування існуючої структури важливим є попереднє дослідження фізико-хімічних характеристик вихідних біополімерів. ДТА-аналіз сухих зразків ксантану (КСА), Na-солі карбоксиметилцелюлози (Na-КМЦ) здійснювався у інертній атмосфері (N_2) при швидкості розгортки 3 °С/хв. Виходячи із графіків залежностей зміни маси зразка (ТГ, %), швидкості зміни маси зразка (ДТГ, %/хв) та вихідних даних для визначення теплових ефектів процесів (ДТА, мВт/мг) від температури, визначено, що волога у обох зразках виділяється при 76-78 °С, про що свідчить ендотермічний ефект в обох випадках. Вона складає до 8-10% від усієї маси зразка. Даних про температуру плавлення цих біополімерів у літературних джерелах

немає, очевидно, речовини, минаючи етап плавлення, починають дегідроксилюватися, руйнується й карбоновий скелет. Проте, можливо, плавлення окремих ділянок частково відбувається у межах 260 ºС (КСА) та 215 ºС (Na-КМЦ), оскільки за цих температур на термограмах наявні дуже малі ендотермічні ефекти. Деструктивні процеси у структурі молекули КСА починаються при 290-293 ºС, у молекулі Na-КМЦ – при 273-275 ºС. В результаті деструкції та дегідратації ксантанового зразка у межах 293-312 ºС втрачається до 11,1 % його маси, у Na-КМЦ при 275-314 ºС втрачається 17,1 % маси, яку складають сполуки-продукти термічних перетворень біополімерів (які визначили за мас-спектрами). На цьому етапі перетворень зафіксовано також найбільшу швидкість втрати маси зразка – до 2,2 %/хв при температурі 280 ºС для КСА та до 3,75 %/хв для Na-КМЦ. За тим швидкість втрати маси різко знижується (до 0,9 %/хв та до 0,25 %/хв відповідно), що може свідчити про завершеність даного етапу перетворень. Обвуглення зразків настає у межах 314 ºС. В результаті повного обвуглення (до 404 ºС та 375 ºС відповідно) втрачається до 4-9 % їхньої маси. При цьому швидкість втрати знижується до 0,3-0,2 %/хв.

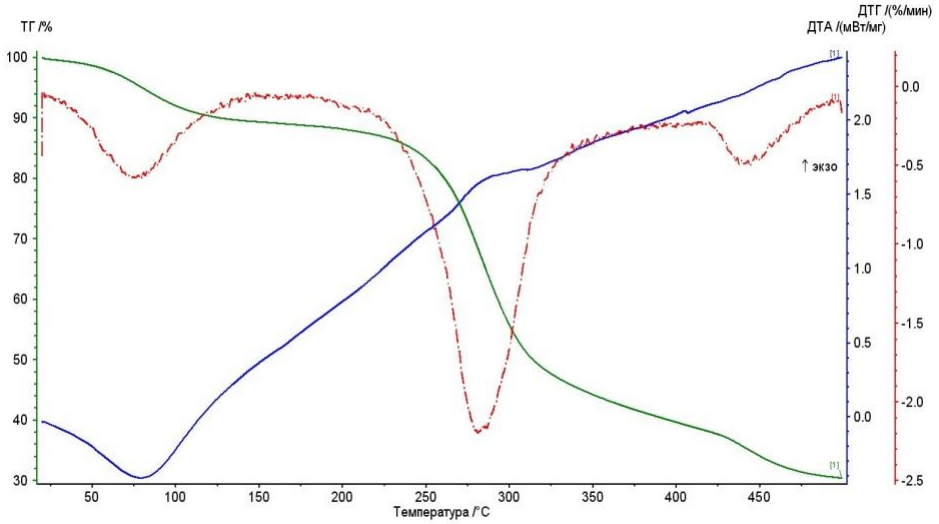


Рисунок 1 - Криві ТГ, ДТГ та ДТА зразка ксантанової смоли

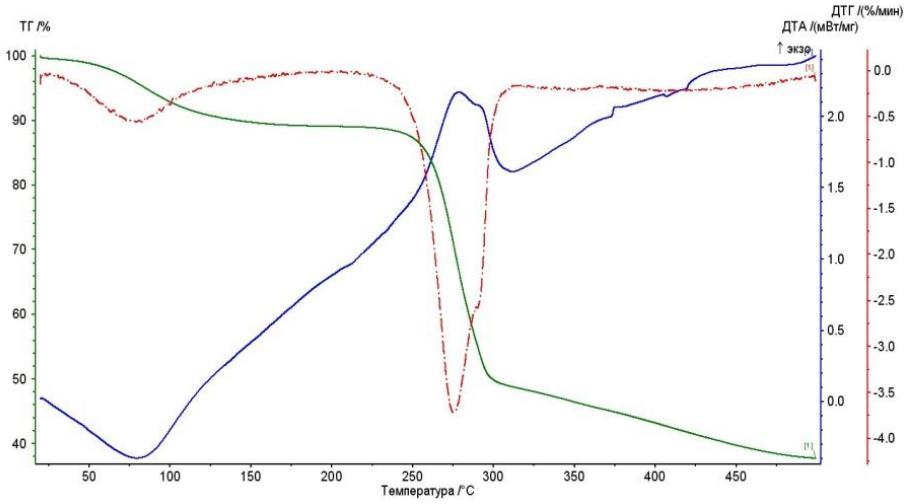


Рисунок 2 - Криві ТГ, ДТГ та ДТА зразка Na-солі карбоксиметилцелюлози

Досліджено вплив біополімерних композицій на ріст та урожайність

сільськогосподарських культур. Використання розчинів досліджуваних композицій біополімерів дозволяє зменшити сумарні витрати мінеральних добрив і мікроелементів. Використання досліджуваних композицій при 20%-й концентрації мінеральних сполук дає можливість отримати вищий врожай, ніж на контрольних ділянках з необробленого насіння.

Перелік посилань:

1. **Struminska O.**, Kurta S., Shevchuk L., Ivanyshyn S. Biopolymers for Seed Presowing Treatment // Chemistry and Chemical Technology. – Lviv Polytechnic National University: - 2014. – Vol.8, No. 1. – p.p.81-88.

2. **Струмінська О.О.** Мікробіологічні властивості біополімерних композицій на основі крохмалю та Na-карбоксиметилцелюлози для передпосівної обробки насіння. Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві: матеріали XVI наукової конференції молодих учених / Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва. Чернігів: видавець Брагинець О. В., м. Чернігів, 25 жовтня 2023 р. – 82-84 С.

АНАЛІЗ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАКОНОДАВЧОЇ БАЗИ

Дубравіна С.М., керівник проф. Зеленько Ю.В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасні умови господарювання та інтеграційні процеси України до ЄС вимагають від АТ «Укрзалізниця» не лише підтримки ефективності транспортних перевезень, але й переходу до нових стратегій природоохоронної діяльності. Компанія, як найбільший перевізник України та один із найбільших землекористувачів (171,2 тис. га земель, понад 736 артезіанських свердловин, десятки кар'єрів), справляє багатовекторний вплив на довкілля: атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунти, біорізноманіття.

Трансформація законодавчої бази, зокрема гармонізація норм українського права з директивами ЄС (Green Deal, Fit for 55, регламент REACH) та адаптація системи екологічного менеджменту до стандартів ISO 14001:2015, створюють нові виклики для компанії. З'являється потреба у комплексному аналізі наявних практик і розробці диференційованих стратегій розвитку природоохоронної діяльності.

Основними проблемами залишаються:

- високий рівень зношеності рухомого складу (електровози ВЛ8, тепловози ЧМЕ3), що спричиняє витоки мастил та викиди CO_2;
- значні втрати водних ресурсів (до 17 % при транспортуванні);
- великі обсяги відходів, у т.ч. небезпечних (акумулятори, люмінесцентні лампи, ПММ);
- недостатня ефективність окремих очисних споруд;
- обмежена кількість екологічного персоналу у філіях.

Водночас реалізація заходів 2023–2024 рр. підтверджує наявність позитивної динаміки: економія 9,77 тис. т умовного палива, скорочення 95 тис. т CO_2, модернізація систем біоочистки стічних вод (установка аераторів Tsurumi, шаф з частотними перетворювачами), розвиток циркулярних практик у сфері металобрухту та навчання 29 685 працівників екологічним стандартам.

У цьому контексті виникає необхідність диференціації стратегій залежно від часових горизонтів і сфер впливу:

- короткострокові – ремонт і модернізація рухомого складу, підвищення

кваліфікації персоналу, точкове оновлення очисних споруд;

• середньострокові – масштабування пілотних проєктів з переробки відходів, розширення оборотного водопостачання, впровадження енергозберігаючих технологій;

• довгострокові – перехід на «зелену» енергію, електрифікація залізничних ліній, інтеграція в європейську транспортну мережу з урахуванням кліматичної нейтральності.

Метою роботи є проведення комплексного аналізу стану природоохоронної діяльності АТ «Укрзалізниця», виявлення сильних і слабких сторін існуючих практик та розробка пропозицій щодо диференціації стратегій розвитку з урахуванням міжнародних стандартів, національної політики у сфері довкілля та потреб сталого розвитку транспортної галузі України.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Сологуб А. І., керівник проф. Зеленько Ю.В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасні умови господарювання та інтеграційні процеси України до ЄС вимагають від підприємств залізничної інфраструктури не лише забезпечення ефективності транспортних перевезень, але й переходу до стратегій раціонального використання та охорони водних ресурсів. Залізничні підприємства, як великі користувачі води для технічних та виробничих потреб, суттєво впливають на стан поверхневих і підземних вод, стічних вод та водних екосистем.

Трансформація законодавчої бази, зокрема гармонізація норм українського права з директивами ЄС (Green Deal, Fit for 55, регламент REACH) та адаптація системи екологічного менеджменту до стандартів ISO 14001:2015, створюють нові виклики для водокористування та охорони водних ресурсів. З’являється потреба у комплексному аналізі існуючих практик і розробці диференційованих заходів з раціонального водокористування.

Основними проблемами залишаються:

• значні втрати водних ресурсів при транспортуванні та технологічних процесах (до 15–17 %);

• низька ефективність локальних очисних споруд стічних вод;

• обмежена кількість фахівців із водокористування та контролю якості води;

• зношене обладнання для водопостачання та водоочищення;

• неповне впровадження технологій повторного використання та циркулярної економіки водних ресурсів.

Водночас реалізація заходів 2023–2024 рр. демонструє позитивну динаміку: впровадження систем повторного використання води, модернізація очисних споруд (аератори Tsurumi, шафи з частотними перетворювачами), зменшення водоспоживання, навчання 29 685 працівників принципам раціонального водокористування та екологічних стандартів.

У цьому контексті виникає необхідність диференціації заходів з охорони водних ресурсів залежно від часових горизонтів і сфер впливу:

• короткострокові – модернізація локальних очисних споруд, навчання персоналу, локальні проєкти економії води;

• середньострокові – масштабування проєктів повторного використання води, впровадження енергоефективних технологій водопостачання та очищення стоків;

• довгострокові – інтеграція у міжнародні стандарти водокористування, «зелені»

технології водопостачання, комплексна модернізація водоочисних систем.

Метою роботи є проведення комплексного аналізу стану використання та охорони водних ресурсів на підприємствах залізничної інфраструктури, виявлення сильних і слабких сторін існуючих практик та розробка пропозицій щодо концептуальних засад раціонального водокористування з урахуванням міжнародних стандартів, національної політики у сфері довкілля та потреб сталого розвитку транспортної галузі України.

ФОРМУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Русинко Н.М., керівник проф. Зеленько Ю.В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасні виклики екологічної політики та інтеграційні процеси України до ЄС потребують від підприємств залізничного транспорту не лише ефективної організації виробничої діяльності, але й системного підходу до управління відходами. Залізнична галузь, яка включає понад 40 структурних підрозділів і обслуговує значні обсяги перевезень, є вагомим джерелом утворення різноманітних відходів: твердих побутових, промислових, будівельних, а також небезпечних (акумулятори, мастильні матеріали, відпрацьовані фільтри, люмінесцентні лампи).

Трансформація законодавчої бази, зокрема імплементація Закону України «Про управління відходами» (2023 р.), гармонізація з директивами ЄС (Waste Framework Directive 2008/98/EC, Circular Economy Package) та впровадження стандартів ISO 14001:2015, формують нові вимоги до екологічного менеджменту у сфері поводження з відходами. Це зумовлює необхідність удосконалення існуючих практик, підвищення рівня їх інтеграції у виробничі процеси та розробки ефективних стратегій з урахуванням принципів циркулярної економіки.

Основними проблемними аспектами залишаються:

• недостатня роздільна система збирання відходів у структурних підрозділах;

• високі обсяги захоронення та недостатня частка повторного використання ресурсів;

• зношеність контейнерного господарства та відсутність єдиної логістичної схеми вивезення;

• обмежена кількість договорів із ліцензованими утилізаторами;

• низький рівень підготовки персоналу у сфері сучасних методів управління відходами.

Разом з тим у 2023–2024 рр. зафіксовано позитивні результати: скорочення обсягів утворення металобрухту завдяки впровадженню програм повторного використання, організація навчання працівників з питань управління небезпечними відходами, розширення практик передачі відходів на переробку (акумуляторів, олив, мастил) та поступова інтеграція принципу «забруднювач платить».

У цьому контексті виникає потреба у формуванні багаторівневих стратегій розвитку системи управління відходами:

• короткострокові – оптимізація обліку та паспортизації відходів, укладення договорів із сертифікованими підприємствами, впровадження роздільного збирання;

• середньострокові – модернізація контейнерного господарства, створення єдиної системи моніторингу та логістики відходів, розширення мережі утилізації небезпечних компонентів;

• довгострокові – інтеграція принципів циркулярної економіки, мінімізація захоронення, формування «замкнутих циклів» використання матеріалів, досягнення показників, узгоджених із європейськими стандартами управління відходами.

Метою роботи є проведення комплексного аналізу стану управління відходами на підприємствах залізничного транспорту, визначення ключових проблем та розробка пропозицій щодо удосконалення системи з урахуванням вимог національного законодавства, міжнародних стандартів і практик сталого розвитку транспортної галузі України.

ВПЛИВ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ВОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Горб М.К., керівник доц. Безовська М. С.
Український державний університет науки і технологій

Електрична станція – енергетична установка, що дозволяє перетворювати природну енергію в електричну. Тип електричної станції залежить від виду природної енергії, яка застосовується. Найбільш поширеними є теплові електричні станції (ТЕС), де використовується теплова енергія, що виділяється при спалюванні органічного палива – нафти, вугілля, газу і т.п.

Під час експлуатації ТЕС утворюються наступні види стічних вод:

- Стічні води із систем охолодження, що розглядаються як умовно чисті води, джерело теплового забруднення навколишнього середовища; при прямоточній системі охолодження скидання тепла становить близько 50 % від тепла, яке виділяється від спалювання палива;
- Стічні води прямоточної системи технічного водопостачання. Після використання в системі охолодження ці води надходять у водойму без очищення, внаслідок контакту з теплообмінним апаратом, протікання охолоджуючої середовища є джерелом таких забруднень, як мазут і нафтопродукти;
- Стічні води оборотної системи;
- Стічні води ВПУ. Об’єм стоків досягає 30 % виробництва знесолюючої установки;
- Продувальні води системи охолодження, які включають хлориди, сульфати, суміші солей вихідної води з концентрацією вище вихідної в 5…10 разів;
- Води, головним джерелом забруднення яких є маслоохолоджувачі турбін;
- Стічні води гідрозолоуловлювання (ПЗУ) і продувні води ПЗУ;
- Непроектного скиди, пов’язані з пошкодженням обладнання;
- Періодичні стоки, зокрема промивні води РВП, промивні води конвективних поверхонь нагріву, стічні води хімпромивок.

Вплив теплових електростанцій на водні об’єкти здійснюється у двох напрямах: використання водних ресурсів немає і прямий вплив ТЕС на якісний стан водних об’єктів шляхом скидання їх стічних вод з підвищеними концентраціями забруднюючих речовин. Основними забруднювачами найчастіше є нафтопродукти, хлориди, сульфати.

Оцінка масштабів впливу ТЕС на водні об’єкти є одним з основних питань прогнозу розвитку електроенергетики.

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ

Романчук Є.В., керівник доц. Безовська М. С.
Український державний університет науки і технологій

Підприємства різних галузей промисловості в результаті своєї діяльності утворюються низку відходів різних класів небезпеки. Зокрема серед них можна виділити і такі відходи четвертого класу небезпеки, як деревина у вигляді тирси, стружки, брусків, обрізків.

Відходи деревини широко використовують для виготовлення товарів культурно-побутового призначення і господарського вжитку, головним чином методом пресування.

Механічне пресування і компактування твердих відходів є одним з основних методів зменшення їх об'єму з метою раціональнішого використання автомобільного і залізничного транспорту, що перевозить відходи до місць їх утилізації і складування. Зокрема для відходів деревини цей метод є обов'язковим.

Пресування не лише зменшує об'єм відходів, але і у ряді випадків підвищує раціональність їх подальшого використання. Брикетування відходів деревини підвищує теплоту згорання тирси і стружки. Щільні брикети можуть використовуватися як тверде паливо. Крім того, перероблені деревні відходи застосовуються у виробництві деревостружкових плит, корпусів, різних приладів і т. п.

З деревних відходів також можна виготовляти товари культурно-побутового призначення господарського вжитку – меблі, посуд, спортінвентар, іграшки і тому подібне. У цьому випадку також використовують технологічний процес пресування з подальшим приготуванням пресмаси, що складається з подрібненої деревної маси і клейового розчину (смола з затверджувачем) з подальшим її пресування в прес-формах.

Значну частину кускових деревних відходів виробництва (відходи лісозаготівлі, лісопилення і деревообробки) традиційно використовують у виробництві деревостружкових плит, а відходи деревини, що були у вжитку (в основному дерев'яна тара), застосовують з додаванням мінеральних в'яжучих для виробництва арболіту.

Поширеним також є застосування деревної тирси як засобу, що покращує структуру ґрунту, а також в якості поглинача оливо- і нафтопродуктів при прибиранні територій і приміщень.

ПРОБЛЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ

Аракєлов А. О., керівник доц. Тарасова Л.Д.
Український державний університет науки і технологій

Питання утилізації відходів виробництва і споживання мають важливе значення для зниження антропогенного впливу на середовище існування людини, а також у зв'язку з ростом цін на сировину, що супроводжує неминуче виснаження природних ресурсів. Оскільки переважний вплив на забруднення природного середовища роблять підприємства металургійного комплексу, розглянемо окремі напрямки утилізації промислових відходів, яки тут утворюються.

1. Відходи видобутку залізної руди

Основним напрямком утилізації цих відходів є використання їх для пристрою дамб, гребель, насипів, основ доріг, а також для виробництва будівельних матеріалів (як заповнювачі у важких і особливо важких бетонах).

2. Відходи збагачення руди

Відходи збагачення руди, так звані «хвости», утворюються при одержанні залізного концентрату методами електромагнітної чи магнітної сепарації і займають

величезні площі. При цьому підтоплюються прилеглі території, забруднюються підземні води, що явно суперечить законодавству України. Основним напрямком використання «хвостів» є використання їх як вторинної сировини для виробництва будівельних матеріалів. Піски з відходів збагачення можуть використовуватися в штукатурних розчинах, при приготуванні бетонів та одержанні силікатної цегли.

3. Металургійні шлаки

Металургійні шлаки утворюються при виплавці металів і являють собою продукти високотемпературної взаємодії руди, порожньої породи, флюсів, палива. Основним споживачем шлаків є цементна промисловість. Ці шлаки також використовують для виробництва шлакової вати. З розплавлених металургійних шлаків відливають каміння для бруківки доріг, бордюрний камінь, жаростійкі плитки, труби й інші вироби.

Широке застосування у всіх галузях народного господарства ресурсозберігаючих технологій може стати вирішальним фактором поліпшення екологічної обстановки в країні. Ці технології, окупаючись в короткий термін, у стані забезпечити найбільший вихід кінцевого продукту в розрахунку на одиницю вихідної сировини на одиницю трудовитрат. Однак залучення у виробничий процес вторинних матеріальних ресурсів при усій своїй доцільності сьогодні стримується економічними можливостями суспільства.

ОЧИСТКА ВИРОБНИЧИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ВІД СОЛЕЙ ТВЕРДОСТІ

Закалюжна А. В., керівник доц. Тарасова Л.Д.
Український державний університет науки і технологій

Природна вода обов'язково містить розчинені солі і гази. Присутність у воді йонів Mg^{+2} і Ca^{+2} та деяких інших, здатних утворювати твердий осад при взаємодії з аніонами органічних кислот і зумовлює так звану твердість води.

У всіх наукових джерелах, поняття твердості води зазвичай пов'язано з катіонами кальцію і в меншій мірі магнію. У дійсності, всі двовалентні катіони в тій чи іншій мірі впливають на твердість. Вони взаємодіють з аніонами, утворюючи сполуки (солі твердості) здатні випадати в осад. Одновалентні катіони (наприклад, натрій Na^{+}) такою властивістю не володіють.

Йони кальцію і магнію, а також інших лужноземельних металів, які обумовлюють твердість, присутні у всіх мінералізованих водах. Їх джерелом є природні поклади вапняків, гіпсу та доломіту. Йони кальцію і магнію надходять у воду в результаті взаємодії розчиненого діоксиду вуглецю з мінералами і при інших процесах розчинення і хімічного вивітрювання гірських порід. Джерелом цих йонів можуть служити також мікробіологічні процеси, що протікають у ґрунтах на площі водозбору, в донних відкладеннях, а також стічні води різних підприємств.

У цілому, твердість поверхневих вод, як правило, менше твердості вод підземних.

У багатьох промислових процесах солі твердості можуть вступити в хімічну реакцію, утворивши небажані проміжні продукти.

Тверда вода утворює накип на стінках нагрівальних котлів, чим суттєво погіршує їх теплотехнічні характеристики. Накип є причиною 90% відмов водогрійного обладнання. Тому до води, що піддається нагріву в котлах, бойлерах пред'являються на порядок більш високі вимоги по твердості.

Для позбавлення від тимчасової твердості необхідно просто закип'ятити воду. При кип'ятінні води гідрокарбонати розкладаються з утворенням осаду середнього або основного карбонату:

$$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2O$$

$Mg(HCO_3)_2 \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2CO_2\uparrow + H_2O$

і твердість води знижується. Тому гідрокарбонатну твердість називають тимчасовою. Однак цей метод досить енергозатратний, тому на виробництві не використовується.

Пом'якшити твердості воду можна і обробкою води різними хімічними речовинами. Так, тимчасову (карбонатну) твердість можна усунути додаванням гашеного вапна:

$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3\downarrow + 4H_2O$

$Mg(HCO_3)_2 + 2Ca(OH)_2 \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2CaCO_3\downarrow + H_2O$

При одночасному додавання вапна й соди можна позбутися від карбонатної і некарбонатних твердості (вапняно-содовий спосіб).

Також відомі методи обробки води (магнітне і електромагнітний вплив, додавання поліфосфатів або інших "антинакипів"), що дозволяють "зв'язати" солі твердості, не даючи їм протягом якогось часу випасти у вигляді накипу. Проте ці методи не нейтралізують солі жорсткості хімічно і тому знайшли обмежене застосування у водопідготовці технічної води.

Єдиним же економічно виправданим методом видалення з води солей твердості є застосування іонообмінних смол. Пропускаючи воду через шар спеціального реагенту - іонообмінної смоли (іоніти), йони кальцію, магнію переходять до складу смоли, а зі смоли в розчин переходять йони H^+ або Na^+,і вода пом'якшується, її твердості знижується.

Промисловість має справу з великими об'ємами води. Тому для усунення твердості в даному випадку приймається сучасний метод усунення - катіонний. Цей спосіб заснований на застосуванні спеціальних реагентів - катіонітів, які завантажуються у фільтри і при пропусканні через них води, замінюють катіони кальцію і магнію на катіон натрію. Катіоніти – синтетичні іонообмінні смоли або алюмосилікати.

Алюмосилікати - група силікатів природного або синтетичного походження, які містять атоми кремнію й алюмінію. Володіють іонообмінними властивостями і здатні сорбувати різні за природою речовини. Більшість дослідників сходяться на думці, що природні алюмосилікати, а також подібні сполуки, синтезовані в лабораторних умовах, не можуть заподіяти шкоди людському здоров'ю. Тому їх використання при очистці вод від солей твердості безпечне, а також економічно вигідне, бо вони можуть бути побічним матеріалом при видобутку корисних копалин.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ і БІОМЕТАНУ В УКРАЇНІ

Снаговська В.В., керівник ст. викл. Розгон О.В.
Український державний університет науки і технологій

Нетрадиційна енергетика приділяє значну увагу переробці біомаси, яка включає сільськогосподарські та побутові відходи. У процесі метанового бродіння з неї отримують біогаз із вмістом близько 70% метану та знезаражені органічні добрива. Для України сьогодні особливо актуально використовувати ці технології, адже сільське господарство споживає значні обсяги палива, а потреба в якісних добривах постійно зростає.

Біогаз - це відновлюваний газоподібний енергоносій, що утворюється під час анаеробного розкладання органічних відходів. Основними його складниками є метан (50–70%) і вуглекислий газ. Перспективним напрямом розвитку є виробництво біометану - очищеного біогазу, який можна безперешкодно подавати в газотранспортну систему, на відміну від водню. Для цього не потрібно модернізувати газові мережі чи обладнання. До того ж біометан сьогодні є найдешевшим серед відновлюваних газів, а

біометанові комплекси додатково виробляють дигестат - ефективне органічне добриво для відновлення родючості ґрунтів.

Україна має унікальні передумови для розвитку біометанової галузі. Це найбільші в Європі площі сільськогосподарських угідь, доступна сировина для виробництва з низькою собівартістю, розвинена інфраструктура газових мереж, а також сприятлива структура аграрного виробництва з високою часткою середніх і великих підприємств. Крім внутрішніх потреб, відкривається можливість експорту до ЄС, який планує до 2030 року виробляти 35 млрд м³ біометану на рік. Україна потенційно здатна забезпечити до 20% цього обсягу(таблиця 1).

Таблиця 1

Потенціал виробництва біогазу/біометану в Україні

Джерело біогазу/біометану	**Потенціал, млрд м³/рік**
Відходи тваринницьких підприємств	0,9
Пожнивні рештки сільськогосподарських культур	5,2
Побічна продукція харчової переробної промисловості	0,7
Тверді побутові відходи	0,5
Осади стічних вод (комунальні очисні споруди)	0,1
Енергетичні рослини (силос кукурудзи з 1 млн га)	3,8
Покривні культури (20% ріллі)	9,8
Біогаз із біомаси, отриманий термічною газифікацією (10%)	1,0
Всього	21,8

Отже, розвиток виробництва біометану в Україні не лише сприятиме енергетичній незалежності та підвищенню ефективності сільського господарства, але й забезпечить вихід на європейський ринок, що відкриває широкі економічні перспективи для країни. Не варто забувати також і про екологічний аспект, а саме: скорочення викидів парникових газів; утилізацію відходів, що зменшує забруднення довкілля; сприяння «зеленій» економіці та підтримка європейського курсу декарбонізації.

ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ- КЛІМАТИЧНА КРИЗА XXI СТОЛІТТЯ

Марченяков Г.О., керівник ст. викл. Розгон О.В.
Український державний університет науки і технологій

Глобальна зміна клімату є однією з найгостріших екологічних проблем сучасності, що привертає увагу всього людства. Її наслідками стають небезпечні природні катаклізми: різкі перепади погоди, паводки та повені, ураганні вітри, зливи й град, а також тривалі посухи, які завдають серйозних екологічних та економічних збитків у всьому світі. Зростаюча непередбачуваність погодних умов створює загрозу для продовольчої безпеки, а підвищення рівня світового океану посилює ризики природних катастроф. Згідно з доповідями Міжурядової групи експертів зі зміни клімату, наукові дослідження підтверджують: кліматичні зміни з кінця XIX століття приблизно лише на третину зумовлені природними факторами, тоді як дві третини є наслідком антропогенної діяльності, насамперед зростання концентрації парникових газів в атмосфері.

Які ж причини глобального потепління?

- Спалювання викопного палива (вугілля, нафта, газ) - основне джерело викидів парникових газів.

- Знеліснення (дефорестація) - вирубка лісів, повне викорінення лісів та заміна їх полями, зменшує поглинання CO_2, збільшуючи його концентрацію в атмосфері
- Викиди метану (від фермерства, тваринництва, сміттєзвалищ) - метан має вищу теплову дію на одиницю маси, ніж CO_2, хоч і дещо коротший час перебування в атмосфері
- Викиди закису азоту - через використання добрив у сільському господарстві, спалювання органічної матерії
- Газоподібні фторовані речовини (наприклад, CFC-гази) - хоча їх викиди менші, але вони дуже ефективні у збереженні тепла.
- Людська зміна землекористування - урбанізація, осушення земель, зміна рослинності.
- Парниковий ефект: підвищення концентрації газів, які «утримують тепло» в атмосфері і не дають йому виходити до космосу.

Що стосовно нашої держави- то глобальне потепління в Україні зумовлене комплексом антропогенних факторів, серед яких ключову роль відіграють енергетика та промисловість, що базуються на викопному паливі, зростання викидів від транспорту та сільського господарства, а також скорочення лісових масивів, що знижує здатність екосистем поглинати вуглець. Додатковим чинником, який суттєво посилює негативний вплив на кліматичну систему, є війна: бойові дії спричиняють масштабні пожежі, руйнування промислових і енергетичних об'єктів, викиди токсичних речовин та парникових газів, що прискорює процеси зміни клімату та ускладнює можливості адаптації країни до нових умов.

З точку зору навколишнього середовища- глобальне потепління становить комплексну загрозу як для світової екосистеми, так і для природного середовища України. У світовому масштабі підвищення середньої температури призводить до танення льодовиків, зростання рівня Світового океану та зникнення прибережних територій. Зростає частота й інтенсивність екстремальних погодних явищ: ураганів, повеней, посух, що руйнують екосистеми та завдають значних економічних збитків. Невідворотно зменшується біорізноманіття: багато видів тварин і рослин не встигають адаптуватися до нових кліматичних умов, що порушує екологічну рівновагу. В Україні наслідки глобального потепління проявляються особливо гостро. Кліматичні зони поступово зміщуються на північ: степ розширюється за рахунок лісостепу, а Полісся втрачає свої традиційні природні характеристики. На півдні та сході країни збільшується частота і тривалість посух, що загрожує врожайності та продовольчій безпеці. У Карпатському регіоні дедалі частіше спостерігаються повені та зсуви ґрунтів, спричинені інтенсивними опадами та вирубкою лісів. Поступово зменшуються запаси прісної води, що може призвести до дефіциту для населення та промисловості. Для населення- це проявляється у зростанні теплового навантаження, поширення нових інфекцій і загальне погіршення соціально-екологічних умов життя.

Глобальне потепління — це не лише абстрактна світова проблема, а й реальний виклик для України, що вимагає невідкладних дій у сфері збереження довкілля, переходу на відновлювані джерела енергії та адаптації всіх секторів економіки до нових кліматичних умов.

МОНІТОРІНГ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛЛАМИ В УКРАЇНІ

Гричук К.Є., керівник ст. викл. Розгон О.В.
Український державний університет науки і технологій

Ґрунт є унікальним і незамінним природним ресурсом, який виконує функцію накопичувача сонячної енергії, забезпечує умови для існування рослин, тварин і людини, а також виступає природним індикатором стану довкілля. Однією з найважливіших екологічних проблем сучасної України є забруднення ґрунтів важкими металами.

Важкі метали природно присутні у складі ґрунтів, проте підвищення їх концентрацій переважно пов'язане з антропогенним впливом. Основними джерелами забруднення є:

- діяльність промислових підприємств (чорна і кольорова металургія, енергетика, хімічна промисловість);
- інтенсивне сільськогосподарське виробництво (зрошення водою з домішками, застосування пестицидів та агрохімікатів);
- спалювання викопного палива та різних відходів;
- викиди автотранспорту.

Особливу небезпеку становить накопичення важких металів у ґрунті, що змінює його фізико-хімічні властивості. Це призводить до зниження біологічної активності, руйнування структури ґрунтового покриву, деградації земель та зменшення їх родючості. У сільськогосподарських екосистемах такі процеси погіршують умови росту та розвитку культурних рослин і сприяють міграції токсикантів у харчові продукти, що безпосередньо загрожує здоров'ю населення. У сучасних умовах, зокрема внаслідок воєнних дій, масштаби та інтенсивність забруднення ґрунтів важкими металами можуть суттєво зростати, що підкреслює необхідність посилення системи моніторингу та проведення ефективних заходів щодо охорони і відновлення ґрунтового покриву.

Для контролю та запобігання негативним процесам функціонує система моніторингу стану ґрунтів, яка є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля та охорони земель. Вона спрямована на своєчасне виявлення змін у стані ґрунтів, визначення рівня забруднення та оцінку ефективності заходів із охорони земель. Це забезпечує збереження та відтворення родючості ґрунтів, а також попередження і ліквідацію наслідків негативних процесів.

Система моніторингу в Україні базується на державних стандартах і включає комплекс польових та лабораторних досліджень. Основні етапи включають:

- відбір ґрунтових проб у різних за призначенням та ступенем антропогенного навантаження зонах;
- хімічний аналіз для визначення концентрацій важких металів(атомно-абсорбційна спектроскопія, рентгенівська флуоресцентна (XRF) спектроскопія і т. д);
- картографування рівнів забруднення із використанням геоінформаційних систем (ГІС);
- оцінку динаміки змін для прогнозування тенденцій та визначення зон ризику.

Згідно із Положенням про державну систему моніторингу довкілля, затвердженого Урядом України ще в 1998 році, обов'язки щодо ведення моніторингу ґрунтів покладено на різні Міністерства і відомства:

- Інститут охорони ґрунтів, що діє при Міністерстві аграрної політики та продовольства України

- Державну агенцію лісових ресурсів України
- Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру
- Міністерство екології і природних ресурсів України та державний виконавчий орган з питань надзвичайних ситуацій

Регулярне проведення моніторингу дозволяє своєчасно виявляти забруднення, оцінювати стан земель і приймати науково обґрунтовані рішення щодо запобігання негативному впливу важких металів на довкілля та здоров'я населення.

ВИГОТОВЛЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО КОМПОЗИТНОГО СОРБЕНТУ З ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Власенко В.С., керівник ст. викл. Калимбет М.В.
Український державний університет науки і технологій

В Україні щорічно утворюється більш одного мільярда тонн відходів виробництва і споживання, з яких не більш 10% використовуються як вторинні матеріальні ресурси, а інші поступають на захоронення[1].

Сільське господарство, харчова та переробна промисловість - найбільш розвинені галузі матеріального виробництва України, є також одними з найбільших джерел утворення твердих відходів. Об'єми утворення деяких відходів є досить значними: солома (0,8 –1,5т на 1т зерна), зернові висівки (до 6% від бункерної маси зерна), качани кукурудзи облущені (до 20% від бункерної маси зерна), буряковий жом (15-20 млн. т. за сезон цукроваріння), абрикосові кісточки та горіхові шкаралупи (100 – 120 тис. т. в рік) та інші[1]. Одним із перспективних методів утилізації цих рослинних відходів є утворення з них біопалива, або виготовлення сорбентів.

Карбонізація (піроліз за своєю суттю) – це найбільш поширений метод виробництва активованого вугілля, що включає термічну обробку сировини в інертному середовищі для утворення базового вугільного матеріалу (T = 300-400 ^{0}C), який потім проходить активацію (T = 400-650 ^{0}C – напівкокс) та (T = 650-900 ^{0}C - кокс), для набуття своїх адсорбційних властивостей. Цей процес виділяє леткі речовини, утворюючи високопористу структуру з великою внутрішньою поверхнею, яка й забезпечує високу здатність вугілля до поглинання різних речовин.

Використання різних рослинних відходів, завдяки процесу карбонізації, дозволяє підвищувати адсорбційні властивості сорбентів, проте висока температура для його отримання ставить під сумнів економічну доцільність використання даного методу.

Тому одним з основних питань для виготовлення альтернативного композитного сорбенту є підбір сировини та її % співвідношення таким чином, щоб забезпечити охват максимально можливого спектру небезпечних речовин в залежності від їх класу небезпеки і при цьому зменшити енерго та ресурсозатрати на його виготовлення

Метою дослідження є створення, для громад, безвідходної технології утилізації сільськогосподарських відходів шляхом виготовлення з них сорбентів, з ціллю підготовки технічної води необхідної якості, для поливу агропродукції, і як первинний етап підготовки для фіторемедіації ґрунтів, для вирощування агропродукції.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:

1. дослідження відходів рослинного походження як сировини для виготовлення альтернативного композитного сорбенту та удосконалення методу їх карбонізації;
2. виготовлення альтернативного композитного сорбенту та оптимізація його застосування;
3. визначення адсорбційних характеристик альтернативного композитного сорбенту;

4. розробка пропозицій щодо удосконалення сфери використання альтернативного композитного сорбенту.

Данна робота зосереджена на вирішенні першої з поставлених раніше задач. Проаналізувавши джерела літератури можна виділити основний хімічний склад рослинних відходів(див. табл.1)

Таблиця 1[2]

Хімічний склад рослинних відходів.

Назва сировини	**Загальна зола, %**	**Лігнін, %**	**Геміцелюлози, %**	**Целюлоза, %**	**Пектин, %**
Лушпиння соняшнику (Соняшникова лузга)	0,4	27,8	24	41	1,23
Солома злаків (пшениці)	6,6	16,7	28,2	39,9	22,7
Буряковий жом	4,8	14,3	20,2	54,8	0,9
Абрикосові кісточки	5,9	48,6	10,2	33,5	5,4
Горіхова шкаралупа	5,1	47,5	13,8	31,2	2,4
Лушпиння гречки	**0,3**	**19,5**	**32**	**36**	**1,8**
Облущені качани кукурудзи / Кукурудзяні стержні	**1,1**	**17,21**	**48,16**	**33,53**	**6,8**
Деревинна стружка (Тріска)	**4,5**	**20**	**32**	**38**	**-**
Кавові відходи	**4,0**	**50**	**18**	**22**	**-**

Проаналізувавши таблицю ми можемо зробити висновок, що найкращою сировиною для виготовлення альтернативного композитного сорбенту є лушпиння гречки, облущені качани кукурудзи / кукурудзяні стержні, деревинна стружка (тріска), кавові відходи, тому що вони приблизно однакові за показниками, де основний хімічний склад припадає або на лігнін або на геміцелюлозу. Загальна зольність цих відходів при цьому дуже близька або не перевищує встановлену норму у 4%.

Вихід продукту карбонізації складає ≥50 % з основними параметрами процесу: оптимальна температурний інтервал карбонізації 300 – 500 ^{0}C; час карбонізації – 60 хвилин[3].

Висновки.

Проблема пошуку вирішення екологічних проблем сільсько-господарської галузі для громад завжди є актуальною задачею. Запропоноване рішення це створення, для громад, безвідходної технології утилізації сільськогосподарських відходів шляхом виготовлення з них сорбентів, з ціллю підготовки технічної води необхідної якості, для поливу агропродукції, а також для фіторемедіації ґрунтів, для її вирощування.

Використання різних рослинних відходів, завдяки процесу карбонізації, дозволяє підвищувати адсорбційні властивості сорбентів. Через свій хімічний склад найкращою сировиною серед представлених відходів, для виготовлення альтернативного композитного сорбенту визнано лушпиння гречки, облущені качани кукурудзи/ кукурудзяні стержні, деревинна стружка (тріска), кавові відходи.

Вихід продукту карбонізації складає ≥ 50 % з основними параметрами процесу: оптимальна температурний інтервал карбонізації ≈ 500 ^{0}C; час карбонізації – 60 хвилин[3], що дозволить з економити, як сировину так і електроенергію, що зробить запропонований альтернативний композитний сорбент значно дешевшим та конкурентно спроможним на ринку.

Список використаних джерел.

[1] - Карапута О. А. Дослідження способів одержання та оцінки сорбційних властивостей сорбентів на основі відходів виробництва кави: Магістерська робота.

Київ, 2021. 80 с. [Електронний ресурс] - дата звернення 28.09.2025 р. https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ec226140-c377-44fd-b2c4-f0dd69cf5fce/content

[2] - Бікінєєв О. В. Дослідження властивостей сорбентів, отриманих з відходів рослинної сировини: Магістерська робота. Київ, 2019. 73 с.

[3] - Zelenko Y., Calimbet N. Improving a method for eliminating the spill of hazardous substances byusing «Universal Absorbent Cloth». Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2022. 4(10(118)). P. 30-37. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.263583 (in English)

ВПЛИВ ШУМУ НА ЛЮДИНУ ТА ЗАСОБИ ШУМОЗАХИСТУ

Сопільняк В.М., керівник доц. Гільов В.В.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних містах шум є постійним атрибутом життя: його джерелами виступають транспорт, промисловість, висока щільність населення. Попри звикання, наслідки залишаються серйозними як для людини, так і для довкілля.

Шум (акустичний) визначають як небажані звукові сигнали, випадкові коливальні процеси з хаотичними змінами частоти й амплітуди. Він погіршує сон, викликає стрес, втрату слуху, впливає на фізіологічний і психологічний стан, а також порушує рівновагу екосистем: тварини змінюють голосові сигнали, що посилює забруднення [1].

Інтенсивність шуму вимірюється в децибелах (дБ) [2]. Для оцінки впливу застосовують шкалу дБА: понад 90 дБА небезпечне для слуху. При тривалому перебуванні виокремлюють такі ризики: 70-80 дБ – безпечно, 85 дБ – можливе погіршення, 95 дБ – 50% втрати слуху, 105 дБ – гарантована втрата. За комфортом спілкування: до 25 дБ перешкод майже немає, 40-55 дБ створюють помірний дискомфорт, 70-90 дБ – значний, понад 90 дБ – розібрати мову неможливо.

Нічний шум (55 дБ) впливає на організм так само, як денний у 65 дБ. Повторення сигналів 65-67 дБ більше п’яти разів за ніч шкодить здоров’ю. Діти прокидаються при 50 дБ, дорослі – при 30 дБ, літні люди – при ще нижчих рівнях; жінки чутливіші до шуму, ніж чоловіки [3].

Джерела поділяють на природні (вітер, грім, спів птахів, 20-50 дБ) та техногенні (транспорт, промисловість, побутова техніка, гучні натовпи). Найбільша частка припадає на транспорт (≈80% міських шумів): літаки створюють до 100 дБ, автобуси – 89 дБ, легкові авто – 71 дБ, трамваї – 90 дБ. У годину пік рівень біля автомагістралей сягає 90-95 дБ при нормі 45-50 дБ.

Для людини шум є потужним стресовим чинником: активує мигдалеподібне тіло мозку, спричиняє надмірне виділення кортизолу й адреналіну, підвищує тиск, стимулює запальні процеси. Доведено, що тривала дія шуму скорочує життя на 8-12 років [4]. Найчастіші наслідки – хвороби серцево-судинної системи, нервові розлади, гіпертонія, онкологія, погіршення пам’яті, слуху [4].

Шум супроводжується вібрацією, яка шкодить нервовій системі, зору, вестибулярному апарату, опорно-руховій системі. Найнебезпечніші частоти 6-30 Гц, оскільки збігаються з власними коливаннями органів і частин тіла [1].

Вплив на природу також значний. У рослин шум гальмує ріст, пошкоджує клітини, спричиняє втрату вологи та мутації, що може знижувати врожайність у 2-3 рази. У тварин виникають нервові та серцеві розлади, втрата слуху, порушення орієнтації. Бджоли під впливом шуму втрачають здатність орієнтуватися, у пташиних яєць з’являються тріщини, у корів знижуються надої, у курей – несучість. Тварини чутливіші за людей: їхні больові пороги нижчі, тож гучні звуки сприймаються як

фізичний біль.

Таким чином, шум – це не лише дискомфорт, а серйозна екологічна й медико-біологічна проблема, що потребує системного контролю й заходів захисту.

Зменшення шуму досягається шляхом: впливу на джерело (зниження гучності, модернізація техніки); просторове віддалення житла від шумних об'єктів, створення санітарно-захисних зон; застосування бар'єрів і озеленення [1, 2]. Найефективніше – враховувати шум на етапі проектування. Допустимі рівні регламентує ДБН В.1.1-31:2013.

Зелені насадження (дерева, кущі, багаторядні смуги) виконують кілька функцій одночасно: поглинають, розсіюють і відбивають звук. Крони знижують рівень шуму на 3-7 дБ [3], причому ефективність залежить від виду, щільності та структури насаджень. Хвойні дерева забезпечують захист упродовж року, але вони чутливі до забруднень. Оптимальними вважаються багатоярусні смуги з різних видів дерев і чагарників завширшки 10-30 м. Взимку ефективність знижується у 3-4 рази, однак навіть без листя зменшення шуму становить 2-5 дБ [2]. Крім того, озеленення покращує мікроклімат, очищує повітря та створює комфортне середовище для мешканців.

Шумозахисні екрани зменшують рівень шуму в середньому на 20-25 дБ, а при правильному розташуванні можуть забезпечувати ще вищий ефект. Вони є простішими та дешевшими за інші методи, займають небагато місця та монтуються швидко, що особливо важливо для щільної міської забудови. За принципом дії їх поділяють на:

— звуковідбивальні (бетон, цегла, метал, полікарбонат): повертають хвилі у зворотному напрямку та добре працюють із високими частотами, але здатні створювати вторинне відлуння);

— звукопоглинальні (багатошарові конструкції з перфорованим листом і мінеральною ватою): знижують відлуння та мають коефіцієнт поглинання понад 0,8);

— комбіновані: поєднують обидва принципи.

Екрани можуть бути прозорими (з полікарбонату або скла, що зберігає освітленість території) або непрозорими. Для підвищення ефективності верхню частину конструкцій роблять вигнутою або оснащують спеціальною кромкою, яка спрямовує звукові хвилі вгору. Зазвичай висота становить 3-5 м, але на автомагістралях і залізницях застосовують ще вищі. Використовуються екрани уздовж автострад і залізничних колій, у міських районах поблизу житлових будинків, а також для локального захисту, наприклад, дитячих майданчиків, спортивних споруд чи літніх терас [4]. У європейських країнах та США їх часто комбінують із зеленими насадженнями, що підсилює шумозахисний ефект і водночас покращує естетику міського середовища.

Шумове забруднення є серйозною екологічною проблемою сучасних міст, що шкодить здоров'ю людей та довкіллю. Ефективний захист можливий завдяки поєднанню планувальних рішень, зелених насаджень та шумозахисних конструкцій. Комплексний підхід забезпечує найкращий результат і сприяє підвищенню якості життя в урбанізованих умовах.

Перелік посилань:

1. Апостолюк СО. Охорона навколишнього середовища в деревообробній промисловості / С.О. Апостолюк, А.С. Апостолюк, В.С. Джигирей та ін. — К.: Основа, 2003. — 174 с.

2. Кучерявий В.П Урбоекологія: Підручник. — Львів: Світ, 2001. – 47 с.

3. Житкова Н. Ю. Промисловість у містобудівному середовищі міста Києва Сучасні проблеми архітектури і містобудування : Наук.- техн. зб. — 1999. — №6. — С. 114 – 121.

4. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини. [Кол. мо-ногр.]/В.І.

Карпов, С.П. Сіренький, В.К. Данилко та інші; Під заг. ред.П. П. Михайленка. - Житомир, 2001. -320 с.: іл. - Бібліогр.: 312-316.

МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВУГІЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Форись Ю.М., керівник проф. Федоров С.С.
Український державний університет науки і технологій

З урахуванням збільшення ролі вугілля у світовому енергопостачанні і зростанням попиту на енергію стає все більш актуальним впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих та екологічно безпечних технологій. Без цього неможливо знизити негативний вплив вугільної енергетики на довкілля.

Вугілля, як і раніше, відіграє ключову роль в енергетиці, металургії та комунально-побутовому секторі. Сьогодні вугілля видобувається у 50 країнах, а споживається у 70. За прогнозами, до 2030 року обсяг світового виробництва вугілля може досягти 7 млрд тонн, з яких близько 5,5 млрд тонн становитимуть енергетичне вугілля.

Ціноутворення також впливає розвиток вугільної енергетики. Зокрема, конкурентоспроможність вугільних електростанцій по відношенню до газових напрямів залежить від співвідношення цін на газ та вугілля. Експерти вважають, що вугілля стає економічно вигідним за співвідношенням цін газ/вугілля в межах від 1,35 до 1,8. Проте останніми роками газ витісняє вугілля з ринку завдяки екологічним і технологічним перевагам, посилюючи і так гострі екологічні проблеми вугільної галузі.

Вугільна енергетика стикається з двома основними екологічними труднощами:

1. Утворення золи після спалювання палива. Втім, її можна використовувати, наприклад, у будівництві доріг та будівельної промисловості — цей підхід уже застосовується у розвинених країнах.

2. Високий рівень викидів оксидів азоту проти газом.

В останні роки США почали активно впроваджувати так звані чисті вугільні технології, спрямовані на зниження викидів парникових газів, насамперед CO_2. Розвиток цих технологій йде у кількох напрямках:

- Використання над- та ультранадкритичних параметрів згоряння пиловугільного палива, що дозволяє скоротити викиди вуглекислого газу приблизно на 25%. Ці технології вже активно впроваджуються практично.

- Інтегрована газифікація вугілля з виробленням електроенергії у комбінованому циклі. За такого підходу шкідливі викиди видаляються ще етапі газифікації, до спалювання газу. Хоча технологія була відпрацьована на пілотних установках, промислове застосування розпочалося лише після 2010 року.

- Уловлювання та геологічне зберігання CO_2 - третій вектор розвитку, що передбачає закачування вуглекислого газу в підземні порожнини для запобігання його викиду в атмосферу.

Складнощі виникають і на етапі видобутку: запаси вугілля в легко доступних пластах виснажуються, тому все більше уваги приділяється технологіям розробки малопотужних, залишених раніше або важкодоступних ділянок.

Один із перспективних шляхів розвитку — створення локальних вуглегазоелектричних комплексів (або кластерів), які можуть підвищити ефективність використання вугілля в 2–3 рази. Такі комплекси дозволяють:

А) виробляти синтетичне паливо з вугілля;

Б) значно скоротити обсяги підземних робіт;

В) витягати на поверхню тільки чисті вуглеводні, залишаючи мінеральні

домішки в надрах;

Г) ефективно використовувати як саме вугілля, так і супутній вугільний метан, мінімізувати втрати при видобутку.

Такі рішення здатні забезпечити екологічно та економічно стійкий розвиток вугільної енергетики у майбутньому.

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ

Гужва Р.В., керівник доц. Усенко А.Ю.
Український державний університет науки і технологій

Зараз водень досить широко використовується як промислова сировина в хімічній промисловості та нафтопереробці.

Існуюче промислове виробництво водню в основному засноване на використанні як сировина вугілля та газу. При цьому процес виробництва водню супроводжується виділенням досить великої кількості CO2. Розглянемо найпоширеніші способи отримання водню з погляду їх техніко-економічних параметрів та вуглецевого сліду.

Газифікація вугілля – високотемпературний фізико-хімічний процес перетворення вугілля на горючий газ за допомогою кисню або інших газів. В результаті процесу отримують горючі гази, у тому числі водневмісні (H2, CO, CH4). Залежно від параметрів процесу та виду окислювача (водяна пара або кисень) як продукти газифікації можуть бути отримані три типи газу: горючий, синтез-газ і відновлювальний.

Традиційний паровий риформінг – це каталітична конверсія вуглеводнів у присутності водяної пари. Як сировину використовується природний газ. У ході реакції розігрітого метану у присутності водяної пари відбувається розпад природного газу на складові: вуглекислий газ та водень. Паровий риформінг - це найпоширеніша (близько 70% загального обсягу виробництва водню у світі) технологія виробництва водню. Вона характеризується високою ефективністю процесу та низькою вартістю водню. Однак і при цьому способі спостерігається значне виділення CO2, що не дозволяє розглядати цей процес, що відповідає вимогам декарбонізації.

Піроліз метану є способом отримання водню, при якому під впливом зовнішньої енергії утворюється твердий вуглець і водень. Існує кілька основних класів піролізу метану - термічний, каталітичний, плазмовий, а також піроліз у рідких середовищах (у розплавах металів). Термічний піроліз метану протікає при високій температурі (1200-1500 ° C) з подальшим швидким охолодженням продуктів реакції. В результаті піролізу утворюється ацетилен та водень.

Піроліз метану - це одна з найперспективніших технологій одержання водню на сьогоднішній день. Вона характеризується низьким вуглецевим слідом та низькою прогнозною вартістю водню. Однак технологія дуже енергоємна: для отримання 1 т H2 потрібно близько 26 ГДж (7,23 МВт год) енергії, що потребує достатньо потужного джерела енергії в безпосередній близькості до місця виробництва водню.

Електроліз води – фізико-хімічний процес, при якому під дією постійного електричного струму дистильована вода розкладається на кисень та водень. З 9 т води виходить 8 т кисню та 1 т H2, проте при цьому за обсягом водню виходить удвічі більше, ніж кисню. Сам процес електролізу води для отримання водню характеризується високими енерговитратами, тому він виправданий тільки в тих випадках, коли є джерело електричної енергії з вкрай низькою собівартістю.

Також зазначений спосіб застосовується у разі вироблення «зайвої» електроенергії, яку необхідно запасти, нехай навіть і з невисоким ККД. Потенційно водень може забезпечити зберігання більше енергії, ніж сучасні промислові

накопичувачі енергії.

Ця технологія характеризується мінімальним вуглецевим слідом. Однак для неї характерна висока вартість водню, великі капітальні витрати та велика енергоємність.

Високотемпературний електроліз – це різновид звичайного електролізу. Частина енергії, яка потрібна на розщеплення води, витрачається на нагрівання пари, що робить процес ефективнішим (теоретично на 30-40%). При електролізі пари під тиском 3 МПа та 800 °С питоме споживання електроенергії становить 2,5 кВт год/нм3.

Для виробництва водню пропонується використовувати тепло, що виділяється високотемпературними газоохолоджуваними ядерними реакторами (ВТГР) (температура до 950-1000 ° С). Ефективність методу досягається за рахунок того, що, з одного боку, АЕС забезпечують одну з найнижчих собівартостей вироблення електроенергії, а з іншого - за рахунок використання тепла, яке у звичайному режимі роботи АЕС не має корисного застосування та скидається у теплообмінник.

Також тепло, що виділяється ВТГР, може використовуватися зниження витрати метану в процесі парового риформінгу. Зокрема, використання зовнішнього джерела тепла дозволяє знизити витрати газу на нагрівання, необхідне підтримки реакції.

Для реалізації таких технологій необхідно створити ядерний реактор із температурою нагріву теплоносія вище 850 °С. Наразі зусилля зосереджені на усуненні проблем з'єднання ядерної енергоустановки з термохімічним виробництвом водню (парова конверсія метану або ВТЕ). Також можливе об'єднання ядерного реактора з установкою виробництва водню в єдину систему когенерації, щоб виробляти електроенергію, теплоенергію і водень.

Але якщо на підприємстві з виробництва водню поблизу АЕС станеться надзвичайна ситуація, то це може становити серйозну загрозу для безпеки самої АЕС (на станції Фукусіма аварія проходила з великим виділенням водню).

Використання атомної енергетики у виробництві водню дозволить розширити ринок ядерних технологій на неелектричну частину (виробництво водню, аміаку, добрив).

ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Похілько А.С., керівник доц. Усенко А.Ю.
Український державний університет науки і технологій

Одним із найефективніших способів використання відновлюваних джерел енергії сьогодні є геотермальна енергетика — одержання енергії з надр Землі.

Незважаючи на порівняно невисокі стартові вкладення при будівництві геотермальних електростанцій, такі об'єкти здатні забезпечувати практично невичерпний ресурс енергії, оскільки земне тепло зберігатиметься ще мільйони років.

Однак основною труднощами у розвитку геотермальної енергетики є обмеженість територій із близьким до поверхні заляганням гарячих джерел. Зазвичай такі райони знаходяться в зонах вулканічної активності, які, як правило, віддалені від місць щільного проживання людей і схильні до природних ризиків, таких як виверження та землетруси.

Яскравим прикладом успішного використання геотермальних ресурсів є Ісландія. Понад 80% її енергобалансу забезпечується рахунок геотермальних джерел. До 2050 року країна планує повністю відмовитися від використання викопного палива. Одна з найбільших у світі геотермальних електростанцій Хеллісхейді знаходиться на південному заході Ісландії. Її проектна потужність складає 300 МВт за електроенергією та 400 МВт за теплом.

Геотермальну енергію одержують двома основними способами:

Гідротермальний - через використання гарячих вод і пари, які природно виходять на поверхню.

Петротермальний - рахунок тепла, що надходить від гарячих порід на глибині.

У більшості випадків геотермальні електростанції застосовують перший спосіб, оскільки він продуктивніший. Такі станції будують у районах із природними термальними джерелами, де вони успішно виробляють електрику.

На відміну від електростанцій, системи геотермального опалення найчастіше ґрунтуються на петротермальній технології. Вони використовують різницю температур між поверхнею та глибинними шарами ґрунту. Теплові насоси для таких систем не вимагають буріння на велику глибину, і при цьому можуть ефективно опалювати будівлі, використовуючи перепад температури всього кілька градусів.

Принцип роботи геотермального теплового насоса нагадує холодильник чи кондиціонер лише навпаки. Замість того, щоб відводити тепло з приміщення назовні, насос збирає тепло з навколишнього середовища (землі або води) і передає його всередину будівлі. У землі або під водою розміщується теплообмінник з теплоносієм, що циркулює (рідкістю з низькою температурою кипіння або водою). Отримане тепло передається у внутрішній контур системи, нагріваючи воду чи антифриз у радіаторах опалення.

На світовому рівні лідерами в галузі геотермальної енергетики є США, Філіппіни, Мексика, Індонезія, Італія, Японія, Нова Зеландія та Ісландія. Україна також планує запуск перших геотермальних станцій до 2030 року.

У майбутньому можливе розширення способів отримання геотермальної енергії: не тільки з гарячої води та пари, але й з сухих гарячих порід (при температурі близько 300°C), які зустрічаються частіше, ніж водоносні шари, а також магматичних вогнищ, розташованих на глибині в кілька кілометрів.

Найбільш переважною формою енергії для використання є суха пара. Суміш води та пари застосовувати безпосередньо не можна, тому що геотермальна вода містить солі, що викликають корозію, а краплі води можуть пошкодити турбіни. Найчастіше використовується гаряча вода для нагрівання робочої рідини із низькою температурою кипіння. Оскільки температура та тиск у геотермальних джерелах відносно невисокі, ККД таких станцій зазвичай не перевищує 20%.

Геотермальна енергетика, незважаючи на екологічну стійкість, має негативні сторони. Так, будівництво станцій може порушувати природні гейзери. Вода, що використовується для охолодження, у великих обсягах стає джерелом теплового забруднення. Порівняно з ТЕС та АЕС, геотермальні станції вимагають більше води на одиницю виробленої енергії через низький ККД. Скидання мінералізованої води в природні водоймища може негативно вплинути на екосистему. Крім того, у таких водах нерідко є шкідливі речовини, наприклад, сірководень і радон, здатні викликати радіоактивне забруднення навколишнього середовища.

ПРИЧИНИ ЗМЕНШЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ І ЗАХОДИ З ЙОГО ПРОДОВЖЕННЯ

Лашко Є.Р, керівник доц. Усенко А.Ю.
Український державний університет науки і технологій

Незважаючи на активний розвиток сонячної енергетики та впровадження нових фотоелектричних установок, в експлуатації сонячних модулів (ФЕМ) часто виникають проблеми, що знижують їх термін служби. Хоча стандартний термін експлуатації модулів становить 20–30 років, низка зовнішніх і внутрішніх чинників може призвести до їхнього раннього виходу з ладу.

Однією із складнощів при обслуговуванні ФЕМ є неможливість виявлення несправностей лише візуально. Модулі складаються з послідовно з'єднаних осередків, і при складанні сонячних електростанцій ці ланцюги також об'єднуються послідовно. Такий принцип підключення ускладнює діагностику несправностей та вимагає не лише огляду, а й регулярних вимірів.

Скорочення терміну служби сонячних модулів відбувається з таких основних причин:

1. Вплив довкілля:

Ультрафіолетове випромінювання руйнує полімери, з яких виготовлені захисні елементи модулів, що веде до їх деградації.

Різкі перепади температур викликають термічну напругу, що призводить до утворення мікротріщин.

Попадання вологи всередину модуля через пошкоджені ділянки може спричинити корозію металевих частин та погіршення електричних характеристик.

Забруднення поверхні (пил, бруд, послід птахів) перешкоджає проходженню світла до сонячних елементів, знижуючи генерацію енергії.

Механічні пошкодження від граду, вітру або інших фізичних впливів можуть пошкодити корпус та скло модулів.

2. Якість виготовлення та збирання:

Застосування неякісних матеріалів та порушення технології герметизації збільшують ймовірність проникнення вологи та пилу.

Помилки у складанні та низька якість компонентів прискорюють деградацію.

3. Фізичне старіння та експлуатаційні помилки:

Згодом відбувається природне руйнування напівпровідникових елементів та захисних покриттів.

Можуть з'являтися тріщини та розриви у структурах елементів, що знижують їхню ефективність.

Методи продовження терміну служби ФЕМ є такі. Для того щоб мінімізувати ризик виходу сонячних модулів з ладу та збільшити термін їх експлуатації, необхідно дотримуватись наступних рекомендацій:

1. На етапі проектування та встановлення:

Вибирати перевірених виробників, які використовують якісні матеріали.

Встановлювати модулі з дотриманням технічних вимог та стандартів.

2. Під час експлуатації:

Застосовувати захисні покриття, стійкі до УФ- та інфрачервоного випромінювання.

Забезпечити надійну герметизацію, щоб запобігти попаданню вологи та пилу.

Використовувати теплоізоляційні матеріали, особливо у регіонах із високою температурою.

Проводити регулярне очищення модулів від забруднень, щоб підвищити

ефективність поглинання сонячного світла.

Періодично перевіряти електричні з'єднання та контакти, щоб вчасно виявляти та усувати несправності.

3. Діагностика та обслуговування:

Регулярне технічне обслуговування, своєчасна діагностика та усунення дефектів значно продовжують термін служби модулів та підвищують надійність усієї системи.

Таким чином, грамотна експлуатація, якісний монтаж та регулярний контроль стану сонячних модулів – ключові умови для їх довговічної та ефективної роботи.

СПОСОБИ ОДЕРЖАННЯ ВОДНЮ – ЕКОЛОГІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ

Журбін О.О., керівник доц. Форись С.М.
Український державний університет науки і технологій

Кліматичний порядок денний та високі ціни на традиційні енергоресурси призвели до активізації зусиль щодо розширення використання відновлюваних джерел енергії та поступової відмови від використання викопних вуглеводнів (так звана «політика енергопереходу»). Одним з варіантів заміщення традиційних енергоресурсів розглядається використання як енергоносій водню. Водень можливо отримати з низьковуглецевих джерел, а при його спалюванні відсутні викиди парникових газів (утворюється вода).

Вже зараз водень досить широко використовується як промислова сировина в хімічній промисловості та нафтопереробці. У перспективі водень може забезпечити декарбонізацію на транспорті (автомобільний, крім легкового, залізничний, авіа- та морський), у металургії, а також в енергетиці.

У цьому спостерігається зростання світового попиту як сам водень, а й у похідні речовини з його основі - аміак, метанол та інших.

Одним із інструментів, що дозволяє визначити конкурентні переваги нашої країни у цій сфері, є порівняльний аналіз способів отримання водню.

У загальному вигляді процес виробництва водню можна представити як розкладання вихідної сировини (вода, метан, вугілля та ін.) із додатком зовнішньої енергії на водень та інші складові (кисень, вуглекислий газ, вуглець та ін.).

Слід зазначити, що в залежності від способу одержання виділяють кілька видів водню, сама класифікація отримала назву кольорової. Традиційно виділяється сім видів водню:

• зелений - водень, отриманий способом електролізу води з використанням відновлюваних джерел енергії, за такого способу отримання водню викиди вуглекислого газу на етапі виробництва водню відсутні;

• бірюзовий – водень, отриманий розкладанням метану на водень та твердий вуглець методом піролізу;

• жовтий (або помаранчевий) - водень, отриманий способом електролізу води, але з використанням як джерело енергії АЕС;

• смарагдовий – водень, отриманий розкладанням біометану та природного газу за допомогою термоплазмового електролізу;

• сірий – водень, отриманий способом парової конверсії природного газу (метану);

• блакитний - за способом виробництва повністю ідентичний сірому водню, головна відмінність полягає в тому, що на етапі виробництва відбувається уловлювання вуглецю, що дає зниження викидів приблизно вдвічі;

• коричневий (або бурий) – водень, отриманий способом газифікації вугілля.

Слід зазначити, що вказана «кольорова» класифікація водню, на думку багатьох

фахівців, досить упереджена. Річ у тім, що будь-який спосіб одержання водню може забезпечити принульові викиди CO2 за умови застосування технологій уловлювання CO2 та переводу його до твердого стану і поховання (Carbon capture, use, and storage - CCUS) або компенсаційних заходів (наприклад, висадки лісів). Однак країни, що просують зазначену «кольорову» класифікацію водню, принципово важливо закласти в основи світової водневої енергетики перевагу одних технологій виробництва водню над іншими. Неважко здогадатися, що такими «пріоритетними» мають стати технології виробництва водню на основі відновлюваних джерел енергії, оскільки саме у виробництві обладнання для ВДЕ ці країни поки що мають технологічну перевагу. Щоправда, ніхто при цьому не вважає викиди CO2 на етапах виробництва обладнання для ВДЕ, у тому числі при видобутку рідкісних та рідкісноземельних металів, що використовуються у зазначеному обладнанні.

Практично всім перспективним методам виробництва водню – газифікації вугілля, парового риформінгу (зараз це найпоширеніший спосіб), піролізу метану, електролізу – необхідне потужне джерело енергії. Навіть якщо сам процес виробництва водню не призводитиме до виділення CO2, то виділенням CO2 супроводжуватиметься виробництво енергії, необхідної для цього процесу.

Враховуючи, що сучасна енергетика ґрунтується на спалюванні вуглеводнів, будь-яке масштабне виробництво водню призведе до зростання загальних викидів C02. Тому для вирішення завдань кліматичного порядку денного виробництво водню має супроводжуватися відповідним збільшенням виробництва енергії з невуглецевих джерел (АЕС, ГЕС, ВДЕ). АЕС у цьому відношенні найбільш перспективні: воне не пов'язані з корисними викопними вуглеводнями та їх можливості будуть не обмежені після замкнення кола відновлення атомного палива.

ВІТРОГЕНЕРАТОРИ: ПЕРВАГИ І ОБМЕЖЕННЯ

Максимчук С.А., керівник доц. Форись С.М.
Український державний університет науки і технологій

Одним з головних плюсів вітроенергетики вважається її відновлюваність та мінімальний вплив на навколишнє середовище. Однак серед основних мінусів — висока вартість виробітку електроенергії в порівнянні з традиційними джерелами, що може позначитися на ціні кінцевих продуктів та послуг. Проте перспективи отримання додаткового прибутку сприяють активному розвитку вітроенергетики у світі.

Багато розвинених країн реалізуються програми підтримки альтернативної енергетики. Такі джерела цінні завдяки своїй незалежності від коливань світових цін на паливо, відновлюваності та відносній екологічності.

Наприклад, у таких країнах як Німеччина, Великобританія та Данія, енергія вітру вже стала найдешевшим джерелом електрики навіть без держпідтримки. Тут вітроенергетика здатна конкурувати за витратами з вугільними, газовими і навіть великими гідроелектростанціями (без урахування витрат на стабілізацію енергосистеми та забезпечення якості харчування).

Існує два основних типи вітрогенераторів:

Крильчасті (горизонтальні) – це установки з лопатями та горизонтальною віссю обертання. Їх також називають класичними. Вони найбільш ефективні, коли лопаті розташовані перпендикулярно до повітряного потоку. Малі установки можуть бути підключені безпосередньо до генератора, тоді як потужніші використовують редуктори.

Карусельні (роторні, з вертикальною віссю) – відрізняються тим, що здатні працювати за будь-якого напрямку вітру, не змінюючи орієнтації. Вони стабільно

функціонують навіть при рвучкому вітрі, створюючи мало шуму. Ці установки використовують багатополюсні генератори, що працюють на низьких оборотах, що спрощує електроустаткування та робить його більш надійним.

Безперечним плюсом вітроенергетики є екологічна безпека, проте цілком безшумною її назвати не можна. Наприклад, генератор потужністю 850 кВт може видавати шум до 104 дБ у самого ротора. На відстані близько 300 метрів рівень шуму знижується до 42-45 дБ, що можна порівняти з жвавою вулицею.

Крім того, ВЕС можуть створювати інфразвук частотою близько 6–7 Гц, що спричиняє вібрації, деренчання вікон та інші дискомфортні ефекти. Ці проблеми, однак, були частково вирішені в 1990-х роках за рахунок оптимізації конструкції, регулювання швидкості обертання та покращення форми лопатей.

Сучасні вітрогенератори містять безліч технічних рішень, розроблених на основі останніх наукових досягнень, серед них:

- система зміни кута атаки лопатей (дозволяє утримувати потрібне положення для максимальної ефективності);
- автоматичне регулювання швидкості обертання залежно від вітру та навантаження;
- електронні системи управління напрямом (флюгери);
- регулювання магнітного ковзання асинхронних генераторів

Головна мета цих технологій — досягти стабільного вироблення електроенергії незалежно від мінливості вітру. Однак повністю вирішити це завдання поки що не вдалося.

Сучасні ВЕС оснащуються вбудованими комп'ютерами, які контролюють їхню роботу. Термін служби таких установок – близько двадцяти років, за умови технічного обслуговування двічі на рік.

Висновок: Вітрогенератори стали важливою частиною сучасної енергетики та успішно доповнюють інші джерела отримання енергії, особливо в умовах прагнення до екологічності та сталого розвитку.

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ВОДНИЙ МІСЬКИЙ ТРАНСПОРТ

Гуненко С.М., керівник доц.Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Зміна клімату стає одним із ключових викликів для розвитку транспортних систем, зокрема водного міського транспорту. Підвищення середньорічних температур, збільшення кількості інтенсивних опадів та нерівномірність розподілу водних ресурсів призводять до ускладнення експлуатації річкових та прибережних маршрутів. Низький рівень води у посушливі періоди унеможливлює роботу суден на окремих ділянках, а під час сильних паводків зростає ризик підтоплень портових споруд і причалів.

Важливим наслідком кліматичних змін є підвищення швидкості зношування інфраструктури через коливання рівня води, температурні деформації та збільшення частоти екстремальних погодних явищ. Це вимагає нових технічних рішень у будівництві та модернізації гідротехнічних споруд, а також розробки більш стійких до кліматичних ризиків суден.

Водночас розвиток водного транспорту може стати частиною адаптації міст до змін клімату, адже він сприяє зменшенню автомобільного навантаження та скороченню викидів парникових газів. Перспективними напрямами є впровадження електричних або гібридних суден, інтеграція водного транспорту у міські системи громадського сполучення та створення гнучких маршрутів з урахуванням сезонних коливань.

Таким чином, вплив зміни клімату на водний міський транспорт має як негативні, так і потенційно позитивні аспекти. Ефективне планування та інноваційні рішення можуть забезпечити його стійкий розвиток у майбутньому.

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ: ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ

Федоренко О. В., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Війна на території України завдає масштабної шкоди довкіллю, спричиняючи деградацію природних ресурсів і порушення екологічної рівноваги. Найбільш вразливими є водні об'єкти, ґрунти та лісові екосистеми, які зазнають одночасно хімічного, механічного й біологічного впливу.

Водні ресурси потерпають від потрапляння у водойми нафтопродуктів, залишків боєприпасів, ракетного палива та мінеральних добрив. Це призводить до суттєвого перевищення гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин і створює загрозу як для водних екосистем, так і для населення, що використовує воду для побутових потреб. Особливу небезпеку становлять пошкоджені сховища та резервуари, які можуть спричиняти масштабні техногенні аварії і затоплення територій.

Не менш руйнівними є наслідки для ґрунтового покриву. Вибухи, пожежі, будівництво фортифікаційних споруд і мінування призводять до механічних деформацій, втрати родючого шару та забруднення токсичними сполуками. До ґрунтів потрапляють важкі метали й продукти горіння, що спричиняє їх довготривалу деградацію, активізацію ерозійних процесів, заболочування й зсуви. Порушення структури земельних ресурсів знижує їхню продуктивність і вимагає комплексних відновлювальних заходів.

Лісові екосистеми зазнають значних пошкоджень унаслідок пожеж, вибухів, вирубок і пересування військової техніки. Порушується ґрунт і забруднюється середовище продуктами згоряння, гинуть або зменшуються популяції диких тварин, поширюються хвороби та шкідники. Заміновані території становлять тривалу загрозу для людей і природи навіть після завершення бойових дій.

Додаткову тривогу викликають ризики радіаційного забруднення через обстріли атомних електростанцій та пошкодження об'єктів хімічної промисловості. Соціологічні дослідження підтверджують, що саме можливість радіаційної аварії більшість громадян вважає найбільш небезпечною екологічною загрозою війни. Серед інших чинників, які хвилюють населення, — мінування сільськогосподарських угідь, поширення токсичних речовин і забруднення водойм.

Після завершення війни першочерговими завданнями стануть відновлення екологічної рівноваги та реабілітація пошкоджених екосистем. Для цього необхідні системний моніторинг стану природних ресурсів, розмінування, рекультивація й меліорація ґрунтів, очищення водойм, санітарні рубки й масштабне лісовідновлення. Не менш важливим є документування екологічних злочинів та підготовка доказової бази для відшкодування завданих збитків.

Таким чином, війна в Україні стала не лише гуманітарною та економічною катастрофою, а й масштабною екологічною загрозою, подолання якої потребує довготривалих зусиль, міждисциплінарної співпраці та активної державної підтримки.

ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ МІСТА НІКОПОЛЬ

Волкова Н.О., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Місто Нікополь розташоване у південній частині Дніпропетровської області, на правому березі річки Дніпро. До початку повномасштабного вторгнення в Нікополі проживало близько 105 тисяч осіб. Проте війна та часті артилерійські обстріли міста з боку російських окупантів спричинили масовий виїзд населення. Станом на 2024 рік в місті залишалося не більше ніж 50 тисяч мешканців, що становить половину від довоєнного рівня.

Клімат міста помірно-континентальний із посушливим літом та малосніжною зимою, середньорічна температура повітря становить близько +9,2 °C. До 2023 року значний вплив на кліматичні умови мало Каховське водосховище, яке пом'якшувало температурні коливання та створювало додатковий тепловий ефект. Після його руйнування ситуація різко змінилася: влітку відчутно посилилася спека та сухість повітря, що сприяє накопиченню пилу й шкідливих домішок в атмосфері, а взимку клімат став суворішим і менш стабільним. Це створює додаткові ризики для якості повітря в умовах бойових подій.

Насамперед на стан атмосфери в місті Нікополь впливають постійні обстріли житлових кварталів і промислових об'єктів. Вони провокують пожежі, унаслідок яких в атмосферу виділяються сажа, чадний газ, оксиди сірки та азоту, а також пил. У таких умовах викиди стають хаотичними й неконтрольованими, тому забруднення повітря є непередбачуваним і небезпечним для здоров'я населення.

Особливу небезпеку становлять вибухи боєприпасів. Під час детонації в повітря піднімається велика кількість токсичних домішок, серед яких важкі метали та хімічні сполуки, що накопичуються в легенях людини. Ці речовини можуть викликати хронічні хвороби дихальної системи, серцево-судинні проблеми та підвищувати ризик розвитку онкологічних захворювань. Наслідки таких викидів є довготривалими, оскільки шкідливі елементи залишаються в навколишньому середовищі протягом тривалого часу.

Значний ризик становлять обстріли територій, прилеглих до Запорізької атомної електростанції. Потенційне пошкодження її інфраструктури може спричинити викид радіоактивних речовин, що створює загрозу не лише для Нікополя, а й для значної частини України та сусідніх країн. Подібна небезпека пов'язана і з руйнуванням Каховської ГЕС, адже пошкодження гідроспоруд викликає масштабні пожежі, що супроводжуються виділенням токсичних речовин.

Варто підкреслити, що екологічна ситуація в Нікополі була складною ще до початку повномасштабної війни. У місті працюють великі промислові підприємства — Нікопольський завод феросплавів, кілька трубних заводів, а поруч — гірничо-збагачувальні комбінати. Ці об'єкти створювали стійке фонове забруднення атмосферного повітря, яке з початком воєнних дій лише посилилося через додаткові джерела — вибухи, пожежі та руйнування інфраструктури.

Певним позитивним кроком у напрямку захисту населення стало впровадження громадських систем моніторингу якості повітря за участю міжнародних партнерів. Проєкт Nikopol CLEAN Air Monitor дозволяє мешканцям міста відстежувати стан атмосферного повітря онлайн, що підвищує рівень поінформованості та допомагає оперативно реагувати на зміни. Водночас у воєнних умовах стабільність роботи моніторингових станцій ускладнена, а результати потребують регулярної перевірки та розширення мережі.

Таким чином, воєнні дії в Нікополі суттєво змінюють екологічний баланс

регіону, роблячи якість повітря нестабільною та залежною від інтенсивності бойових дій. Це створює критичні умови для населення, яке змушене жити в середовищі з високим рівнем небезпеки. Вирішення проблеми можливе лише за умови системного моніторингу стану повітря, посилення контролю за наслідками воєнних злочинів та залучення міжнародної спільноти до мінімізації екологічних загроз.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ВУГЛЕЦЕВОГО СЛІДУ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Жук О.С. керівник ст. викл. Баранова Т.Є.
Український державний університет науки та технологій

Сучасні транспортні системи є одним із головних джерел викидів парникових газів, що посилюють зміну клімату. У зв'язку з цим актуальним стає використання технологій штучного інтелекту (ШІ) для моніторингу, аналізу та зниження вуглецевого сліду транспортної галузі.

ШІ дозволяє в реальному часі оптимізувати маршрути руху, регулювати інтенсивність трафіку та мінімізувати простої транспорту, що безпосередньо зменшує споживання палива і викиди CO_2 . На логістичних підприємствах впроваджуються інтелектуальні системи управління автопарками, які прогнозують технічний стан транспортних засобів та планують обслуговування з урахуванням енергетичної ефективності.

Важливим напрямом є застосування штучного інтелекту у плануванні «зелених» міських перевезень — від вибору оптимальних маршрутів громадського транспорту до інтеграції електромобілів у міські транспортні мережі. Такі рішення сприяють зменшенню заторів, покращенню якості повітря та підвищенню рівня екологічної безпеки міст.

Водночас ефективне використання ШІ потребує розвитку інфраструктури збору даних, стандартизації алгоритмів і забезпечення кібербезпеки. Поєднання цифрових технологій із принципами сталого розвитку відкриває нові можливості для досягнення кліматично нейтрального транспорту.

Таким чином, штучний інтелект стає одним із ключових інструментів екологізації транспортних систем, сприяючи зниженню викидів, економії енергоресурсів і формуванню стійкої транспортної екосистеми майбутнього.

ПОРІВНЯННЯ ПРИ КАЛІБРУВАННІ ГАЗОВОГО ТА РІДИННОГО ХРОМАТОГРАФІВ

Кучерявий О. Е. керівники: начальник сектору з впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів Білоножко М.В., начальник випробувального та науково-дослідного центру харчової та промислової продукції Мартинова В.В.
Український державний університет науки та технологій, ТОВ «АТБ-МАРКЕТ»
ДП «Дніпростандартметрологія»

Питання достовірності результатів аналізування мікродомішок токсичних органічних сполук в об'єктах навколишнього середовища, зокрема пестицидів, є актуальним та потребує від випробувальних лабораторій користуватися засобами вимірювальної техніки – хроматографами які пройшли процедури оцінки відповідності в калібрувальних лабораторіях, акредитованих відповідно до ISO/IEC 17025 [1].

Інтерпретаційні схеми перевірки професійного рівня (ППР) для калібрувальних лабораторій, розроблені відповідно до вимог ISO/IEC 17043 [2], є ефективним методом оцінки технічної компетентності лабораторій, що виконують калібрування газових і рідинних хроматографів. Вони дозволяють лабораторіям аналізувати модельні дані, не вимагаючи застосування фізичних хроматографів чи сертифікованих референтних матеріалів (CRM), що значно спрощує процес перевірки професійного рівня та знижує витрати.

Забезпечення метрологічної простежуваності результатів калібрування через застосування CRM, виготовлених за стандартами ISO/IEC 17034 [3], є критично важливим для отримання точних результатів. Проте, для складного обладнання, такого як хроматографи, забезпечення однакових умов для всіх учасників ППР є важким завданням. Інтерпретаційні схеми надають альтернативу традиційним підходам, дозволяючи лабораторіям зосередитися на точному аналізі даних та побудові бюджету невизначеності вимірювань.

Моделювання процедури калібрування та ретельний опис методик дозволяють уникнути потенційних непорозумінь та забезпечують рівні умови для всіх учасників ППР. Використання модельних рядів даних для оцінки таких параметрів, як чутливість та прецизійність хроматографів, забезпечує високий рівень точності оцінки компетентності лабораторій.

1. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT).
2. ДСТУ EN ISO/IEC 17043:2017 Оцінка відповідності. Загальні вимоги до перевірки професійного рівня (EN ISO/IEC 17043:2010; ISO/IEC 17043:2010, IDT).
3. ДСТУ EN ISO 17034:2022 Загальні вимоги до компетентності виробників референтних матеріалів (EN ISO 17034:2016, IDT; ISO 17034:2016, IDT).

КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

Дрокін І.С., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Класифікація методів дослідження стану довкілля є необхідною умовою для організації раціональної системи моніторингу довкілля є використання як класичних, хімічних та фізичних методів визначення і дослідження показників і параметрів довкілля, так і нових методів і сучасних інструментальних засобів.

Загалом методи дослідження поділяють на якісні і кількісні. Завданням якісного аналізу є виявлення наявності того чи іншого хімічного елемента чи сполуки у складі досліджуваної речовини. При кількісному аналізі визначають масовий вміст речовини в досліджуваній пробі або встановлюють кількісні співвідношення між складовими частинами речовини. Якісний аналіз зазвичай передує кількісному.

У метрології вимірювання складу і концентрації речовин, що знаходяться в різних агрегатних станах (рідкому, твердому, газоподібному), називаються аналітичними. Розрізняють якісні і кількісні аналітичні вимірювання. Перші спрямовані на визначення переліку компонент, що входять до складу аналізованої речовини. Другі дозволяють визначити концентрації цих компонент. Компоненти, концентрації яких визначаються при вимірюваннях, називаються детектуємими.

У залежності від характеру використаних технічних засобів існуючі методи

вимірювань концентрації шкідливих домішок можна умовно розділити на методи лабораторного і автоматичного аналізу.

При використанні першої групи методів, процедура вимірювання включає декілька етапів, основні з яких такі: вібір проби аналізованої речовини на пості контролю; доставка проби в хімічну лабораторію; хімічний аналіз проби в лабораторії; обробка даних аналізу з метою одержання результату виміру в необхідній формі.

ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ДОВКІЛЛЯ

Кучерявий О. Е., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Кожний засіб вимірювальної техніки характеризується певними параметрами – об'єктивними характеристиками, закладеними в основу конструкції і необхідними для проведення процедури вимірювань.

У процедурі вимірювання засобами вимірювальної техніки використовуються теоретичні надбання щодо визначення ФВ. Тому основними параметрами мір фізичних величин є номінальне, істинне та дійсне значення величини, відтворюваної мірою.

Істинним значенням ФВ називається значення, що ідеальним образом відображає в кількісному відношенні відповідну властивість об'єкта.

Номінальним значенням називають значення величини, яке нею відтворюється, оскільки істинне значення цієї величини не може бути визначене.

Оскільки істинне значення ФВ ніколи не відоме, його на практиці заміняють дійсним значенням, тобто значенням, знайденим експериментально за допомогою високоточного (зразкового) приладу.

Важливою характеристикою засобів вимірювальної техніки є клас точності засобу вимірювальної техніки (засобу вимірювань) – узагальнена характеристика, що визначається границями допустимої основної і додаткової похибок, а також іншими характеристиками, що впливають на його точність, значення яких регламентується. Клас точності ЗВ характеризує його точність, але не є безпосереднім показником точності вимірювань, виконаних за допомогою цього засобу.

Засобам вимірювань із двома чи більшою кількістю діапазонів вимірювань певної ФВ присвоюють два і більше класів точності. Засобам вимірювань, які призначені для вимірювань двох і більше ФВ, також можна присвоювати різні класи точності для кожної вимірюваної величини.

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ

Біліченко В. Г., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Сучасна містобудівна практика в Україні за цілим рядом факторів суттєво відстає від практики розвинутих держав світу. У ній не враховується низка питань, законодавчо регламентованих у більшості європейських, американських, азіатських і навіть африканських держав. Ці питання безпосередньо пов'язані з тим, щоб при виборі ділянки під забудову, виконанні проекту будинку, підборі будівельних та оздоблювальних матеріалів насамперед враховувався вплив житла на здоров'я людей. Сьогодні ринок нерухомості України взагалі не оперує такими загальновизнаними у світі критеріями, як екологічна чистота та екологічна безпека. А традиційно використовувані критерії – район, площа, поверх, планування, і сформована на їх основі ціна – абсолютно ігнорують саму постановку питання: це житло сприятиме

довгому і здоровому життю покупця і членів його сім'ї, або перетвориться згодом на коштовний фамільний склеп.

Сприятливе середовище для проживання має забезпечуватись дотриманням гігієнічних вимог. З погляду екології це означає, що рівень екологічних чинників, передусім лімітуючих, має бути оптимальним.

Були розглянуті екологічні фактори, які можуть діяти на людину в житловому приміщенні. По-перше, розглянутий радон як небезпечний екологічний чинник житлового приміщення. Наведений комплекс заходів для мінімізації рівня радону в житловому приміщенні.

Одним із найважливіших екологічних факторів житла є радіація. Більше того, фахівці вважають, що є всі підстави стверджувати, що людина за своє життя отримує основну частку радіаційного навантаження у власній оселі.

Наступний фактор – атмосферне повітря в житловому приміщенні. Проаналізовані джерела забруднювачі повітря в житловому приміщенні – на слайді**.**

Дуже важливим фактором є мікроклімат житлового приміщення, який характеризується температурою, відносною вологістю, швидкістю руху повітря.

Нормування величин теплового режиму житлових приміщень ґрунтується на оцінці наступних фізіологічних показників людини:

- температури тіла;
- температури тіла на різних ділянках шкіри;
- градієнтів температури шкіри тулуба та кінцівок;
- величині втрат вологи з допомогою випаровування;
- тепловідчуття.

Наступний чинник – вологість. За даними анкетування, 85% людей відчувають комфорт, якщо реєструються такі поєднання параметрів температури повітря та вологості: 24,4 °С і 65–85%; 26,1°С і 45–55%; 27,8 °С і 15–35%. Наступний фактор – рух повітря. Взимку оптимальна величина рухливості має бути в межах 0,07–0,15 м/с.

Зміна рухливості повітря на понад 0,03 м/с супроводжується у людини порушеннями мобільності холодових рецепторів, частоти дихання, максимального артеріального тиску, топографії шкірних температур.

Наступний екологічний фактор – гепатогенні зони, у яких людина потрапляє під вплив полів, створюваних підземними перетинами водних потоків, розломів земної кори тощо. У таких зонах спостерігаються викиди внутрішньої енергії з надр Землі. Тривале перебування в геопатогенній зоні є додатковим провокуючим фактором для розвитку тих чи інших прикордонних станів і захворювань: неврозів, психозів, захворювань серця, судин і суглобів, шлунково-кишкового тракту тощо. Тому особливо небезпечно перебування в цих зонах для дітей і літніх людей.

Далі були розглянуті такі екологічні чинники як торсійні та електромагнітні поля, та інсоляція. Санітарні норми інсоляції регламентують її тривалість на дні рівнодення: період природного освітлення може бути щонайменше 2,5 год.

Освітлення має відповідати призначенню приміщення. Усі житлові кімнати та кухні повинні мати природне освітлення. Освітлення штучним світлом допускається лише у ванних та туалетних кімнатах. Встановлені норми природного освітлення регламентують розміри вікон, наявність затінення вікон будинками, озелененням, сонцезахисними пристроями. Площа вікон має відповідати площі кімнат та їх глибині.

Принципово новим є спроба інтегральної оцінки впливу екологічних характеристик житла на здоров'я мешканців, тобто проведення екологічної експертизи житла.

Для оцінки екологічності житла дуже важливим є безпека будівельних матеріалів, оздоблювальних матеріалів для стелі, стін, підлоги.

До безпечних матеріалів можна віднести найбільш традиційні, вироблювані на природній основі: цегла, камінь, бетон, обробні матеріали на основі гіпсу, дерево, стекло. Небезпечними будівельними матеріалами з точки зору екології є матеріали з високою кількістю полімерів в складі: різного роду пластики, лінолеум, покрівельні матеріали, а чемпіони за шкідливістю: лаки, фарби і матеріали на основі фенолів і формальдегідів.

Існують основні критерії екологічності матеріалів для внутрішніх робіт. Кращим рішенням для спальні, дитячої, вітальні, кухні є просте фарбування стелі воднодисперсійною фарбою. Характеристики цього матеріалу, дозволяють назвати його найбільш екологічно безпечним для вашого будинку.

Існують також екологічні матеріали для оздоблення стін. Одним з кращих підлогових покриттів є паркетна дошка або звичайна стругана обрізна дошка. Обидва ці матеріали повністю натуральні і відрізняються високим рівнем екологічної безпеки, завдяки чому можуть використовуватися в дитячій, спальні та інших кімнатах вашого будинку. Під час заміні віконних конструкцій в будинку, варто звернути свою увагу на дерев'яні вікна, що відрізняються доступною ціною і високим рівнем екологічності. Однак якщо вам потрібен високий рівень тепло і звукоізоляції, тоді уподобання варто віддати конструкціям на основі алюмінієвого профілю, які хоч і коштують значно дешевше, але мають найкращу довговічність і практичність.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПТАХОФАБРИКИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ

Коваленко І. А., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Птахівництво є однією з найрозвиненіших галузей тваринництва в Україні. За даними Державної служби статистики України станом кількість птиці досягає більше ніж 200 млн голів. Підприємства з вирощування птиці зосереджені переважно в Київській, Вінницькій, Черкаській, Дніпропетровській та Львівській областях.

Виконаний аналіз особливостей технологічного процесу на птахофабриці. Розглянуті види посліду та його його склад. Наведена характеристика посліду як сировини для переробки, вимоги до способів зберігання. Основні способи зберігання посліду до переробки:

- зберігання рідкого посліду в послідосховищах відкритого типу;
- зберігання рідкого посліду в окислювальних ставках;
- зберігання рідкого посліду в лагунах, що аеруються;
- зберігання рідкого посліду в анаеробних лагунах;
- зберігання посліду натуральної вологості або підсушеного на майданчиків відкритого типу;
- зберігання посліду натуральної вологості або підсушеного на майданчиках закритого типу або під навісами;
- зберігання посліду натуральної вологості або підсушеного в спеціальних послідосховищах, що вентилюються.

До основних способів перероблення гною відносять:

- метанове зброджування для одержання біогазу;
- тривале компостування з метою одержання органічного добрива;
- термічне висушування посліду;
- біологічне розкладання за допомогою спеціальних мікроорганізмів.

Розглянуто компостування посліду птиці в керованих статичних буртах та вермікомпостування. Вермікомпостування полягає в переробці пташиного посліду за допомогою дощових черв'яків, але при цьому використовуються не звичайні дощові черв'яки, що живуть в Україні, а черв'яки спеціальної, червоної каліфорнійської породи. Також наведені переваги вермікомпостування.

Технологічний процес переробки посліду в органічні та органомінеральні добрива способом високотемпературного висушування повинен складатися з таких стадій:

транспортування посліду і мінеральних компонентів;

– приймання і тимчасове зберігання;

– відокремлення сторонніх (механічних) включень; • дозоване подавання посліду в апарат термічної сушки;

– високотемпературне висушування посліду;

– очищення пило-паро-газових викидів;

– подрібнення висушеного посліду (за необхідності);

– внесення мінеральних компонентів до висушеного посліду, їх змішування;

– гранулювання одержаних органічних або органо-мінеральних добрив (за необхідності);

– охолодження одержаних добрив;

– контролювання якості готового продукту;

– пакування, маркування і відправляння продукту на зберігання.

Охарактеризований стан розвитку біогазових технологій в Україні та потенціал щодо виробництва біогазу. В Україні є поодинокі приклади впровадження біогазових технологій.

З метою пошуку переробки відходів птахофабрики розглянута технологія виробництва біогазу. Найбільш підходящими для виробництва біогазу видами відходів АПК є: ……

– гній свиней та ВРХ, послід птиці;

– бадилля овочевих культур;

– некондиційний урожай злакових та овочевих культур, цукрових буряків, кукурудзи;

– жом та меляса;

– барда спиртова;

– мука, дробина, дрібне зерно, зародок;

– дробина пивна, солодові паростки, білковий відстій;

– відходи крохмало-патокового виробництва;

– вичавки фруктові та овочеві;

– сироватка та маслянка.

Технологічні схеми БГУ бувають різними, залежно від виду та кількості перероблених субстратів, від виду та якості конечних цільових продуктів, від того чи іншого застосованого «ноу-хау» компанії постачальника технологічного рішення, і ряду інших факторів. Найбільш поширеними на сьогоднішній день є схеми з одноступеневим зброджуванням кількох видів субстратів, один з яких зазвичай є гній або послід.

Основними структурними елементами схеми типової біогазової установки є:

– система прийому та попередньої підготовки субстратів;

– система транспортування субстратів в межах установки;

– біореактори (ферментери) із системою перемішування;

– система обогрівання біореакторів;

– система відведення та очищення біогази від домішок сірководню і вологи;

– копівальні ємності зброджаної маси і біогазу;
– система програмного контролю та автоматизації технологічних процесів.

При виробництві електричної енергії одним із основних додаткових блоків є когенераційна станція на основі двигунів внутрішнього згорання із системою підключення до загальної або локальної електромережі.

Виконані розрахунки конструктивно-технологічних параметрів біогазового обладнання та середньомісячного виходу біогазу. Об'єм біомаси, на яку розрахований біореактор – 23100 кг/доб. Період зброджування – 20 діб. Обсяг отриманого біогазу при обраному періоді зброджування – 568 $м^3$. Внутрішній діаметр біореактору – 7,7 м. Приймаємо, що бетонний метантенк завтовшки 0,3 м, теплоізоляція виконана у вигляді шлакобетону (0,1 м) та земляного валу (1 м).

РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ АСПІРАЦІЙНОГО ГАЗУ, ЩО ВІДХОДИТЬ ВІД ТРУБОПРОКАТНОГО ЦЕХА ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ»

Перепелиця В. М., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Розглянута структура підприємства. Зараз до структури ІНТЕРПАЙП входять 5 високотехнологічних заводів: ІНТЕРПАЙП ВТОРМЕТ, ІНТЕРПАЙП СТАЛЬ, ІНТЕРПАЙП НТЗ, НТЕРПАЙП НІКО ТЬЮБ, ІНТЕРПАЙП НМТЗ.

Компанія розділена на дивізіони сталевої, трубної та залізничної продукції. Така структура дозволяє контролювати якість продукції всіх етапах виробництва: від заготівлі сировини до постачання готової продукції.

Підприємство ІНТЕРПАЙП НТЗ спеціалізується на виробництві коліс, бандажів, осей та колісних пар для залізничного транспорту, також на виробництві безшовних труб за вітчизняними та зарубіжними стандартами для різних галузей промисловості, на виробництві сталевих електрозварних труб.

Далі розглянуті цехи підприємства ІНТЕРПАЙП НТЗ і технологія виробництва труб в ТПЦ №5.

В атмосферне повітря від ТПЦ №5 викидаються шкідливі речовини у вигляді:
– окислів заліза й марганцю – зважені речовини;
– окислів вуглецю й азоту – газоподібні речовини.

Для зручності й наочного огляду картини забруднення була зроблено інвентаризацію джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу.

З виявлених джерел викидів в даній роботі найбільший інтерес представляють джерела №601 й №603.

Проаналізований дисперсний склад пилу, який міститься в аспіраційному газі ТПЦ№5.

Розглянута існуюча на підприємстві схема очистки аспіраційного газу. Установка ПВМ призначена для очищення забрудненого повітря від верстатів плазмового різання труб перед викидом в атмосферу. ПВМ складається з: звареного корпуса, нижня частина якого заповнюється водою; 4-х вертикальних перетинок, водовідбірника; краплевловлювача; пристрою для підживлення й регулювання рівня води; запірних арматур і пристрою для вскаламучування й зливу шламу. Запилене повітря надходить у корпус пиловловлювача через отвір у його бічній стороні. При роботі вентилятора рівень води встановлюється таким чином, що в середньому відсіку пиловловлювача між перетинками другий рівень води нижче, ніж за перетинкою. Між поверхнею води й перетинкою 2 утворюється щілина, через яку повітря спрямовується з великою швидкістю у вигляді плоского струменя, частково захоплюючи із собою воду. Зустрічаючи на своєму шляху перетинку 3, струмінь відхиляється нагору. На

поверхню перетинки, рясно змочену захопленою водою, осаджуються сепаруючись зі струменя пилові частки. Захоплена повітрям вода перетікає нагору по перетинці 3, відхиляється по водовідбійнику й зливається в крайні відсіки. Повітря проходить крізь краплевловлювач, де вловлюються бризи, і викидаються назовні вентилятором.

Проаналізувавши всі методи очищення аспіраційного газу від окислів заліза й марганцю, також проаналізувавши хімічний і дисперсійний склади аспіраційного газу, продивившись світову тенденцію по удосконаленню систем очистки був визначений найбільш раціональний варіант по поліпшенню очищення аспіраційного газу від верстатів плазменого різання труб – це встановлення рукавних фільтрів. З моєї точки зору, цей варіант є економічно вигідним.

Вибір виду фільтруючої тканини здійснюється, в основному, за температурою, а також вологовмістом й агресивними властивостями газового потоку, термінами служби тканини в робочих умовах і вартістю тканини.

Була запропонована схема аспіраційної системи з очисткою в рукавному фільтрі.

Запилений аспіраційний газ від верстатів плазмового різання труб по газоходам 400 мм подається на апарати санітарного очищення рукавні фільтри ФРІР-50 №1,2 і далі з концентрацією не більше 20 мг/м^3 за допомогою димарів (400 мм, Н = 20,0 м) викидається в атмосферу. Побудниками тяги в системах аспірації є вентилятори ЦП 6-45 №8 з електродвигунами 4А180S4. Пил, уловлений у рукавних фільтрах, за допомогою листових шиберних заслінок вивантажується у візок.

Основний апарат схеми – рукавний фільтр.

Запилений аспіраційний газ надходить у камеру "брудного" газу.

Напрямок руху потоку газу в колекторі організовано таким чином, щоб у міжрукавний простір рукавного фільтра надходив запилений аспіраційний газ і рівномірно розподілявся. З міжрукавного простору фільтра запилений газ проходить через фільтрувальні рукава по напрямку зовні всередину. Пилоподібні забруднення відокремлюються перегородкою з фільтрувального полотна. Установлені усередині фільтрувальних рукавів дротові каркаси зберігають форму рукава, не даючи йому можливості зложитися.

Для відновлення фільтруючої здатності рукавів періодично здійснюється їхня регенерація. Через рівні інтервали часу при короткочасному відкритті продувних клапанів з накопичувачів стисненого повітря подається стиснене повітря по рядно в розподільні колектори в плині імпульсу з надлишковим тиском 4,0 ÷ 5,0 кГс/см^2. Потім через сопла спеціальної форми роздавальних колекторів стиснене повітря з великою швидкістю минає у фільтрувальні рукава.

Продувне повітря у вигляді ударної хвилі попадає у фільтрувальний рукав. При цьому наростає відповідний протитиск. Рукав, що до подачі імпульсу прилягав до корпуса дротового каркаса, різко роздувається до свого повного обсягу й у кінцевому положенні різко гальмується, частки при цьому продовжують по інерції свій шлях і відриваються від зовнішньої поверхні фільтрувального рукава. Із внутрішнього середовища фільтрувального полотна частки пилу видуваються коротким, але сильним продувним струменем назад убік "брудного" газу.

Виділений пил падає в бункер фільтра. Після закриття продувного клапана очищені рукави знову готові до нормального процесу фільтрування. Відповідно до заданої тривалості продувної паузи всі ряди рукавів будуть послідовно перемикатися в положення регенерації на час тривалості імпульсу.

Тривалість імпульсів і пауз регулюється за допомогою блоку автоматично, узгоджуючі їх з різними експлуатаційними умовами. Періодичність включення визначається в процесі пусконалагоджувальних робіт залежно від досягнення проектної продуктивності фільтрувальної установки.

Пил, уловлений у рукавному фільтрі, накопичується в бункері. Видалення пилу з бункера виробляється за допомогою вузла вивантаження пилу.

Виконаний розрахунок рукавного фільтру.

На підставі розрахунку обираємо для встановлення фільтр марки ФРІР-50 з поверхньою фільтрування $F_ф$ = 290 м^2, що складається з N_c = 7 секцій з поверхньою фільтрування по F_c = 42 м^2 кожна.

РОЗРОБКА ПОЛІГОНУ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МІСТА ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ЙОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Строєв Л. О., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

На даний час проблема поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) стоїть дуже гостро, оскільки продовжується накопичення відходів як у промисловому, так і побутовому секторах. Більшість ТПВ складається на сміттєвих полігонах, які є джерелом забруднення поверхневих і підземних вод, крім того, вони часто горять, забруднюючи навколишнє середовище. Територія наявних полігонів, сміттєзвалищ та несанкціонованих звалищ України вже перевищує площу державного природо-заповідного фонду.

В Україні основним методом поводження з відходами залишається полігонне поховання. Нині лише в 503 населених пунктах України впроваджено роздільний збір побутових відходів – 1,7% від загальної кількості населених пунктів України. Зараз на полігони, головним чином, потрапляє несортоване сміття.

У такій ситуації варто розуміти, що більша частина ТПВ має досить тривалий період розкладання. Так, наприклад, папір розкладається 3 місяці, газета – 1 рік, цигарковий фільтр – 2 роки, жувальна гумка – 5 років, консервна банка – від 10 до 100 років, підгузки – 500 років, пластикові картки (телефонні, банківські) – 1000 років, скло – 4000 років

Був виконаний огляд методів поводження з відходами.

Одним із найпоширеніших способів утилізації та знешкодження ТПВ є полігонне захоронення. Поховання ТПВ ще довгий час залишатиметься найпоширенішим методом знешкодження та утилізації ТПВ.

Розглянуті етапи проектування полігонів поховання ТПВ.

Розглянутий прогноз техногенного впливу полігону ТПВ на компоненти природного середовища, захисні екрани полігонів, також розглянуті Загальні положення проектування дренажу, що дозволить максимально зменшити тиск на довкілля з боку полігону побутових відходів.

Для полігонів ТПВ розробляють екомоніторинг для здійснення контролю за якісним і кількісним складом відходів, що надходять на полігон; технічним станом інженерних споруд; за зміною якості поверхневих, підземних вод та атмосферного повітря; ґрунтовим та рослинним покривом; шумовим забрудненням.

Для створення системи стеження за зміною якості підземних вод спостережні свердловини бурять у санітарно-захисній зоні полігону у кількості не менше 5 штук.

Виконаний розрахунок необхідної площі відведення ділянки землі для будівництва полігону поховання ТПВ. Передбачається організація збору відходів, що утворюються у 4-х населених пунктах. Ділянка, призначена для розміщення полігону, розташована від найдальшого пункту (пункт №3) на відстані 22,5 км і від найближчого – на відстані 11.2 км. Збір ТПВ в населених пунктах передбачається вести в сміттєзбірні ємності (бункери) місткістю 0,75 м^3. Транспортування від місць накопичення ТПВ до полігону передбачається сміттєвозами КО-415 А з об'ємом кузова 23 м^3.

Була визначена проектна місткість полігону при терміні експлуатації 10 років.

Розрахована необхідна площа земельної ділянки розміщення полігону.

Елементами полігону є: під'їзна дорога, ділянка складування ТПВ,

адміністративно-господарська зона.

Під'їзна дорога з'єднує існуючу транспортну магістраль з полігоном та розраховується на двосторонній рух шириною не менше 6,5 м.

На перетині дороги з ділянкою полігону розміщують посаду контролю в'їзду та виїзду сміттєвозів та адміністративно-господарську зону.

Ділянка складування – основна споруда полігону. Вона займає близько 85-95% площі полігону ТПВ. Ділянку складування зазвичай розбивають на черги експлуатації з урахуванням забезпечення виконання робіт з прийому ТПВ протягом 3-5 років на кожній черзі.

Ділянки складування мають бути захищені від вищерозташованих земельних масивів. Для перехоплення зливових та повеневих вод по верхній межі ділянки проектують нагірні канали.

На відстані 1-2 м від нагірних каналів по периметру полігону розміщують огорожу. На відстані 2 м від огорожі полігону розміщують посадки дерев. На відстані 2-3 м від зовнішнього укосу влаштовують кільцеву дорогу з одностороннім рухом шириною не менше 3,5 м.

Між кільцевою дорогою та лісопосадками розташовують кавальєри з родючим та мінеральним ґрунтом, які в процесі експлуатації полігону використовують для ізоляції відходів.

Визначена місткість полігону. Реальна ділянка складування ТПВ площею в плані 91675,5 м^2 має форму квадрата зі стороною 303 м.

Після заповнення полігону відходами до проектних позначок ділянка складування матиме форму усіченої піраміди, а в поперечному перерізі – трапеції.

Максимально можлива висота полігону: 44 м.

Визначена середня проектна глибина котловану на основі полігону – 1,92 м. Проектна висота полігону – 25 м.

Прийнята глибина котловану (1,92 м) задовольняє необхідним умовам.

Полігон ТПВ розбиваємо на п'ять черг експлуатації. Загальна кількість шарів ТПВ, що укладаються в тіло полігону, становитиме13 шарів.

Спроектовані кавальєри для складування родючого та мінерального ґрунту.

Також спроектована система для відведення фільтрату. Для цього визначений обсяг фільтрату.

Такиим чином, було визначено,що величина фільтрату, що утворюється, така, що можна не передбачати системи відкачування фільтрату з приймальних колодязів.

Спроектована системи дегазації полігону, визначено, що для видалення біогазу необхідно 9 траншей. Також спроектовані нагірні канали.

Заповнення полігону відходами ведуть картовим способом. Сміттєвози, що прибувають на полігон, розвантажуються біля робочих карт. Для цих цілей поблизу кожної робочої карти організують майданчик розвантаження, який умовно розбивають на дві частини: на одній розвантажуються сміттєвози, на іншій працюють бульдозери.

Після заповнення полігону до проектної позначки роблять його закриття та виконують роботи його рекультивації.

Технічний етап рекультивації полігону включає:

– зміцнення зовнішніх укосів полігону шляхом їх викладання відсипанням надлишкового мінерального ґрунту та ґрунту;

– завезення необхідних будівельних матеріалів для влаштування багатофункціонального перекриття;

– влаштування слабкопроникного фінального перекриття та створення системи зі збору біогазу.

ОЦІНКА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВ ДЕРЕВООБРОБКИ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ШЛЯХИ ЩОДО ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ

Перцев Л. С., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

На рік в Україні заготовляється близько 22 млн $м^3$ деревини. При цьому на всіх стадіях процесу від заготівлі до переробки деревної сировини утворюється значна кількість відходів.

При обробці деревини у повітря виділяються:

– при механічній обробці деревини – тирса, стружка, шліфувальний пил;

– при гарячому пресуванні, склеюванні та сушінні шпону – пари формальдегіди, аміаку, фенолу;

– при обробці виробів – пари вуглеводнів.

Кількість тирси, стружок та пилу залежить від типу деревообробного верстата та коефіцієнта використання машинного часу.

Джерелом стічних вод лісопильних підприємств є поверхневий стік з зрошуваних місць зберігання лісоматеріалів – складів лісоматеріалів і панів. Крім того, стічні води утворюються в процесі просочення деревини хімікаліями. До токсичних хімікатів, що застосовуються для просочення деревини, можуть входити поліциклічні ароматичні вуглеводні, пентахлорфенол, інші пестициди та сполуки хрому, міді та миш'яку.

Далі був розрахований клас небезпеки відходів, які утворюються при виробництві ДСП. Деревина, в основному, на 97,2% складається з целюлози, що включає такі органічні речовини як лігнін, клітковина, дубильні речовини та інші подібні сполуки. Всі ці речовини зустрічаються в живій природі, і, відповідно, практично безпечні. Тому для розрахунку індексу небезпеки цих речовин приймаємо відносний параметр біологічної безпеки (X_i) рівним 4 і $W_i = 10^6$. Однак при виробництві ДСП використовують формальдегідні смоли в якості сполучної речовини. Тому визначаємо для формальдегіду параметр біологічної безпеки (X_i) та W_i. Були розраховані показники ступеня небезпеки компонентів відходу переробки ДСП. Відходи деревообробки відносяться, головним чином, до 4 або 5 класу небезпеки.

Також були проаналізовані варіанти утилізації відходів деревини, які наведені далі:

– використання окореної деревної тріски та інших деревних відходів в якості сировини у паперовій промисловості та виробництві деревно-стружкових плит. Підприємства, що виробляють матеріали на основі деревних відходів, можуть також приймати тирсу та неокорену тріску;

– використання деревної тріски та кори в якості мульчуючого покриття в садах, на узбіччях доріг та в сільському господарстві;

– використання тирси та стружок в якості підстилки для тварин;

– використання деревних відходів в якості палива для вироблення тепла / електроенергії для опалення виробничих приміщень та технологічних потреб підприємства, або для продажу;

– виробництво брикетного палива;

– виробництво деревного вугілля;

– виробництво арболіту;

– виробництво вермікомпосту.

Один з продуктів переробки відходів деревини –брикети з тріски.

Пропонована технологія переробки відходів деревини представлена далі.

Відходи, що надходять на переробку, зважуються на ваговій платформі і вивантажуються в герметичний бункер прийому відходів з добовим запасом сировини.

Після чого надходять на подрібнення і далі в бункер підготовленої сировини. У реактор подрібнена сировина надходить по герметичному шнековому каналу для вироблення пального газу. З реакторів паро-газова суміш надходить у вихровий скрубер, де очищається від домішок пари, частинок золи та масел, потім надходить у масообмінний апарат для очищення від домішок кислот. Отриманий очищений синтез-газ використовується для спалювання в дизель-генераторах. Зола, що утворюється в процесі конверсії, витягується з реактора автоматично при температурі 100-120 ^{o}C і надходить в бункер об'ємом 1 м^{3}. Далі зола упаковується в біг-беги для поховання, або прямує на розчинно-цементний завод для додавання до бетону.

Основний апарат – реактор для газифікації відходів.

Переваги пропонованого обладнання для переробки та утилізації деревних відходів деревини, тирси, тріски:

а) повністю автономні модулі вимагають лише своєчасного підвезення відходів деревини та тирси, працюють на власному енергобалансі та не вимагають зовнішніх підключень;

б) модульна конструкція дозволяє нарощувати потужність комплексів відповідно до потреб і легко перевозити обладнання до нового місця виробництва;

в) комплекси можуть бути змонтовані на колісній базі 12-ти метрових причепів та розгортатися на місці виробництва протягом 6-ти годин;

г) обладнання не вимагає фундаментів і може розміщуватись на майданчику з бетонних плит;

д) обладнання з утилізації деревних відходів, відходів деревини, тирси є ідеальним рішенням для організації системи розподіленого енергозабезпечення лісопереробних підприємств, перероблюючи відходи деревини, тирсу та надаючи всі необхідні енергоносії локально для потреб деревообробних підприємств та поблизу;

е) в якості обладнання для утилізації тепла під час спалювання газу використовується дизель-генератор;

ж) високий енергетичний ККД конверсії. Один кілограм сировини дає 1 кВт електрики;

з) відсутність шкідливих викидів у повітря;

и) спрощені вимоги до складу та підготовки сировини

наведені на слайді.

Проведений аналіз умов праці в цеху деревообробного підприємства. При цьому найбільш несприятливі умови праці (3 клас 2 ступеня) склалися на робочих місцях верстатників деревообробних верстатів, сортувальників-укладачів виробів з деревини та верстатників у фарбувальній камері.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ СХЕМИ ЇХ ОЧИСТКИ

Степанов Ю. Є., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Стічні води підприємств харчової промисловості відносяться до категорії висококонцентрованих і мають нестабільні показники якості та кількості. Такі води представляють собою складні полідисперсні системи і містять різні за природою забруднення. Ці води характеризуються високими показниками БСК, ХСК, завислих речовин, жирів та ін.

Наведений короткий опис технології м'ясопереробного виробництва. Однією зі стадій технології є знекровлення тварин**,** далі – знімання шкур. Потім свинячі туші обпалюють в печі і розбирають.

Далі були охарактеризовані джерела утворення стічних вод м'ясопереробних підприємств. Виробничі стічні води за характером забруднень діляться на забруднені жирні і забруднені нежирні.

Охарактеризовано вплив забруднюючих речовин на екологічні системи водойм: азоту амонійних солей, нітратів, нітритів, фосфору, підвищеного БСК, ХСК. Саме з підвищеним вмістом фосфору пов'язане явище «цвітіння» водойм.

З аналізу технологічного процесу м'ясопереробного підприємства було з'ясовано, що стічні води утворюються при утримання ВРХ, душуванні свіней, у відділенні знекровлення, підчас миття шкір, миття сировини, від книжних пресів, під час танення шуб охолоджувачів повітря, під час миття та вимочування м'ясної сировини, термічної обробки, митті обладнання, приміщень, тари; стічні води містять частки грунту, пісок, гній, вовну, залишки кормів, щетину, кров, сіль, волосся, жири та інші органічні речовини.

Концентрація жирів в загальному стоці м'ясопереробного підприємства перевищена в 520 разів, заліза в 30 разів, фосфора загального в 11 разів, азота амонійного в 22 рази, ХСК в 17 разів, БСК у 200 разів у порівнянні з ГДК для поверхневих водойм. Тому перед скиданням у поверхневу водойму або каналізацію стічні води необхідно очищати.

Розглянуті декілька схем очистки стоків, які використовують відомі компанії для очистки цього виду стоків. На підставі аналізу схем очистки запропонована наступна схема очистки стоків м'ясопереробного підприємства. Стічні води м'ясопереробного підприємства надходять у приймальну камеру, де усереднюються за концентраціями забруднюючих речовин. Далі вода проходить через решітку, для очистки від крупних забруднень органічного та мінерального характеру. Далі стічні води рухаються до пісковловлювачів. В схемі приймаються горизонтальні пісковловлювачі, які мають конічне дно, в якому накопичуються мінеральні важкі речовини (пісок, бій скла та ін.). Потім стічні води необхідно очисти від основної маси жирів, тому вони надходять у жиро вловлювачі. В цих спеціальних спорудах великі гідрофобні частки і колоїди спливають на поверхню і видаляються. Далі вода спрямовується на первинні вертикальні відстійники, які призначені для осадження завислих органічних речовин. Після цього здійснюється процес біологічної очистки стоків. В якості основної споруди для очистки обирається біофільтр. В якості зрошувачів біофільтрів приймається водо струмкова система зрошення, яка має забезпечити рівномірне зрошення поверхні матеріалу завантаження. Стічні води проходять через завантаження біофільтра і залишають на ній завислі і колоїдні органічні речовини, які не були видалені на 3-х ступенях механічної очистки. Ці речовини утворюють біоплівку, густо населеную мікроорганізмами. Мікроорганізми біоплівки окислюють органічні речовини і отримують необхідну для життєдіяльності енергію. Таким чином, із стоків видаляють органічні речовини, а в матеріалі завантаження збільшується маса біологічної плівки. Відпрацьована і відмерла біоплівка змивається водою, що протікає і виноситься з біофільтру. Після високонавантаженного біофільтра вода проходить освітлення у вторинних відстійниках. Потім вода спрямовується на дезінфекцію з використанням рідкого гіпохлориту натрію і скидається у водойму. З відстійників осад спрямовується на станцію механічного зневоднення на фільтр-преси, потім – на мулові майданчики. Мулові майданчики також призначені для природного зневоднення осадів з апаратів біологічної очистки стоків.

В якості основного апарату для очистки обрано високо навантажувальний біофільтр**.**

Завантаження звичайно має робочу висоту 2–4 м, крупність матеріалу завантаження складає від 40 до 70 мм. Біоплівка, яка утворюється за рахунок мікроорганізмів, в ферментативних реакціях окиснює органічні субстрати, енергія, що виділяється в ході реакції використовується для її життєдіяльності. Органічні залишки від м'ясопереробної і харчової промисловості є живленням для біоплівки і як наслідок – здійснюється накопичення її маси. Таким чином, в процесі розщеплення органічних залишків відбувається перетворення забруднювачів в емпіричні сполуки, і здійснюється очистка промислових стоків.

Розраховані необхідні параметри біофільтру.

Порівняльна характеристика води після очистки за пропонованою схемою наведена в таблиці.

Таблиця – Порівняльна характеристика води після очистки за пропонованою схемою

Показник	Значення до очистки	Значення після очистки	ГДК
Завислі речовини, мг/л	600		Збільшення концентрації на 0,25 мг/л (1 кат.), на 0,75 мг/л (2 кат.)
Жири, мг/л	52	5,2	0,1
Залізо, мг/л	3	0,6	0,1
Кальцій, мг/л	60	60	180
Натрій, мг/л	100	100	120 (2 кат.), 200 (1 кат.)
Сухий залишок, мг/л	500	400	1000
Фосфор загальний, мг/л	38	2,4	3,5
Азот амонійний, мг/л	11	0,8	0,5 (2 кат.), 1 (1 кат.)
ХСК, мгО/л	260	15	15
БСК, мгО/л	600	3,6	3 (1 кат.), 6 (2 кат.)
pH	7,4	7,4	6,5–8,5

В результаті пропонуємої очистки концентрація БСК, ХСК, азоту амонійного, фосфору загального знижуються до ГДК для поверхневих водойм, концентрації жирів та заліза значно нижче, але все ще перевищують ГДК. Потрібно враховувати, що стоки будуть скидатися в каналізацію, і, очищатися на міських очисних спорудах. Тому пропоновану схему очистки стоків м'ясопереробного підприємства можливо вважати ефективною.

ОБҐРУНТУВАННЯ ОБРАННЯ СХЕМИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА ШТУЧНИХ ВОЛОКОН

Полуденко В. С., керівник ст.викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Мета роботи – зменшення негативного впливу на довкілля виробництва штучних волокон.

Була розглянута класифікація волокон, природні волокна, штучні волокна: віскозні, ацетатні, лавсан, поліестер, капрон.

Хімічна промисловість виробляє такі штучні волокна:

– ацетатне волокно – це волокно ацетилцелюлозне, в якому 74-92% гідроксильних груп є ацетильованими;

– купро (cupro) (мідно-аміачне волокно) – це регенероване целюлозне волокно, отримують в результаті мідноаміачного процессу;

– альгінат (alginate) – дане волокно отримують із солей металу альгінової кислоти;

– модал (modal) – дане регенероване целюлозне волокно отримують в результаті модифікованого віскозного процессу;

– протеїн (protein) – це волокно отримують з натуральних протеїнових речовин, що регенеровані і стабілізовані за допомогою дії хімічних агентів;

– триацетат (triacetate) – це целюлозне ацетатне волокно, в якому не менш як 92 % гідроксильних груп ацетильовані;

– віскозне волокно (viscose) – це регенероване целюлозне волокно, яке отримують в результаті віскозного процесу.

Розглянуті технології виробництва віскозного, мідно-аміачного, ацетатного волокон. Наведена Характеристика джерел утворення та складу стічних вод виробництва штучних волокон

Характеристика основних забруднень стоків виробництва штучних волокон наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика основних забруднень стоків виробництва штучних волокон

Забруднюючі речовини	Сульфати	Сірчана кислота	Сірководень	Сірковуглець	Ацетон	Целюлоза
Концентрація забруднень на вході в очисні споруди, мг/л	180	100	100	300	350	700
ГДК для водойм 1 категорії водокористування	500	-	0,05	1,0	2,2	-

Далі розглянутий вплив забруднюючих речовин стоків виробництва штучних волокон на екологічні системи водойм.

Були розглянуті схеми очищення стічних вод виробництва штучних волокон, які використовуються на підприємствах: схема очищення стічних вод виробництва віскозного волокна із застосуванням відкритих земляних відстійників та ставків, схема очищення стічних вод виробництва мідно-аміачного волокна. Параметри рекомендують використовувати при проектуванні очисних споруд стічних вод виробництва мідно-аміачного волокна:

– обсяг усереднювачів – на 3-4-годинний приплив води;

– тривалість відстоювання 2-4 год;

– швидкість фільтрації води на піщаних фільтрах – 5-6 м/год, на катіонитових – 8-10 м/год;

– час перебування води в аеротенках 10-12 год при витраті повітря в них 13-15 $м^3/м^3$;

– витрата повітря на віддування сірковуглецю та сірководню 15-20 $м^3/м^3$ води.

У всіх схемах очистки стоків виробництва штучних волокон передбачається біологічна доочистка, тому що у стоках міститься багато органічних речовин та неорганічних, які біологічно розкладаються. Розглянуті механізми розкладення

речовин у спорудах біологічної очистки.

В якості апаратів для біологічної аеробної очистки обрані аеротенки (витісники з регенераторами**).**

Визначені параметри процесу очистки і апаратів: тривалість аерації, об'єм зони аерації, глибину та довжину аеротенка, ширину зони аерації. В якості аераторів використані фільтросні труби. Площа аеруємої зони становить 50% загальної площі аеротенків. Робоча глибина аеротенків – 5 м, ширина коридору – 6 м, число коридорів 2, 3, 4, довжина аеротенків 36-84 м з довжиною вставки 6 м.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

Гламазда О. С., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Ця робота є актуальною , поперед всього тому, що збереження тенденції до погіршення екологічного стану річки Дніпро в майбутньому може загрожувати біологічно-генетичною деградацією населення України.

Розглянуті класи якості води поверхневих джерел**.**

Оскільки не існує єдиного показника, який характеризував би весь комплекс характеристик води, оцінка якості води ведеться на основі системи показників – фізичних, хімічних, біологічних.

Розглянуті особливості відбору проб природної води. Проби води відбирають у ретельно промитий скляний або поліетиленовий посуд ємністю 2–3 л і більше, залежно від мети аналізу. Посуд повинен щільно закриватись. Для відбору проб з великих глибин використовують спеціальні прилади, так звані батометри.

Розглянуті методи аналізу природної води.

В ході дослідження були визначені показники якості природної води річки Дніпро:

- температура вимірювалася за допомогою пірометра GM 320;
- інтенсивність запаху;
- прозорість води.

Для визначення прозорості води безпосередньо у водоймі застосовують диск Секкі – металевий диск діаметром 20 см, поділений на чотири сектори, два з яких пофарбовані в чорний, а два – в білий колір, з'єднаний із тросиком, що має позначки.

Кольоровість води визначалась у лабораторних умовах колориметричним методом у градусах, порівнюючи її з дихроматно-кобальтовою шкалою кольоровості.

pH середовища вимірювалося у лабораторних умовах приладом pH-метром pH-150MI та експрес методом із застосуванням лакмусового паперу.

При проведенні досліджень було обрано 20 точок розташованих на різних водоймах Придніпровського регіону. У кожній точці були виміряні температура, запах, прозорість води, кольоровість води, кислотність і лужність вод, загальна жорсткість води.

Проаналізовані методи оцінки стану водних екосистем за участю вищих водних рослин.

Розробка оцінки екологічного стану водойм за водними макрофітами була розпочата відносно недавно. Водні макрофіти – це збірна група, яка поєднує великі рослини (видимі неозброєним оком), що належать до різних систематичних груп, але існування яких тісно пов'язане з водою.

Біоіндикація екологічного стану водойми за допомогою макрофітів здійснюється шляхом оцінки:

– видового складу макрофітів;

– ступеня розвитку окремих видів або угруповань макрофітів (проективне покриття – ПП);

– наявності окремих видів-індикаторів та індикаторних груп;

– просторового розподілу заростей на водоймі.

Проективне покриття (ПП) – проекція рослин на дно водойми (якщо дивитися зверху на зарості), що виражається у відсотках або балах.

Визначити тенденції екологічних процесів, що відбуваються у водоймі, та окремі характеристики її екологічного стану можна не лише за видовим складом рослин-індикаторів, але й за особливостями просторового розподілу рослинних угруповань. Для цього використовують екологічний профіль водойми. Така узагальнена схема просторового розподілу рослин у природі спостерігається далеко не завжди, змінити її структуру можуть не лише природні фактори, але й антропогенний вплив. Ступінь розвитку рослин різних екологічних груп у водоймі також можна використовувати як один із індикаторів її екологічного стану.

Серед водних рослин можна виділити групи видів, що є індикаторами певних екологічних умов: реофільних, лімнофільних, індикатори заболочування, індикатори трофічного статусу водойм.

Для проведення дослідження було обрано декілька ділянок р. Дніпро, які розташовані в Дніпропетровській області. А саме: була обстежена ділянка в Верхньодніпровському районі с. Попівка, ділянка ріки Домоткань, стариця в районі р. Домоткань**,** озеро в с. Акимівка Верхньодніпровського району**.** Для індикації екологічного стану використовувалась водна рослинність – представники макрофітів.

Для проведення дослідження був обраний найпростіший шлях – це вивчення видового складу заростей водних рослин на певній ділянці озера чи річки, тобто складання переліку тих рослин, які зустрічаються на досліджуваних ділянках.

Обстеження проводили як з берега, так і з водойми заходячи у воду по коліна.

Проводилися обстеження окремих ярусів рослинності: надводний, власне поверхню води, її товщу.

Огляд здійснювали візуально, а для дослідження занурених видів – використовували граблі, дістаючи рослини з берега. Дані спостережень занотовували у польовий щоденник. Визначалось проективне покриття.

Принцип методу, що використовувався для визначення ступеня забруднення водойм полягає у виявленні у водному середовищі індикаторних видів рослин, адаптованих до певного ступеня забруднення.

Розраховані загальні сумарні ступені забруднення для кожної контрольної точки.

Сумарний ступінь забруднення озера в районі с. Акимівка Верхньодніпровського району: 120/47=2,55. Вода знаходиться між слабко забрудненою і помірно забрудненою (між 2 і 3 класами якості), але ближче до помірно забрудненої.

Сумарний ступінь забруднення стариці біля с. Новомиколаївка Верхньодніпровського району: 182/70=2,6. Вода знаходиться між слабко забрудненою і помірно забрудненою (між 2 і 3 класами якості), але ближче до помірно забрудненої.

Сумарний ступінь забруднення досліджувальної ділянки акваторії річки Домоткань: 47/20=2,35. Вода знаходиться між слабко забрудненою і помірно забрудненною (між 2 і 3 класами якості).

ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ПРАТ «ВОЛОДИМИР-ВОЛИНСЬКА ПТАХОФАБРИКА»

Зайченко Я. С., керівник ст.викл. Мєшкова А.Г.,
Український державний університет науки та технологій

Побудова ефективних систем екологічного менеджменту на вітчизняних підприємствах дозволить суттєво економити сировину, матеріали, енергетичні ресурси, знизить екологічні платежі та штрафні санкції. Впровадження системи екологічного менеджменту також дозволить підприємству отримати суттєві конкурентні переваги на ринку за рахунок покращення його іміджу, удосконалення управління витратами, розширення доступу на закордонні ринки тощо. Саме такий підхід за рахунок проведення екологічного аудиту вітчизняних підприємств дозволить покращити якість навколишнього середовища у нашій країні та забезпечити конкурентоспроможність продукції на зовнішніх ринках.

Місія компанії ПрАТ Володимир-Волинська птахофабрика, Волинська область – у забезпеченні населення екологічно чистою продукцією сільськогосподарською продукцією на якісному рівні з асортиментом, що максимально задовольняє потреби споживачів.

Елементи місії підприємства включають:

а) головні цілі діяльності – забезпечення населення України екологічно чистим курячим м’ясом та іншою екологічно чистою сільськогосподарською продукцією;

б) основні споживачі продукції – населення України та деяких арабських країн;

в) товари (послуги), які надає компанія:

1) розведення свійської птиці (основний вид діяльності);

2) охолоджена курятина;

3) охолоджені напівфабрикати;

4) охолоджена нарізка;

5) заморожена курятина;

6) заморожена нарізка;

7) заморожені напівфабрикати;

8) вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур;

9) вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів;

10) вирощування інших однорічних і дворічних культур.

г) ринки (сегменти ринку):

ПрАТ «Володимир-Волинська птахофабрика», яка має сертифікацію Халяль «Альраїд» та експортує продукцію до мусульманських країн під торговою маркою «Al Dalal chicken».

«Володимир-Волинська птахофабрика» виготовляє новий за якістю продукт під брендом «Епікур» – куряче м'ясо без антибіотиків та стимуляторів росту.

ПрАТ «Володимир-Волинська птахофабрика» – сучасне україно-голландське підприємство, яке входить до 3-ки лідерів національного ринку курятини. За результатами 2017 року частка птахофабрики за обсягом виробництва становила близько 6%.

До інфраструктури птахофабрики входять 100 пташників, розташованих на 11 майданчиках з вирощування птиці, власний забійний цех та комбікормовий завод потужністю виробництва 50 т сировини на годину, близько 4 га землі для вирощування кукурудзи, сої, пшениці і рапсу.

Гордість Володимир-Волинської птахофабрики – бренд Епікур, смачне та корисне куряче м’ясо, яке вирощено без антибіотиків та стимуляції росту.

Відсутність антибіотиків та інших шкідливих домішок на всіх етапах виробництва підтверджують регулярні аналізи в державних профільних лабораторіях на 10-й, 20-й, 30-й та 42-й день вирощування курки, та додаткові лабораторні дослідження курятини перед пакуванням.

Виникнення підприємства обумовлено історичними факторами, які наведені вище, можливістю отримувати чисту воду для поїння птахів, вирощувати корма та

переробляти їх на підприємстві, сприятливими кліматичними умовами, екологічно чистою місцевістю.

Підприємство, що розглядається, ставиться до другої категорії видів планованої діяльності та об’єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля та підлягають оцінці впливу на довкілля (потужності для вирощування: птиці (40 тисяч місць і більше).

Підприємство ПрАТ «Володимир-Волинська Птахофабрика» є одним з основних забруднювачів атмосферного повітря (за обсягами викидів).

Обсяг вирощування птиці становить 1200 тис. голів, випуск яєць – близько 200 млн/рік. Основними виробничими цехами та підрозділами є забійний цех та цех кліткової несучки (виробництво курячих яєць).

Найбільш забрудненою річкою серед тих, на яких проводилось біотестування вод у 2017 р. У Волинській області, була р. Луга (токсичність встановлено у 33% проб). За сукупністю гідробіологічних показників стан якості вод р. Луга відповідав 3-му класу – помірно забруднені води.

Основним промисловим об'єктом, який здійснює скид стічних вод на поля фільтрації неподалік від річку Луга, є птахофабрика. Тому можна зробити висновок, що основною причиною порушення гідрохімічного та гідробіологічного режиму, погіршення процесів самоочищення природної водойми, є надходження недостатньо очищених стічних вод із підприємства.

Забруднення знайшло відображення в засобах масової інформації.

Була вивчена екологічна документація на етапі оцінювання наявної ситуації.

Було з’ясовано, яку саме документацію повинно мати підприємство щодо охорони атмосферного повітря, щодо охорони водного басейну, щодо поводження з відходами.

Були вивчені приписи підприємству від органів нагляду та контролю за останні 3 роки від державної екологічної інспекції України, від Державної служби України з надзвичайних ситуацій**,** від Державної служби України з питань праці.

На ці приписи були підготовлені плани дій з термінами виконання**.**

Птахівничі комплекси є потужними водоспоживачами. Птахопідприємства скидають майже 50% отриманої води, залежно від технології виробництва і регіону. Загальний об'єм скиду стічних вод в Україні від птахівничих комплексів становить 8,5 млн $м^3$/рік. Не виключенням є і підприємство, що розглядається. Тому була складена і пропонована технологічна схема очистки стоків.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СХЕМИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД СИРОВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Родіонова Г. С., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Необхідність пошуку та розроблення нових технологій очищення стічних вод молокопереробних підприємств обґрунтовані низькою ефективністю роботи існуючих очисних споруд підприємств. Використання класичної технології біологічного очищення, що характеризується наявністю рециркуляційних потоків, пов’язано із порівняно високими витратами електроенергії на оброблення стічних вод та утворенням значної кількості надлишкової біомаси. Необхідність стабілізації утворених осадів вимагає додаткових витрат, а потреба у розробленні нових технологій очищення стічних вод обґрунтована зміною характеру та фазово-дисперсного стану забруднень стічних вод молокопереробних підприємств. За останні 10 років спостерігається зміна фазово-дисперсного складу стічних вод підприємств по переробці молока, пов’язана із зростанням попиту на кисломолочну продукцію та зменшенням обсягів виробництва пастеризованого молока, а також підвищенням концентрації нерозчинених органічних часток порівняно із вмістом розчинених сполук.

Під час виробництва молочних продуктів утворюється велика кількість сироватки, близько 90% від об'єму молока, яке переробляється. Відомі різні методи утилізації сироватки – ультрафільтрація, сушіння, виробництво етилового спирту та інших продуктів. Через відсутність досконалих ресурсоощадних технологій ці методи майже не застосовуються. Основну частину сироватки разом із стічною водою скидають у каналізацію, що створює екологічну проблему. ХСК сироватки і СВ становить, відповідно близько 70000 мгO_2/л та 3000 мг/л, а недостатнє промислове використання відходів призводить до великих втрат цінних речовин, зниження ефективності виробництва та необхідності сплати штрафів за скидання стічних вод.

Наведена характеристика видів діяльності підприємства, види продукції. Наведено та проаналізовано продукцію, сировину, напівфабрикати, особливості виробництва сирів, стадії технологічного процесу, характеристика комплексів устаткування, машинно-апаратурна схема лінії виробництва твердих брусків сирів. Проаналізовані основні типи стічних вод комбінатів по переробці молока, основні показники стічних вод комбінатів по переробці молока.

За наведеними матеріалами можна зробити наступні висновки:

– стоки сироварного виробництва забруднені і містять суспензії;
– стоки заражені в бактеріальному відношенні;
– комплекс обладнання очисних споруд повинен бути герметичним, тому що відведення землі для санітарно-захисних зон проблематичним, а в ряді випадків в районах старої забудови і просто неможливий з чисто архітектурних міркувань.

Були проаналізовані широко відомі схеми очистки стічних вод (з використанням озонування, адсорбції, флотації, електрохімічних та біологічних методів) сироварного виробництва, їх переваги та недоліки. На основі аналізу була складена схема очистки, яка дозволить за своїми параметрами після очистки скидати воду у міську каналізацію або замкнути її у цикл. Розраховані умови спуску стоків в поверхневі водойми та прогнозований стан водойми після цього. $С_{п.п.в.}$ значно перевищують ГДК для наведених шкідливих речовин. Прогноз стану водойми після скидання таких вод – несприятливий. Воду бажано скидати в міську каналізацію або повертати в оборот. Розрахований радіальний флотатор. Висота флотаційної камери – 1.5 м. Діаметр флотатора – 1,3 м. Загальна кількість флотаторів в системі: 6 шт.

Ці заходи дозволять значно підвищити ефективність роботи системи очистки води на сироварному підприємстві.

Розглянуті та класифіковані умови праці робітників сироварного виробництва. За сукупністю діючих несприятливих факторів виробничого середовища умови праці більшості вивчених робочих місць молокопереробної промисловості відповідають класам 2-3.1.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПИЛОГАЗОВИХ ВИКИДІВ ТЕС ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ

Мазур Д.М., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Частка теплових електро станцій в енергетичному комплексі України становить біля 67,5%. Сучасна ТЕС являє собою складний технологічний комплекс, який включає велику кількість теплосилового, електричного, електронного устаткування і будівельних конструкцій.

Факторами негативного впливу ТЕС на навколишнє природне середовище є забруднення повітряного басейну газовими й аерозольними викидами, грунтових та поверхневих вод стоками, літосфери випаданням твердих частинок та рідкими розчинами. Значні площі орних земель вилучаються під золовідвали. ТЕС спричиняє

теплове, акустичне, електромагнітне й електростатичне забруднення довкілля.

Ситуація ускладнена тим, що на сьогодні більше 90 % енергоблоків відпрацювали свій ресурс, а майже дві третини вимагають модернізації або заміни.

Вміст основних забруднювачів – золи, оксидів сірки та азоту у викидах ТЕС України від 5 до 30 разів перевищує стандарти ЄС. Проаналізовані результати вимірів вмісту шкідливих речовин у приземному шарі повітря біля ТЕС потужністю 2400 МВт при висоті її димової труби 180 м. Вміст оксидів сірки на границі санітарно-захисної зони перевищує ГДК у 12-12,5 разів, оксидів азоту – у 22-23 рази, золи на відстані 3 км – у 6-7 разів. Концентрації шкідливих речовин нижчі від ГДК стійко досягаються лише на відстані більше 15 км.

Викиди ТЕС містять також токсичні домішки – берилій, миш'як, селен, ванадій, кадмій, ртуть, важкі метали, радіонукліди, бенз(а)пірен.

Екологічні наслідки забруднення атмосфери цими викидами – це погіршення прозорості атмосфери; кислотні дощі; підсилення парникового ефекту; руйнація озонового шару. Підвищується захворюваність населення: збільшення концентрації пилу золи у повітрі на 10% призводить до зростання захворювань органів дихання на 3,9%, системи кровообігу – на 2,5%; вроджених аномалій – на 3,9%.

Основними напрямами підвищення екологічної безпеки ТЕС є запровадження природоохоронних заходів та заходів з енергозбереження, екологічного моніторингу, використання новітніх наукових розробок. Вивчені способи зниження шкідливих викидів ТЕС: на стадії підготовки палива, при його спалюванні та при охолодженні продуктів горіння. Звичайно, це вимагає значних капіталовкладень на спорудження й експлуатацію очисних споруд, вартість яких може бути більше 30% від вартості основних фондів.

Вичено компонування котлоагрегату ТП-90 енергоблоку 150 МВт, що встановлений в котлотурбінному цеху №1 ДТЕК Придніпровська ТЕС. Його продуктивність складає 500 т/год пари з тиском 13,8 МПа і температурою 545 ^{0}С. Як і на більшості електростанцій України на ньому для очистки від пилу використовується мокрий золовловлювач. Однак, як було показано раніше, такі установки не забезпечують ступінь очищення димових газів від золових частинок, який відповідає стандартам ЄС. Крім того, системи очистки від оксидів сірки та азоту на ТЕС України відсутні.

Досвід провідних держав у галузі вугільної генерації (це США, Японія, країни ЄС) свідчить, що досягти нормативів по викидах ТЕС можна впровадженням комплексу заходів.

У сучасному енергоблоці для очистки від золи з точки зору її подальшої утилізації перевага віддається апаратам сухої очистки, а саме: батарейним циклонам, рукавним фільтрам, і, електрофільтрам, які найбільш ефективні в умовах ТЕС.

З методів зниження емісії оксидів азоту найбільш економічним і ефективним заходом є рециркуляція продуктів горіння у топку котла.

Для очищення газів від оксидів сірки використовують вапняні методи – сухі, напівсухі та мокрі. Але найбільш перспективним є застосування адсорбційного сіркоочищення, ефективність якого сягає 95 і більше %.

З урахуванням наведеного запропонована наступна удосконалена система очистки димових газів ТЕС. Вона включає жалюзійний пиловловлювач, електрофільтр, циклон та адсорбер. Димові гази проходить через жаростійкий жалюзійний пиловловлювач, звідки 10% потоку з частинками більше 20 мкм потрапляють до циклону, а з частинками менше 20 мкм – до електрофільтру. До нього ж находять і гази, очищені у циклоні. З електрофільтру гази потрапляють в адсорбер з активованим вугіллям на доочистку від оксидів сірки. В ході сорбції із водяним зрошенням

отримуємо 20%-ну сірчану кислоту, яка у концентраторі випарюється до 70%. Очищений газ після адсорберу надходить до труби.

Виконані розрахунки матеріального балансу газоочисних споруд, розрахунки та вибір циклона, електрофільтра та адсорбера.

Реалізація розробленої системи очистки дозволить знизити кількість шкідливих викидів у повітряний басейн до значень, що не перевищують гранично допустимих за санітарними нормами.

РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Згода Н.С., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.,
Український державний університет науки та технологій

Проблема забруднення водного середовища лікарськими препаратами привертає до себе особливу увагу. Особливе місце у цьому ряду займають антибіотики, які повністю не видаляються зі стічних вод у процесі їх очищення на каналізаційних очисних спорудах та потрапляють у природні водойми та питну воду.

Джерелами антибіотиків у міських стічних водах є житловий сектор, лікувальні заклади, ветеринарні клініки та фармацевтичні підприємства. В організмі людини антибіотики піддаються в різній мірі метаболізму і потім виводяться поряд з вихідними препаратами, що не зазнали трансформації.

Істотним чинником забруднення водного середовища лікарськими препаратами є їх використання у тваринництві та птахівництві для лікування, профілактики та в якості стимуляторів зростання.

Через неповне видалення на очисних спорудах внаслідок скидання стічних вод лікарські препарати потрапляють у поверхневі води. Молекули лікарських препаратів та їх метаболітів в основному характеризуються полярною структурою і у зв'язку з цим не адсорбуються підґрунтовими шарами ґрунту, що дозволяє їм досягати підземних вод, які у багатьох випадках використовуються для питного водопостачання. За даними різних джерел у різних регіонах світу у поверхневих водах та питній воді були виявлені наступні максимальні концентрації антибіотиків.

Вивчені основні етапи технологічного процесу отримання стерильних антибіотиків. Узагальнюючи весь багатостадійний і багатоступінчастий процес отримання антибіотика, можна відзначити, що він включає чотири основні стадії:

I стадія – отримання відповідного штаму, продуцента антибіотика, придатного для промислового виробництва;

II стадія безпосередньо пов'язана з процесом біосинтезу антибіотика;

III стадія – це процеси виділення та очищення антибіотика, що утворився в ході біосинтезу;

IV стадія включає операції, пов'язані з концентрацією антибіотика, його стабілізацією і отриманням готового продукту.

Проаналізована проблема токсичності антибіотиків, присутніх у водному середовищі, для водних організмів та людини. Масштаб та достовірність ризиків для водних організмів, пов'язаних з наявністю в природному водному середовищі лікарських препаратів, нині є предметом дискусій. Для деяких із них негативний вплив на водні організми вважається встановленим, але в багатьох випадках причинно-наслідковий зв'язок не можна вважати достовірним. Оцінки проведені для 44 найпоширеніших лікарських препаратів, що належать до 22 терапевтичних класів. В результаті зроблено висновок про відсутність для людини ризиків, пов'язаних із споживанням риби та питної води, що містять виявлені концентрації лікарських

препаратів.

Для збереження здоров'я населення вважається необхідним розроблення та впровадження системи пріоритетних заходів:

– відповідними нормативними документами заборонити скидання протермінованих та неякісних ліків у каналізаційну систему, за винятком препаратів для парентерального живлення, фізіологічного розчину, розчинів глюкози та електролітів

– вдосконалити існуючі технології очищення стічних вод на очисних спорудах, щоб забезпечити їх очистку від ЛП, їх метаболітів, продуктів біотрансформації і хімічних сполук та розробити систему контролю наявності таких речовин в стічних водах;

– враховуючи те, що в мулі очисних споруд головним чином накопичуються хімічні речовини, які мають високі коефіцієнти поглинання й октанол/вода, застосування мулу в якості добрива можна дозволяти тільки після певного часу витримки та проведення відповідного контролю на вміст залишків біологічно активних речовин. Теж саме стосується і перегною з тваринницьких ферм, забруднених медичними ветеринарними препаратами;

– у лікувально-профілактичних закладах з метою попередження надходження в каналізаційну систему особливо небезпечних лікарських засобів (цитотоксикантів, антибіотиків та інших) необхідно проводити попередню обробку їх залишків, забруднених шприців, внутрішньовенних систем для знешкодження їх біологічної активності;

– для зменшення надходження неякісних і протермінованих ліків у навколишне середовище з побутовими відходами налагодити систему організованого первинного збору протермінованих ліків від населення;

– видалення та розміщення протермінованих ЛП, дезінфікуючих засобів, косметичної продукції, складовими компонентами якої є ЛП, необхідно проводити із застосуванням сучасних технологій, які не дозволяють або мінімізують їх надходження в навколишне середовище.. Не допускається розміщення таких відходів на полігонах побутових відходів без відповідної попередньої обробки для зниження їх біологічної активності. Особливо це стосується найбільш небезпечних препаратів (антибіотиків, цитотоксикантів, гормонів тощо);

– один із шляхів зменшення надходження ЛП та небезпечних хімічних речовин у довкілля є також впровадження належної виробничої практики (GMP) на підприємствах фармацевтичної галузі, що вимагає підтримувати виробництво ліків на сучасному рівні при мінімізації утворення фармацевтичних відходів.

Стічні води підприємств з виробництва лікарських засобів утворюються:

а) під час підготовки сировини;

б) у технологічних процесах отримання проміжних та готових продуктів;

в) при регенерації та утилізації розчинників;

г) під час водного очищення газових викидів;

д) у процесах фільтрацій, екстракції, хімічної очистки препаратів;

е) під час промивання обладнання тощо.

У ряді випадків нормована кількість відходів у багато разів перевищує кількість готового продукту. Наприклад, при отриманні 1 кг теоброміну утворюється 38,5 кг відходів

Вивчено очищення стоків з антибіотиками на традиційних очисних спорудах, методи моніторингу антибіотиків у водних середовищах. Розглянуті механізми біохімічної очистки стічних вод.

Пропонуєма схема очищення стоків складається з усереднювача зі

спонукальним перемішуванням води, реагентного господарства, відстійника для освітлення стоків та шламових майданчиків, біокоагулятора, аеротенків-витисників з регенераторами, мікрофільтрів та піщаних фільтрів, фільтрів з активованним вугіллям, флотатора для ущільнення активного мулу. Очищена вода може бути використана для технічних цілей.

Були визначені технологічні та конструктивні параметри аеротенка-витискувача коридорного типу.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА ПО ВИРОБНИЦТВУ ЦУКРУ ТА ОБРАННЯ ЇМ ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ ЇХ ОЧИЩЕННЯ

Івашина Ю.М., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Проблема накопичення органічних речовин і фосфатів та їх негативний вплив на водойми є зараз досить гострим питанням.

За технологією виробництва цукру цукрові буряки подаються з кагатного поля, відчищаються від соломи, бодилля, бруду, далі їх моють у бурякомийках, і подають в бурякорізки .Бурякова стружка подається в дифузійну установку. В результаті виходить цукровий екстрагент, збагачений цукром і жом. Жом відводиться для пресування, сушіння та брикетування. Далі дифузійний сік підігрівається і прямує в апарати попередньої та основної дефекації, де він очищається в результаті коагуляції білків, барвників і осадження солей кальцію. Дефекований сік подається в котел першої сатурації, де він очищається шляхом адсорбції розчинних нецукрів та барвників при пропусканні діоксиду вуглецю крізь нього. Далі він подається через підігрівач у гравітаційний відстійник. У відстійниках сік ділиться на дві фракції: освітлену (80% всього соку) і згущену суспензію, що надходить на вакуум-фільтри. Фільтрованний сік першої сатурації направляється в апарати другої сатурації, де з нього видаляється вапно у вигляді Карбонату Кальцію (СаСОз). Соки цукрового виробництва фільтрують кілька разів. Далі сік подається в котел сульфітації для знебарвення шляхом обробки діоксидом сірки. Сульфітованний сік направляють на фільтри. Фільтрований сироп підігрівається в підігрівачі, звідки надходить в вакуум-апарати першого продукту. Сироп в вакуум-апаратах уварюється до пересичення і цукор виділяється у вигляді кристалів.

При виробництві цукру утворюються стічні води. Їх можна умовно розділити на 3 категорії.

До I категорії належать слабко забруднені стічні води від охолодження обладнання. Вода містить невелику кількість аміаку і летючих органічних речовин, в зв'язку з чим окислюваність її досягає 150 мг / л. Температура стічних вод цієї категорії зазвичай досягає 35 - 40 ° С. Кількість цих стічних вод становить 235 - 255% до ваги буряка, що переробляється(близько 2,5 куб. м на тонну).

До II категорії стічних вод відносяться механічно забруднені води: транспортерно-мийні, бурякомийці, від елеватора. Також ці стоки містять також органічні речовини, за рахунок яких БСК їх досягає 490 мг кисню/л. Кількість цих вод становить 6,1 - 6,7 куб. м на 1 тонну.

До III категорії відносяться стічні води, найбільш забруднені органічними речовинами; сюди відносяться: дифузійні, фільтрпресні, жомові води. Вони швидко загнивають з утворенням масляної, молочної та ін. кислот.

Скидання неочищених стічних вод цукрових заводів у водойми призводить до того, що велика кількість органічних речовин, потрапляючи у водойми, піддаються

окисленню, споживаючи велику кількість кисню, виникає масовий розвиток грибкової флори і загнивання води. Також зі стічними водами у водойму потрапляють сапоніни – це протоплазматична отрута, має сильну гемолітичну дію, найбільш сильно впливає на риб.

Таким чином, стічні води цукрового виробництва містять велику кількість органічних речовин, про що говорять високі показники БСК і ХСК, а також висока концентрація сапонінів та фосфатів. Тому воду необхідно очищати від органічних речовин.

На підставі аналіза літературних джерел буда запропонована схема очищення.

Стічні води 1-ої категорії пропонується піддавати охолодженню в крапельних градирнях. Вода в них охолоджується, насичується киснем, з неї виділяється сірководень і вуглекислота, відбувається часткова мінералізація органічних речовин.

Стічні води 2-ої категорії піддаємо механічній очистці: пропускаємо через решітки для уловлювання великих забруднень, потім-через пісковловлювач в багатокамерні відстійники, де піддають відстоюванню з коагуляцією вапном. Осад з відстійника направляється на мулові майданчики. Тут бруд висушується і використовується в якості добрива. Очищені води направляють в оборот, але краще їх піддати біологічному очищенню разом з водами 3-ї категорії.

Води 3-ої категорії проходять через решітку до пісковловлювача. Далі вода спрямовується в усереднювач, куди додається гашене вапно (для чого передбачається реагентне господарство), щоб рівень pH суміші не виходив за межі 7,5-8.

Зниження БСК доцільно здійснювати шляхом двоступеневого анаеробного зброджування в метантенках таких типів і конструкцій, як для зброджування осадів стічних вод. У першому резервуарі створюються умови, сприятливі для гідролізу органічних сполук і утворення летких органічних кислот, що суттєво скорочує тривалість утворення летючих кислот. При цьому в перший метантенк воду рекомендовано подавати у верхню частину. У другому резервуарі зі специфічним складом активних метанових бактерій відбувається обробка стічних вод, в яких вже пройшла перша фаза бродіння, утворилися летючі кислоти і pH стало рівним 7,2. В результаті тут зберігаються оптимальні умови для другого типу мікробіальної спільноти і весь процес прискорюється. В другий метантенк воду рекомендують подавати знизу.

Для створення умов високої інтенсивності зброджування в метантенку I ступені передбачається повернення «зрілого» осаду з метантенка II ступені і безперервне перемішування їх вмісту. Після метантенків вода подається в змішувач для дегазації і перебуває там 10 хвилин.

Доочищення стічних вод пропонується здійснювати шляхом аеробного окислення в одну ступень в аеротенку-змішувачі, туди додається коагулянт – сірчанокислий алюміній. Кожна секція аеротенка складається з двох коридорів, один з яких є регенератором, а інший − власне аеротенк. Тривалість відстоювання води у вторинних відстійниках = 1,5 години.

Далі вода надходить в третинний відстійник, куди додається коагулянт з реагентного господарства, а надлишковий мул з відстійника повертається в аеротенк. Потім вода надходить в контактний резервуар для дезінфекції і повертається в оборот.

Ефективність пропонуємої схеми підтверджена розрахунком матеріального балансу.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Залюбовський О.С., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Одною з головних складових частин екологічної безпеки є зниження забруднення водойм за рахунок відмови від прямоточних систем водопостачання промислових підприємств і перехід до оборотних та замкнутих систем водопостачання.

Найбільшими промисловими споживачами води, а також найбільшими джерелами утворення значних кількостей забруднених стічних вод є металургійні підприємства.

Так на 1 т сталі, що виплавляється, витрачається 150-250 $м^3$ води, яка відводиться у водні об'єкти, маючи різні забруднюючі речовини.

Була вивчена технологія виробництва ферохрому**,** джерела утворення стоків та склад стічної води.

Розглянуто вплив забруднюючих речовин на екологічні системи водойм. При скиданні забруднених стічних вод металургійних комбінатів у водоймі різко збільшується вміст завислих речовин, значна частина яких осаджується поблизу місця випуску. Відкладення осаду у водоймі можуть досягати кількох десятків сантиметрів і бути джерелом вторинного забруднення. Паралельно з цим відзначаються зменшення прозорості та поява специфічного бурого фарбування води.

Розраховані умови скиду стічних вод в поверхневі водойми. За результатами розрахунків з’ясовано, що концентрації ціанідів, сухого залишку та хлоридів перед пунктом водокористування перевищують ГДК. Воду перед скиданням необхідно очищати або створювати оборотну систему водопостачання.

Проаналізовані існуючі схеми очищення стоків електроферосплавного виробництва і на підставі цього аналізу запропонований основний метод очищення для повернення води в виробництво: коагуляція з флокуляцією і вапнуванням. Розглянуто фізико-хімічні основи обраного методу очищення. Запропонована зворотна схема водопостачання**,** в склад якої входять: реагентне господарство коагулянту, флокулянта, апарати для приготування вапняного молока, гідроциклон, змішувач, радіальний відстійник з камерою коагуляції.

Забруднена вода від газоочисток феросплавних печей і охолодження устаткування надходить до приймальної ємності для усереднення, потім – у відкритий гідроциклон, де під дією відцентрових сил відбувається процес осадження часток з ефективністю 70%. У розчинному баку коагулянту готується розчин сульфату заліза, а в розчинному баку флокулянта – розчин поліакриламіду (ПАА). Ці розчини подають за допомогою дозаторів в змішувач для перемішування зі стічною водою. Залізний купорос дозують в кількості 20 мг/л, поліакріламід – 0,02 мг/л. Від високих концентрацій ціанідів, які перебувають в стоках звільняються застосуванням залізного купоросу і подальшим підлужуванням для підтримки pH води в межах 9-10. Токсичні ціаніди переводяться у відносно малотоксичні ферро- і $K_4[Fe(CN)_6]*3H_2O$ та ферроціанида $K_3[Fe(CN)_6]$. При цьому ефективність очищення досягає 90-98% (залишковий вміст ціанідів 1-6 мг/л). Утворення пластівців відбувається в камері коагуляції, яка вбудована в радіальний відстійник. У відстійній частини радіального відстійника здійснюється осадження пластівців. Також у відстійник подається вапняне молоко для поліпшення процесу освітлення води і її пом'якшення (для видалення надмірного вмісту солей). Вапняне молоко застосовується для часткового усунення карбонатної жорсткості. Шлам, що утворюється в відстійнику, має вологість 70%. Шлам з гідроциклону і відстійника за допомогою шламової насосної станції надходить

на фільтр-прес, де зневоднюється до вологості 45%. Фільтрат подається назад у відстійник.

Очищена від зважених часток і солей вода надходить в ємність для хлорування, куди інжектором подається хлормісткий реагент. Вода циркулює до тих пір, поки вміст ціанідів та роданидів не досягне необхідного рівня.

Далі воду подають на градирню для охолодження і повертають у виробництво.

Розрахований матеріальний баланс процесу очищення**.**

Обрані конструкції апаратів для очистки: радіального відстійника з камерою коагуляції**,** відкритого гідроциклону з внутрішніми пристріями**.**

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРИФІТОННИХ ФОТОТРОФНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ У СИСТЕМАХ ДООЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

Машура М.О., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Одним із ефективних способів доочищення стічних вод від біогенних речовин є використання вищої водної рослинності (ВВР) – макрофітів (тростин, очерет, уруть, ряска) – та спільнот перифітоних організмів. Здатність ВВР та перифітонних біоценозів до накопичення, утилізації, трансформації багатьох забруднюючих речовин робить їх незамінними у процесі доочищення стічних вод та самоочищення водойм.

Але перифітон неможливо уявити в системі очистки стічних вод без вищих водних рослин. Водні рослини (гідрофіти) у водоймах виконують наступні основні функції:

а) фільтраційну (сприяють осадженню завислих речовин);

б) поглинальну (поглинають біогенні елементи та деякі органічні речовини); в) накопичувальну (здатні накопичувати деякі метали і органічні сполуки, що важко розкладаються);

г) санітарну (мають бактерицидні властивості);

д) окислювальну (в процесі фотосинтезу збагачують воду киснем);

і) детоксикаційну (здатні накопичувати токсичні речовини і перетворювати їх на нетоксичні).

Були розглянуті деякі з вищих водних рослин, особливості існування, властивості**:** ряска мала, пістія, Валліснерія і ейхорнія або водний гіацинт.

Ейхорнія – унікальна рослина. Вона здатна переробляти будь-які органічні забруднення, гній, бензин, миючі речовини і вбивати шкідливі мікроби. Сенсацією стало те, що Ейхорнія «перетравлює» навіть ракетне паливо гептил. Коренева система Ейхорнії забезпечує високу ефективність поверхнево-адсорбційного поглинання поживних речовин, формує селективні мікробіоценози, які сприяють активній біодеструкції шкідливих речовин та їх біотрансформації у безпечні та поживні речовини.

Вивчені можливі шляхи переробки біомаси відпрацьованої ейхорнії.

Розглянутий механізм біохімічної очистки води. Також використання перифітонних фітоценозів в світовій практиці.

Проаналізовані споруди для очищення стоків в природних умовах, біологічні ставки та принципи їх розрахунку, умови висадки рослин в системи біологічних ставків.

Для глибокої доочистки біологічно очищених стічних вод застосовуються біоплато. Механізм очистки стоків в біоплато наступний. Активний мул створює плівку (перифітон) на поверхні рослин, занурених у воду, знаходячись з ними у стані симбіотичної взаємодії; перебуває у зваженому стані у вигляді пластівців, а також утворює шар природних відкладень – бентос, в якому проходить активний процес

анаеробного розкладу органічних забруднень. Значну роль в процесах доочистки виконують сапрофітні бактерії та мікроскопічні водорості – планктонні організми. Вони збагачують воду киснем в результаті процесу фотосинтезу, що значною мірою компенсує штучну аерацію. Роль дезінфектантів успішно виконують ВВР за рахунок своїх продуктів обміну та кисню, який утворюється в процесі фотосинтезу, що дозволяє уникнути використання систем хлорування або озонування води.

Вивчені різні види біоплато, їх використання в міському ландшафті, етапи створення біоплато з герметичною трирежимною фільтрацією, складові герметичного «біоплато» трирежимної фільтрації.

Проаналізовані можливості біоплато, фітоценозів, які там існують, та окремих рослин в них для очистки стоків.

З 1997 року комплекс очисних споруд біоплато працює в селищі Великі Проходи Дергачівського району Харковської області, де технологія «Біоплато» використовується для очистки стічних вод селища. В склад експериментального комплекса очисних споруд входять: відстійник-усереднювач, три блоки біоплато, які розташовуються друг за другом. Надходження стічної води з блоку в блок відбувається самопливом. Скидання очищенних стічних вод здійснюється в місцевий ставок. На поверхні блоків біоплато висаджена ВВР, представлена місцевими видами рослин, такими як Тростина звичайна, Камиш лісний, Рогоз широколистний та ін. Для ефективності роботи комплексу проводився контроль якості стічних вод на усіх етапах очистки за наступними показниками: запах, прозорість, зважені речовини, розчинений кисень, ХСК, БСК, азот амонійний, азот нітратний, азот нітратний, ортофосфати, СПАР, бактеріологічні показники.

На підставі отриманих даних за період досліджень можна зробити висновок про поліпшення якості води по мірі її проходження послідовно через усі блоки комплексу. За зваженими речовинам очистка забезпечується на 95-99% (до 4-5 мг/л). Забезпечується очистка стічних вод за $БСК_{повн.}$ на 90-95 % (до 5-6 мгO_2/л), за ХСК на 85-95%, кількість розчиненного кисню у воді збільшується, особливо влітку до 9 мгO_2/л.

Аналіз отриманих даних підтверджує видові відмінності рослин за здатністю акумулювати токсичні речовини. Найбільш інтенсивною азотопоглинаючою і фосфатопоглинаючою здатністю серед вивчених видів має Ейхорнія. Акумуляція фенолу, СПАР, хлоридів, сульфатів та нафтопродуктів Ейхорнією, Валліснерією та Ряскою здійснюється з однаковою ефективністю. Найбільш акліматизованою є Ряска мала. Вона швидко розмножується і не вимагає створення спеціальних умов для доочищення стічних вод.

Крім водоочистки, біоплато подібно до інших екосистем виконують і ряд екологічних функцій – гідрологічних, біологічних, біогеохімічних. Будучи високопродуктивними системами, біоплато сприяє підтримці ландшафтного та екосистемного різноманіття. Великомасштабні біоплато, по суті є мінізаповідниками, дуже популярні для пішохідного туризму і відіграють велику роль у формуванні екологічного світогляду людей.

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ СХЕМ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ НА НАСОСНО-ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ СТАНЦІЯХ

Нотін М.М., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Були проаналізовані типи джерел водопостачання та зроблено висновок, що найліпшим джерелом є підземні води**.** Далі були орозглянуті показники, які характеризують якість води. Особлива увага приділялась показникам епідемічної безпеки води − це кількість бактерій в 1 мл води (загальне мікробне число, ЗМЧ, КУО/мл), кількість бактерій групи кишкових паличок(коліформи мікроорганізмів) тобто індекс БГКП, КУО/л, кількість термостабільних кишкових паличок (фекальних колі-форм), тобто індекс ФК, КУО/100 мл та інші. Вивчені захворювання, які виникають в результаті споживання бактеріально забрудненої води**.**

Джерелом водопостачання м. Дніпро є річка Дніпро. З проаналізованих даних про якість води можливо зробити висновок про клас якості, до якого відноситься р. Дніпро як джерело водопостачання—2 клас. Такі водойми визнають порівняно чистими щодо промислових і побутових забруднень, і їх можна використовувати як джерела централізованого господарсько-питного водопостачання.

Питна вода для жителів Дніпропетровська надходить із р. Дніпро через дві насосно-фільтрувальні станції — Кайдакську й Ломовську.

Існуюча схема очищення води на КНФС складається з: водозабірних споруд, які набирають воду з ріки; потім ця вода проходить через фільтри грубого очищення (перетинки із сітки для очищення від грубих відходів у річці, риби, гілок). Потім, вода проходить крізь насипи шлаків і відсів для видалення піску. Наступна стадія − реакційні камери, де у воду додають реагенти для її посвітління й знищення шкідливих органічних речовин; після цього, вода направляється у відстійники, де осад, що утворювався від реагентів, піднімається у верхні шари, потім − збирається. І, нарешті, вода проходить фільтри ретельного очищення, де вбираються залишки регентів і дрібних часток і йде в резервуари, з яких вода направляється до споживача.

Але споживачі неозброєним оком можуть бачити, що вода для споживання очищена недостатньо.

Крім того, у результаті хлорування крім знезаражуючого ефекту відбувається утворення в оброблюваній воді летучих галогенорганічних сполук. Найбільше часто при хлоруванні утворюється хлороформ, чотирьохлористий вуглець, бромдіхлорметан, дібромхлорметан. Вживання такої води, що містить хлорорганичні сполуки, призводить до захворювань печінки, нирок, підшлункової залози, щитовидної залози, центральної нервової системи.

Була проведена епідеміологічна оцінка умов централізованого господарсько-питного водопостачання м. Дніпро.

Було з'ясовано, що з загальної кількості проб −10 % в середньому не відповідає нормам за мікробіологічними показниками. Якщо порівнювати питому вагу нестандартних проб води за мікробіологічними показниками з водопровідної мережі й комунальних водопроводів, то визначається збільшення відсотка проб не відповідної до Держстандарту з колі-індексом більш 3 по комунальних водопроводах. Підвищений відсоток питомої ваги нестандартної води з колі-індексом більш 3 з водопровідної мережі пов'язаний з незадовільним санітарно-технічним станом трубопроводів. З вище перерахованого випливає, що вода, що подається населенню міста, має підвищену епідемічну небезпеку.

Далі охарактеризовані методи знезаражування води. Для сучасних технологій дезінфекції води найбільш важливим завданням є пошук методу, що поєднує кращі

якості відомих дезінфектантів й що усуває їх негативні якості. Були вивчені характеристики хлорвміщуючих регентів для дезінфекції води та альтернативних дезінфекантів. Рекомендується для очищення питної води застосовувати передові методи, такі, в першу чергу, як озонування та адсорбцію активованим вугіллям.

Пропонується наступна схема очищення питної води на КНФС. Після відстійників пропонується первинне озонування води, що дозволяє здійснити подальше більш глибоке окислення забруднень, які залишилися і, крім того, підвищує ефективність сорбційного очищення і подовжує термін служби активного вугілля до регенерації, в даному випадку озон вводиться перед вугільними фільтрами.

Далі вода проходить сорбційні фільтри з завантаженням активованим вугіллям марки TL-830 бельгійської фірми «Чемвірон Карбон». Застосування вугілля TL-830 на водопровідній станції не потребують реконструкції та значних капітальних витрат і дозволить вирішити завдання якнайшвидшого впровадження якісного сорбційного методу очищення води. На 32 фільтрах вбираються залишки регентів і дрібних часток. Сорбційне очищення застосовується для підвищення глибини очищення води від органічних забруднень і видалення продуктів озонолізу на заключному етапі обробки води. Перевагами сорбційного методу є: видалення забруднень надзвичайно широкого спектру до залишкової концентрації, відсутність вторинних забруднень і можливість управління процесом. Поряд з цим сорбційне очищення води підвищує надійність роботи водоочисної станції в цілому і гарантує необхідну якість води (при необхідності із зменшенням подачі води) навіть у періоди аварійних ситуацій і попадання в вододжерело хімічних забруднень: фенолів, нафтопродуктів та ін. Далі пропонується проводити вторинне озонування очищеної води забезпечує повне знезараження і покращує органолептичні показники води. За кількістю місць введення озону встановлюються контактні камери, в яких відбувається змішування озоноповітряної суміші з водою. Пропонується використовувати барботажні басейни; в якості диспергаторів − метало-керамічні труби (або пластикові) або спеціальні насадки з нержавіючої сталі, що встановлюються на трубопроводах. Режим праці контактних камер пропонується протиточний, тому що в цьому разі коефіцієнт використання озону підвищується до 0,93 – 0,97. Необхідно також мати на увазі, що використовувати озон в якості єдиного знезаражувального реагенту неможливо, тому що він не володіє пролонгованою бактерицидною дією. Крім того, при озонуванні води багато органічних забруднень піддаються деструкції, в результаті збільшується кількість біорозкладаних сполук, у воді підвищується концентрація так званого «асимільованого органічного вуглецю», який легко засвоюється мікроорганізмами, сприяючи їх життєдіяльності. Це створює сприятливі умови для повторного бактеріального забруднення очищеної води у водопровідній мережі. Тому пропонується після озонування провести остаточне знезараження води хлорвміщуючими реагентами дозами, що забезпечують вміст у воді залишкового хлору на рівні 0,3 – 0,5 мг/л, що гарантує повний знезаражувальний ефект. Далі вода йде в резервуари, з яких направляється до споживача.

Така схема очищення питної води є сучасною та екологічно безпечною.

ОБРАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ОРГАНІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Мельніков О.Ю., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Однією з найважливіших екологічних проблем Дніпропетровської області є проблема утворення, нагромадження, утилізації й поховання твердих промислових і

побутових відходів. До теперішнього часу в області накопичене більш 7 млрд т відходів, з яких близько 2 млрд т ставляться до розряду токсичних.

Серед різноманіття методів знешкодження та переробки ТПВ необхідно обрати такий метод (або комбінацію методів), які дозволять найбільш раціонально використовувати вторинну сировину, отримувати корисні продукти з відходів з урахуванням умов м. Дніпро.

За даними міністерства, щорічно загальний об'єм побутових відходів збільшується майже на 50 млн $м^3$, а промислових – на 175 млн $м^3$.

Найбільше розповсюдження в Україні отримали наступні технології знешкодження і переробки ТПВ: складування на полігонах або звалищах (ліквідаційний механічний спосіб), спалювання (ліквідаційний термічний спосіб), компостування (біологічний спосіб утилізації).

Виробництво по переробці ТПВ по суті починається з організації системи збору й доставки відходів. Правильно організована сортування ТПВ забезпечує значне зменшення кількості відходів, що утворюються, і зниження негативного впливу ТПВ на навколишнє середовище й дозволяє витягти корисні компоненти.

Що стосується фракційного складу ТПВ, то в містах України основна маса відходів (60-70)% має фракції розміром до 100 мм. Вміст частинок розміром понад 250 мм не перевищує (4-5)% (без урахування крупногабаритних відходів).

Селективний покомпонентний збір у населення відходів споживання (макулатура, текстиль, пластмаси, склотара, метали й ін.) практикується в багатьох країнах, що запобігає влученню в ТПВ ряду коштовних компонентів, що переробляються або використовуються повторно.

У нашій країні селективний збір ТПВ в населення в цей час практично відсутній, і його масштабна організація проблематична (непідготовленість населення, складні побутові умови, відсутність технічного забезпечення для роздільного збору й переробки та ін.) У той же час сортування й переробка вторинної сировини є актуальним завданням. Роздільний збір відходів з різним вмістом коштовних компонентів, що визначають вихід готової продукції, суттєво оптимізує технологію на рівні сортування.

Необхідне встаткування лінії сортування включає похилі й горизонтальні конвеєри, гуркіт, кабіну сортування, електромагнітні сепаратори металу, автоматичний прес для пакетування вторинної сировини, металопрес, автонавантажувачі та ін.

Пропонуємий метод переробки відходів планується здійснювати в межах комплексу «Лівобережний» потужністю 200 тисяч т на рік. Він буде обслуговувати міста Дніпро (лівий беріг), Новомосковськ, Дніпропетровський район (північна частина). Для будівництва комплексу «Лівобережний» доцільно використовувати 22 га земельної ділянки, відведеного під полігон у районі села Кулебівка.

В комплексі передбачається виконання наступних етапів її переробки ТПВ:

-сортування з вилученням вторинних ресурсів (макулатура, полімери, скло, чорні та кольорові метали) – до 15-20% від маси;

-виробництво альтернативного палива (RDF) із сухого залишку відсортованих відходів – 30-35% від маси;

-отримання з органічної частини відходів (30%) біогазу та в перспективі використання його для виробництва електричної та теплової енергії;

-захоронення решти фракцій на полігоні.

Пропонуєма технологічна схема процесу має наступні етап:

– ТПВ доставляються на завод сміттєвозами та направляються на пункт радіаційного контролю. Потім − первинна селекція корисних компонентів (до 30% від загальної кількості первісного об'єму ТПВ), їх пресування й брикетування;

– на лінії сортування проводиться відбір (вручну на конвеєрі) переважно неорганічних і переважно органічних виробів (ТПВ);

– дві дробарки здійснюють дроблення ТПВ відповідно для кожної із двох камер утилізації: окиснення (для неорганіки), пироліза (для органіки);

– з бункера попереднього зберігання здрібнені відходи відправляються в камеру нагрівання (або камеру сушіння), де відбувається «відгін» води, використовуваної надалі в технологічному процесі;

– з камери нагрівання відходи направляються в бункер завантаження;

– з бункера завантаження відходи направляються в реактори. Робота реакторів відбувається безупинно;

– піролізний газ із реактора подається споживачеві за допомогою трубопроводу, може бути спалений для нагрівання парового котла або розфасований у балони по 50 літрів. Піролізний газ обслуговує роботу комплексу по переробці ТПВ – використовується приблизно 15-20% газу;

– «відігнана» вода подається в установку по очищенню. Перед цим вода проходить через теплообмінники, пов'язані з камерами нагрівання й сушіння для нагрівання й сушіння ТПВ;

– вуглеподібний залишок направляється в колектор і на подальше використання (або модифікацію).

Технологія термоудару є екологічно чистою й безпечною. Сутність термоудару − у миттєвому) нагріванні речовини до меж її існування в конденсованій фазі. При цьому відбувається постадійне виділення речовин з вихідної суміші:

– "вибухове скипання" і перехід низькомолекулярних рідин (води) у газоподібний стан;

– газифікація внаслідок високошвидкісного піролізу високомолекулярних сполук з утвором газової фази − піролізного газу.

При наближенні параметрів речовини, що переробляються, до параметрів границі існування її в конденсованій фазі міжмолекулярна взаємодія стає непомітно малою, газова фаза утворюється без поглинання схованої теплоти випару, відбувається "вибухове" скипання води. Унікальність полягає в застосуванні технології термоудару для теплової обробки органіки − її газифікації з одержанням водяної пари на першому етапі процесу, піролізного газу й вуглеподібного залишку − на другому.

Залежно від того, від якої речовини сформувався залишок (переважно органіка або неорганіка), його (після відповідної модифікації) можна використовувати в якості добрива або сировини для будівельної індустрії.

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ДЛЯ БІОІНДИКАЦІЇ ТЕХНОГЕННИХ ЕДАФОТОПІВ

Потьомін А.О., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Використання біоіндикаторів для оцінювання техногенного забруднення навколишнього середовища має ряд переваг перед технічними засобами. Біоіндикаційні методи дозволяють надати комплексну оцінку дії всіх факторів із врахуванням їх модифікацій та взаємного впливу, реєструють його за визначений період часу, що виключає можливість пропуску короткочасних дій, наприклад, залпових викидів, не потребують дорогого обладнання тощо. На сьогодні, у зв’язку із постійним підвищенням у повітрі та ґрунті вмісту важких металів, актуальним стає використання рослин як організмів-моніторів стану техногенного середовища.

Фітоіндикація – це визначення умов середовища за характером і станом рослинності. Фітоіндикацію проводять на різних рівнях організації рослин: клітинному, анатомоморфологічному, рівні організу, популяційному, фітоценотичному та

ландшафтному.

За допомогою рослин можна провести біоіндикацію всіх природних середовищ. Наприклад, на вміст у ґрунті свинцю вказують види костриці, мітлиці, цинку – фіалки, купруму та кобальту – смольовка.

Методи біоіндикації поділяються на два види: реєструвальна біоіндикація і біоіндикація за акумуляцією. Відповідно до цих методів розрізняють реєструвальні й накопичувальні індикатори.

Реєструвальні індикатори реагують на зміни стану навколишнього середовища зміною чисельності, пошкодженням тканин, соматичними проявами (в тому числі повторюваність), зміною швидкості росту та іншими добре помітними ознаками.

Дуже часто для біоіндикації використовують різні аномалії росту й розвитку рослин – відхилення від загальних закономірностей.

Під час проведення дослідів для моніторингу довкілля вивчають ознаки ушкодження рослин, зміни їх у рості та розмноженні, зниження врожайності або продуктивності, а також зміни ареалів поширення різних видів.

Повний аналіз ґрунту вимагає багато часу та праці. Однак багато особливостей ґрунту, в тому числі і родючість, можна визначити за рослинами-індикаторами, які його ростуть в ньому. Індікатори високої родючості – кропива, іван-чай, чистотіл, валеріана.

Також рослини можуть бути– індикаторами забезпеченості ґрунту певними елементами.

Є рослини – індикатори водного режиму ґрунтів. Рослини – індикатори глибини залягання ґрунтових вод. Для індикації глибини залягання ґрунтових вод можна використовувати групи видів трав'янистих рослин (індикаторні групи). Для лугових ґрунтів виділяється 5 груп індикаторних видів

Глибина ґрунтових вод:

– конюшина лучна– більше 150 см;
– горошок мишачий – 100-150 см;
– таволга в'язолисна– 50-100 см;
– осока лисяча– 10-50 см;
– осока дерниста– 0-10 см.

Далі був розглянутий приклад використання мінливісті морфологічних ознак синантропних видів рослин для індикації умов середовища

Для дослідження морфологічної мінливості синантропних рослин в техногенному середовищі дослідниками було обрано 4 модельні види, що проникли на едафотопи техногенних територій як аборигенні або адвентивні та два види євразійського походження**.** Після обробки результатів досліджень для кожного виду визначено набір індикаторних ознак. Для кожної ознаки всіх чотирьох видів обчислено середній коефіцієнт варіації. Далі для кожної вибірки обчислено модулі морфологічної мінливості. На основі відносної варіабельності визначених індикаторних ознак дослідниками виділено та зведено у спеціальну діагностико-індикаційну 4-блочну схему 23 модулі морфологічної мінливості ознак, які можна використовувати як морфологічні маркери для оцінювання стану техногенно трансформованого середовища.

Таким чином, результати даного дослідження дозволяють якісно оцінити ступінь техногенної трансформації середовища без використання складних дорогих пристроїв, здійснювати біомоніторинг стану навколишнього середовища, що є дуже актуальним для техногенно трансформованих територій, які підлягають постійному та сильному антропогенному пресингу.

Свої дослідження я проводив на грунтах, склад яких був досліджений раніше. Для аналізу ґрунтів відбирали проби поблизу с. Старичі та на території військового

об’єкта (біля КПП, на стрільбищі полігону до початку навчань та після них). Час відбору – весна, після танення снігів. Проби ґрунту відбирали в трьох місцях: поблизу населеного пункту, біля КПП та на стрільбищі полігону.

Був проведений аналіз ґрунтів на вміст важких металів. Перевищень норм ГДК у досліджуваних ґрунтах немає, тому їх можна віднести до середньо- та слабкозабруднених. Значне перевищення вмісту нікелю в ґрунті стрільбища полігону після занять (проба № 5) є локальним, його можна пояснити точковим забрудненням електролітом нікелевих акумуляторів.

Токсичність досліджуваних зразків ґрунту оцінювали за пригніченням росту коренів універсального тест-об’єкта цибулі звичайної. Для аналізу кожної проби ґрунту відібрали по 10 цибулин Allium cepa L. діаметром 2 см. За стандартною методикою цибулини пророщували спочатку на водопровідній воді впродовж двох діб, щодоби міняючи воду. Отримані амонійно-ацетатні витяжки досліджуваних ґрунтів вносили до 8 склянок, у кожну з яких висаджували по одній цибулині таким чином, щоб денце торкалося рідини в пробірці, а корінці були у витяжці. Інкубування тривало 96 годин. Експеримент проводили при кімнатній температурі (20 °С) у приміщенні, захищеному від прямих сонячних променів. Визначали кількість коренів на одній цибулині, довжину всіх коренів та їх середню довжину. Далі був розрахований фітотоксичний ефект.

Отже, було визначено рівень забруднення ґрунтів військового полігону важкими металами й оцінено їх фітотоксичність за допомогою тест-об’єкта цибулі звичайної Allium cepa L. до, під час та після проведення навчань. Установлено зростання рівня забруднення важкими металами та фітотоксичності цих ґрунтів у процесі їх експлуатації. Показано доцільність використання методу фітоіндикації в цих умовах.

ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД У МЕТАНТЕНКАХ НА ЛІВОБЕРЕЖНІЙ СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ М. ДНІПРО

Вітковський С.Л., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

Величезна кількість осадів стічних вод на території України становить загрозу для здоров'я і життя населення. Тому необхідно в терміновому порядку провести інвентаризацію осадів, в повній мірі оцінивши їх кількість і якісний склад компонентів, які містяться в них. Оскільки підприємства комунального господарства та органи місцевого самоврядування не в змозі вирішити проблему переробки і утилізації накопичених за багато років осадів – необхідна державна програма робіт та її фінансування за рахунок захищених статей держбюджету.

Була розглянута типова технологія очищення побутових каналізаційних стоків міста. Склад очисних споруд, їх розташування та стадії процесу очистки.

Далі був охарактеризований стан водовідведення у м. Дніпро. Водовідведення м. Дніпро здійснюється за повною роздільною схемою. На балансі КП «Дніпроводоканал» існує чотири комплекси очисних споруд водовідведення.

Центральна станція аерації вводилася в експлуатацію поетапно в 1979-1990 роках, проектною потужністю 330 тис. $м^3$/добу. Фактична потужність склала 117,64 тис. $м^3$/добу. Стічні води проходять повне механічне та біологічне очищення, знезаражуються і далі по скидному колектору 2,0х2,0 м, довжиною 3,9 км через глибинний разсіюючий випуск скидаються у р. Дніпро.

Південна станція аерації була введена в експлуатацію в 1968 році, проектна потужність – 45 тис. $м^3$/добу. Фактична потужність за рік складає 61,61 тис. $м^3$/добу. Стічні води проходять повне механічне та біологічне очищення. Після знезараження в

контактних резервуарах по трубопроводу діаметром 1000 мм, довжиною 2 км скидаються у р. Мокра Сура.

Стічні води лівобережжя відводяться самопливно-напірною системою за допомогою насосних станцій до Лівобережної станції аерації.

Лівобережна станція аерації вводилася в експлуатацію поетапно в 1961-1991 роках, проектна потужність – 160 тис. $м^3$/добу. Фактична потужність за рік складає 65,73 тис. $м^3$/добу. Стічні води проходять повне механічне та біологічне очищення, знезаражуються і скидаються по напірним трубопроводам діаметрами 900 і 1000 мм, довжиною 4,9 км через глибинні разсіюючі випуски у р. Самара.

Розглянутий склад споруд та технологія очищення комунальних стоків на Лівобережній станції аерації м. Дніпро.

Технологія очистки стічних вод – двоступінчаста: перша ступінь – механічна очистка, другий ступінь – біологічна.

До складу споруд механічної очистки на Лівобережній станції аерації м. Дніпро входять: приймальний лоток; приміщення для решіток; піскоуловлювач; бункерна будівля; преаератор; первинні відстійники; будівля насосної первинних відстійників.

До складу споруд біологічної очистки – аеротенки та вторинні відстійники.

Для обробки осадів використовують мулоущільнювачі та мулові майданчики.

На Лівобережній станції аерації також є два метантенки та газгольдер, але вони не працюють.

Далі були визначені основні проблеми каналізування м. Дніпро.

Запропоновані заходи щодо їх вирішення.

На підставі проведеного аналізу літературних джерел була складена схема утворення відходів очистки каналізаційних стоків.

Виділяється 9 груп осадів побутових стоків, в залежності від способів їх виділення та обробки. Ці групи осадків, середній склад осадків і розподіл відходів за напрямками їх використання в різних країнах наведено на слайді. Далі був розрахунковим шляхом визначений клас небезпеки осадка**.**

Проаналізовані методи переробки осадів побутових стоків. Всі ці методи мають ряд переваг і недоліків. Деякі схеми переробки були розглянуті. Наприклад, схема установки спалювання мулу в киплячему шарі, установка отримання активованого вугілля з активного мулу методом піролізу, комплексна переробка осадків мулових карт і сухого осадження побутових стокових вод методом низькотемпературного піролізу.

Схеми дуже громіздкі та дорогі. Тому необхідно шукати нові підходи, переглядати, загалом концепцію очищення комунальних стоків, з метою одночасного вирішення очищення води та утилізації осадів, що утворюються.

На Лівобережній станції аерації є два метантенки та газгольдер. Але недоцільно використання біогазу через його екологічні характеристики. Дослідження останніх років показали, що у біогаз поряд з горючими складовими – метаном та іншими газами – переходять забруднювачі навколишнього середовища. І потрібна подальша обробка осадів після метантенку.

Переваги обробки осадів у біореакторах та седиментаторах:

- клас небезпеки обробляємого осаду знижується до природнього;
- дегельмінтизація осаду дозволяє на виході отримати екологічно чистий продукт, який можна використовувати як добриво.
- мала площа, що займають споруди;
- відсутність необхідності в будівництві додаткових будівель і споруд;
- мінімальний час монтажу;
- висока стійкість технологічного процесу очищення стоків при коливаннях витрат.

Тому замість використання типових метантенків пропонується технологія обробки каналізаційних стоків та осаду у біореакторах та ступінчастих сідиментатарах.

Пропонована схема очистки комунальних стоків та обробки осадів охарактеризована далі. Видалення грубих включень здійснюється за допомогою ґрат, затримується пісок і великі суспензії. Потім вода надходить у усереднювач, у якому здійснюється попереднє насичення киснем і усереднення складів вод. У біореакторі 1 і 2 ступені відбувається окислення органічних забруднень. Саме тут починає діяти процес кавітації, де під її впливом активний мул спалахує і набуває нитчасту розгалужену форму. За рахунок чого відбувається значне збільшення площі зіткнення з забрудненнями, що окислюються. Як наслідок, значно збільшується окислювальна здатність активного мулу, з'являється можливість скоротити робочий об'єм біореактора та час очищення. Седиментатори призначені для відділення твердої фази від рідкої, відділення активного мулу від води, що очищається, а також для подальшого окислення органічних забруднень. Седиментатори мають у своєму складі активні елементи із закріпленим завантаженням у вигляді біологічної плівки, що забезпечує подальше ефективне окислення забруднень. Призначені для зниження класу небезпеки оброблюваного осаду до природного стану. Процес заснований на методі ферментно - кавітаційного окислення суміші сирого осаду з надлишковим активним мулом, після чого здійснюють відстоювання, ущільнення та вивантаження обробленого осаду, його зневоднення. Під впливом кавітації у цьому блоці відбувається дегельмінтизація.

Таким чином, використання цієї технології обробки каналізаційних осадів дозволяє на виході отримати екологічно чистий продукт, який можна використовувати в якості добрива.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ РАДІО ПЕРЕДАВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Горбач М.О., керівник ст. викл. Мєшкова А.Г.
Український державний університет науки та технологій

У результаті індустріалізації та науково-технічного прогресу кількість і різноманітність джерел електромагнітного випромінювання швидко зростає. В Україні, як і в усьому світі, також спостерігається стрімке збільшення кількості таких джерел – щодня будуються та реконструюються базові станції стільникового зв'язку, дообладнуються та реконструюються телерадіопередавальні центри, об'єкти радіонавігації, радіолокаційні станції (РЛС), станції супутникового зв'язку, активно використовуються бездротові способи передачі даних у мережі Інтернет, а також в системі оповіщення ЦЗ. До того ж майже кожний мешканець щодня користуються стільниковими радіотелефонами та побутовими електроприладами.

Ідея концепції стільникового зв’язку полягає в тому, щоб розділити велику географічну область на осередки, показані у вигляді шестикутників. Два передавачі знаходяться в центрах кіл покриття (1,1), визначених порогом фонового шуму. Сигнали у відповідних комірках у різних кластерах заважають один одному, і перешкоди набагато більше, ніж у фонового шуму.

Таким чином, система мобільного стільникового зв'язку складається з базових станцій, поєднаних між собою центром комутації та контролером за допомогою радіорелейних та проводових каналів, а також зі стільників, у яких міститься абонентське обладнання.

Базові станції встановлюються для забезпечення зв'язку на певній території покриття – стільнику. Для забезпечення постійного зв'язку при пересуванні абонента в просторі БС з'єднуються між собою в єдину мережу за допомогою радіорелейних ліній

та кабельних оптоволоконних систем зв'язку.

Принцип дії системи мобільного стільникового зв'язку полягає в тому, що абонент, який знаходиться в зоні дії БС, за допомогою стільникового телефону через радіоканал з'єднується з базовою станцією (BTS 1), у зоні дії якої він перебуває; далі сигнал від BTS 1 через мережу контролерів і комутаторів передається до необхідної БС (BTS 2), що може знаходитися на відстані сотень кілометрів, та встановлюється зв'язок з іншим абонентом.

Типова базова станція стільникового зв'язку складається з технологічного контейнера або пристосованого приміщення для розташування станційного обладнання, металоконструкції для кріплення антен на необхідній висоті (інколи антени встановлюються на існуючих спорудах, якщо вони забезпечують достатню висоту), а також приймально-передавальних та радіорелейних антен.

Для збільшення числа користувачів у системі GSM використовується технологія множинного часу розділеного доступу TDMA який дозволяє один канал використовувати кілька абонентів. Вісім таких сигналів об'єднані в пачку і, отже, вісім абонентів одночасно можуть використовувати один канал зв'язку. Далі відбувається подальше стиснення інформації в імпульс з 26 пачок. Цим досягається збільшення числа абонентів.

Електромагнітну енергію випромінює не вся базова станція, а лише приймально-передавальні та радіорелейні антени, які для забезпечення більшої зони покриття встановлюються на значній висоті щодо поверхні землі й розташовуються на металевих вежах або наявних спорудах (труби котелень, висотні будівлі тощо).

Виходячи з технологічних вимог побудови системи мобільного стільникового зв'язку, антени завжди направлені таким чином, що основна енергія (понад 90%) зосереджена в доволі вузькому «промені» (подібно до світла від ліхтарика), що завжди спрямований у бік від споруди, на якій знаходяться антени БС.

Базові станції мобільного стільникового зв'язку та інші радіотехнічні об'єкти, що були збудовані та експлуатуються у відповідності до вимог санітарного законодавства, перебувають під постійним наглядом Держпродспоживслужби України.

Розглянута дія електромагнітних неіонізуючих випромінювань, механізм біологічного впливу, вплив пульсуючого мікрохвильового випромінювання на людину, санітарно-гігієнічне нормування.

У Мін'юсті зареєстрований наказ МОЗ «Про затвердження Зміни до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань» від 30.11.2020 р. № 2760, згідно з яким збільшено допустимі норми випромінювання з 10 мкВт/см^2 до 100 мкВт/см^2.

Проаналізований вплив електромагнітного випромінювання і розглянуті прилади для вимірювання електромагнітних випромінювань стільникового зв'язку.

Виконаний розрахунок очікуваної санітарно-захисної зони і зони обмеження забудови.

Для цього розрахунку використовувалися гранично-допустимі рівні електромагнітного поля.

Мінімальна висота перевищення ГДР – 10,352 м. Максимальна висота перевищення ГДР – 36,154 м. Крок сітки по осі X – 25 м.

Мінімальна висота зони обмеження забудови– 10,41 м. Максимальна відстань зони обмеження забудови дорівнює 173,26 м. Крок сітки – 25 м. Як показують розрахунки, сумарні значення рівнів поверхневої густини потоку електромагнітної енергії в місцях тривалого перебування людей, а саме на висоті 2,0 м (2,0 м над рівнем землі) становлять 10,2% ГДР (10 мкВт/см^2).

В цілому, умови розміщення та експлуатація базових станцій мобільного зв'язку

відповідають вимогамсанітарних норм і не мають негативного впливу на життя та здоров'я людей.

ВПЛИВ ТРУБОПРОКАТНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПОВІТРЯНИЙ БАСЕЙН

Перепелиця В.В., керівник доц. Суліменко С.Є.
Український державний університет науки та технологій

Кліматичними зміну в світі вимагають зміни підходів, щодо кількості забруднювачів, які надходять до атмосферного повітря. Чорна металургія займає одне з перших місць за загальною кількістю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Одним з джерел забруднення металургійного виробництва є прокатні цехи. Під час виробництва труб утворюється газоповітряні суміші в складі яких присутні тверді частинки різного гранулометричного та хімічного складу з вмістом сполук заліза, хрому, марганцю, цинку та інші. При обробці заготівки та кінцевого продукту в аспіраційному повітрі присутній металево-абразивний пил, концентрація якого може досягати 160 мг/м^3. При підготовці прокатного виробу до продажу також в з'являються аерозолі лакофарбового покриття на фарбувальній ділянці.

При виробництві труб також в утворюються газоподібні сполуки такі як CO,CO_2, FH, оксиди азоту кількість яких залежить від технологічних особливостей підготовки заготовки та технології різання готових труб. При очистці газових сумішей, що утворюються в трубопрокатних цехах як правило застосовували циклони. Літературний аналіз показав, що розвиток сучасних технології очистки газів дозволяє покращити роботу існуючих систем за рахунок реконструкції або модернізації існуючого обладнання з використанням передових технологій очистки газів. Наприклад за рахунок пористих фільтрів катріджного або іншого типу, враховуючи те що на теперішний час більшість фільтрів мають високу ефективність очищення та. Розроблені матеріали для фільтрів дозволяють підвищити ефективність роботи очисного обладнання.

Таким чином, зменшити вплив трубопрокатного виробництва можливо за рахунок модернізації існуючих систем очистки з використання інноваційних фільтрувальних матеріалів дозволить забезпечуючи затримку найбільш небезпечних частинок пилу розміром до 1 мкм, збільшити строк служби обладнання, та забезпечити ефективність очистки на рівні 99,999%

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Перцев Л.С., керівник доц. .Суліменко С.Є.
Український державний університет науки та технологій

Скидання неорганічних сполук, важких металів у водойми погіршує якість води та має негативний вплив на флору та фауну водойм, а за рахунок переміщення по трофічним ланцюгам може служити причиною важких захворювань у людини. Крім того включення у води водойм солей фосфору та азоту призводить до бурхливого розвитку водоростей, особливо синьо-зелених.

Одним з виробництв що може впливати на водні об'єкти є гальванічне виробництво. Вже на стадії підготовки деталей, таких як очищення та знежирення, в стічні води потрапляють миючі розчини (сильно або слабо лужні), синтетичні миючі засоби, поверхово-активні речовини, тринатрійфосфат ($Na_3\ PO_4\ \cdot 12H_2\ O$) та ін.

З метою скорочення витрат води на стадії підготовки деталей ля обробки можна засотувати багатоступеневу систему, що дозволяє не тільки поліпшити якість промивки, а й повернути у виробництво цінні компоненти. Економне водоспоживання може бути також здійснено шляхом зменшення концентрації шкідливих речовин у стічних водах за рахунок зниження виносу електроліту з основної ванни, застосуванням непроточних ванн уловлювання, регенерацією електролітів і відпрацьованих розчинів та підбором нових складів електролітів.

Іншим шляхом зменшення негативного впливу гальванічного виробництва є проектування та використання високоефективного очисного обладнання стічних вод або за рахунок модернізації існуючих систем очистки. Одним з напрямків модернізації системи очистки є використання системи реагентного очищення стічних вод з подальшим застосуванням катіонітових та аніонітових фільтрів.

ВІД КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ДО ВЕЛИКОГО ЛУГУ: ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ДНІПРОВСЬКИХ ПЛАВНІВ

Палига В.А ., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Після руйнування греблі Каховської ГЕС у червні 2023 року Каховське водосховище практично зникло. Величезна площа, яка ще недавно була водною акваторією, перетворилася на відкритий простір із піщаними та муловими ділянками. Для більшості очевидців це виглядало як екологічна пустеля. Проте вже через кілька місяців почався процес природного відновлення, який науковці називають сукцесією - поступовим заселенням нових територій рослинами та тваринами.

Спочатку на висохлому дні з’явилися перші трави та чагарники, які змогли витримати сухість ґрунту. Згодом розпочалося поширення самосійних дерев, зокрема верб і тополь, що традиційно ростуть у заплавах Дніпра. Частина площ перетворилася на заболочені ділянки та невеликі тимчасові озера. Ці водойми швидко стали новим місцем існування для водоплавних птахів і земноводних. Водночас степові ділянки почали заселяти дрібні гризуни, комахи та хижі птахи, які десятиліттями були витіснені з цієї території.

За супутниковими спостереженнями, уже в 2024 році на колишньому дні водосховища понад 100 тисяч гектарів були вкриті рослинністю різного типу. Це свідчить про високий потенціал відновлення природи, навіть попри складні кліматичні умови й наслідки воєнних дій.

Найбільш вражаючим є те, що процеси, які відбуваються зараз, нагадують повернення Великого Лугу - історичної природної зони заплавних луків і плавнів Дніпра, яка існувала до створення Каховського водосховища. Великий Луг був унікальною екосистемою з болотами, озерами, луками, численними протоками й багатим біорізноманіттям. Його затоплення у 1950-х роках стало однією з найбільших втрат української природи. Сьогодні, після катастрофи на Каховській ГЕС, природа ніби отримала шанс відновити частину втраченого: на місці колишнього штучного моря поступово формується мозаїка лугових, степових та болотних угруповань.

Екосистема змінюється не миттєво - це тривалий процес, який може зайняти десятки років. На першому етапі домінуватимуть трави й чагарники, пізніше - дерева та більш складні рослинні угруповання. За ними повернуться й тварини: вже зараз на нових територіях спостерігають рідкісних птахів, які раніше не могли тут існувати через відсутність відповідних умов. Таким чином, колишнє дно водосховища стає своєрідним «полем експерименту природи», де формується новий, більш різноманітний ландшафт.

Отже, катастрофа, яка принесла величезні втрати для людей і економіки, водночас дала старт унікальному природному процесу. Екосистема Каховського водосховища трансформується від штучної водойми з обмеженим біорізноманіттям до різних природних біотопів, які все більше нагадують Великий Луг у його історичному вигляді. Це рідкісний для сучасної Європи приклад, коли на очах відбувається не руйнування, а відродження природних систем.

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Ніколаєв О. О., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Забруднення ґрунтів важкими металами є однією з найактуальніших екологічних проблем сучасності. Ґрунт відіграє ключову роль у функціонуванні біосфери, забезпечуючи рослинність поживними речовинами та підтримуючи життєдіяльність живих організмів. Однак інтенсивна промислова діяльність, транспортні викиди, накопичення відходів та надмірне використання агрохімікатів призводять до накопичення у ґрунтах токсичних елементів - свинцю, кадмію, ртуті, нікелю та цинку.

Особливу небезпеку становить те, що важкі метали не розкладаються в природному середовищі, а з часом накопичуються у верхніх шарах ґрунту, потрапляють у підземні води та ланцюги живлення. Це може спричиняти серйозні порушення у функціонуванні екосистем, зниження родючості ґрунтів, а також негативно впливати на здоров’я людей і тварин.

Для зменшення рівня забруднення необхідно здійснювати комплекс заходів: скорочувати промислові викиди, удосконалювати системи очищення відходів, контролювати використання добрив і пестицидів. Ефективним напрямом також є використання фіторемедіації - здатності окремих видів рослин накопичувати важкі метали та очищати ґрунт природним шляхом.

Важливою складовою є участь населення у природоохоронних ініціативах: правильна утилізація батарейок, сортування відходів, участь у прибираннях територій. Навіть невеликі дії кожного громадянина можуть суттєво зменшити рівень забруднення навколишнього середовища.

Таким чином, проблема забруднення ґрунтів важкими металами потребує як державного, так і громадського реагування. Раціональне природокористування та екологічна свідомість є запорукою збереження родючості землі та екологічної безпеки майбутніх поколінь.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЖЕРЕЛ УТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ ФЕРОСПЛАВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Бистров М. А., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

У роботі досліджені проблеми екологізації феросплавного виробництва. Підсумовуючи короткий аналіз техногенно-екологічної ситуації регіонів України, можна зробити висновок, що сучасне екологічне положення критичне. У деяких регіонах деградація носить безповоротній характер, і в цьому випадку правомірно застосовувати термін "екологічне лихо". Зростаюча інтенсивність експлуатації природних ресурсів і криза в економіці, які супроводжуються підвищенням долі застарілих технологій і обладнання, зниженням рівня модернізації і оновлення

основних фондів, збільшують ризик виникнення техногенних катастроф, вимагають розробки оптимальної еколого-економічної стратегії подальшого розвитку господарства, що розширить можливості керування рівнем техногенно-екологічної безпеки.

Важливість економного і раціонального використання природних ресурсів не вимагає обґрунтувань. У світі безперервно росте потреба в сировині, виробництво якої обходиться все дорожче. Будучи міжгалузевою проблемою, розробка маловідходних і безвідходних технологій і раціональне використання вторинних ресурсів вимагає ухвалення міжгалузевих рішень.

Вторинні матеріали і ресурси - відходи виробництва і споживання, які на цьому етапі розвитку науки і техніки можуть бути використані в народному господарстві як на підприємстві, де вони були утворені, так і за його межами. Побічні продукти і відходи - можлива сировина для інших виробництв. Побічні продукти можуть бути плановаными і давати прибуток з їх продажу або використання. Відходи - небажані, але неминучі продукти. Маловідходні і безвідходні технології, як правило, орієнтовані на найбільш важливі галузі народного господарства: виробництво і раціональне використання металів, будматеріалів, деревини, корисних копалини.

Багатостороннє і глибоке освоєння безвідходних виробництв - довготривала справа, якою належить займатися ряду поколінь учених, інженерів, техніків, екологів, економістів, робітників різного профілю і багатьох інших фахівців. Повністю безвідходне виробництво - далека перспектива, але необхідно вже зараз вирішувати цю задачу, як на загальноекономічному рівні, так і в окремих галузях господарства.

Таким чином теоретичні й експериментально-аналітичні дослідження впливу виробничих процесів на параметри навколишнього середовища дозволили розробити концепцію екологізації діючих і новостворюваних екологічно чистих виробництв у структурі багатогалузевих промислових центрів рекомендувати, при екологізації виробничих процесів використовувати концептуальну схему системи автоматизованого управління екологічно чистим процесом (виробництвом).

ПОСТАНОВКА НА КАДАСТРОВИЙ ОБЛІК РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Коваленко І. А., керівник доц. Саввін О.В.
Український державний університет науки та технологій

Сьогодні в Україні, як і у цілому світі, важко уявити систему охорони здоров'я населення без оздоровчого комплексу. У сучасному світі відпочинок, рекреація, туризм, оздоровлення є найвищою соціальною цінністю. Тому за останні кілька десятків років у світі поступово зростає значення оздоровчого лікування, туризму і рекреації. Таким чином, в Україні обслуговування рекреантів стало не лише самостійною галуззю науки, а й життєво—необхідною. В Україні значну частину природного потенціалу складають: рекреаційні ландшафти, оздоровчі ресурси, природно-заповідні об’єкти, території історико-культурного призначення.

В системі кадастрового обліку територій існує кілька проблем, одна з них це накладення земельних ділянок одна на одну. При тому, що на сьогоднішній день немає більше половини даних про земельні ділянки, уже зараз трапляється плутанина, за неофіційними даними, на сьогодні з понад 17 млн. земельних ділянок, що відображені у Державному земельному кадастрі, близько 3,5 млн. накладаються одна на одну.

Також існує проблема нецільового використання земельних ресурсів. Часто трапляються випадки використання земельних ресурсів з порушенням земельного права у сфері земельних відносин, а саме: прийняття незаконних рішень щодо

виділення земель, самовільне зайняття земельних ділянок, їх забруднення або псування, неправомірне та нецільове їх використання.

Для вирішення обох проблем повинна бути проведена повна інвентаризація земельних ресурсів та реформування чинного законодавства, а саме збільшення відповідальності за порушення вимог земельного та екологічного законодавства за нецільове використання земельних ресурсів.

Площа потенційних рекреаційних територій в Україні становить близько 12,8 % території країни. На сьогоднішній день об’єм освоєних рекреаційних територій які занесені в загальну автоматизовану інформаційну базу даних із присвоєним статусом земель з обмеженою можливістю використання сягає всього-на-всього близько 1,5 % від загальної можливої площі територій природно-охоронного значення. З цього випливає необхідність збільшення об’ємів проведення обліку та моніторингу земельних ділянок рекреаційного значення.

ВІДХОДИ ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Перцев Л. С., керівник доц. Суліменко С.Є.
Український державний університет науки та технологій

Кожен етап та вид обробки деревини залишає різні відходи:

- заготівля лісу вимагає очищення зваленого дерева від хвої, листя, сучків, пагонів, кори, комля тощо;
- в результаті деревообробки утворюються такі види відходів, як тирса і пил, обрізки горбиля, короткомір, стружка, рейки, кора, зрізки. У свою чергу, шматкові відходи поділяються на зрізки, козирки, фаутинну вирізку, горбиль, рейку. Стружку та тирсу називають м'якими відходами;
- після розпилювання залишаються периферичні частини колоди, тирса, рейки, кора, горбиль;
- при виробництві шпал залишається діловий горбиль, усушки, зрізання;
- при окорці дерев знята зі стовбурів кора йде у відходи разом із сучками;
- при санітарній вирубці часто утворюється великий обсяг неділової деревини з м'яких порід дерева;
- в окрему групу можна виділити відходи з різними просоченнями: деревностружкові та деревноволокнисті відходи, відходи від обробки стовпів та шпал, фанери.

Деревні відходи можна класифікувати за асортиментом продукції (відходи пиломатеріалів, фанери, деревно-волокнистих плит та ін.), за породами деревини (відходи хвойних, листяних порід дерев), за вологістю (сухі – з вологістю до 15 %, напівсухі – з вологістю 15-30 %, вологі – з вологістю вище 30 %), за структурою (кускові, сипкі) та іншими ознаками.

За кількістю відходів деревообробна промисловість стоїть одному з перших місць. Кількість відходів у цій галузі залежить від якості перероблюваної сировини, типу і розміру продукції, що виготовляється, використовуваної технології та обладнання, що застосовується. Кількість відходів, що утворюються, наприклад, на меблевій фабриці, досягає 60% від усієї використаної деревини.

До відходів, обсяг яких залежить від обладнання, що використовується для розкрою, відносять тирсу. Об'єм деревини, що переходить в тирсу, залежить від товщини пил: чим тонше пилка, тим менше тирси. Їх утворення можна взагалі усунути, якщо використовувати інші способи розподілу деревини. До відходів, зумовленим якістю вихідної сировини, відносяться горбилі, торцеві зрізки, рейки, різноманітні

вирізки з вадами та дефектами.

Всі відходи деревини є цінною сировиною для виробництва різної продукції, проте за можливістю утилізації вони не рівноцінні. Найбільшу цінність представляють ділові відходи, у тому числі можна виготовляти різноманітну дрібну пилопродукцию, До них відносяться горбилі, рейки, великі кускові відходи. Їх можна використовувати і для виробництва целюлози, деревно-волокнистих плит (ДВП), деревно-стружкових плит (ДСП), цементно-стружкових плит (ЦСП) та хімічної продукції.

Менш цінні відходи, можливість використання яких обмежена (стружки, тирса, дрібні шматкові відходи, тріска). Тирса і стружки завдяки адсорбуючим, абразивним, ізоляційним та іншим властивостям широко використовують у різних виробництвах: для господарських цілей і в якості технологічної сировини.

Тріска і дрібні шматкові відходи є вихідною хімічною сировиною при виробництві будівельних матеріалів, віскозного волокна (а потім тканин), технічного спирту, кормових дріжджів, оцту, целюлози, паперу, картону та багатьох інших продуктів. Для виробництва цієї продукції деревина подрібнюється, а потім надходить на переробку за спеціальною технологією, що використовується при виробництві конкретної продукції. Частина деревних відходів у брикетованому вигляді застосовують в якості палива для побутових та промислових печей.

В узагальненому вигляді можливості утилізації різних відходів лісопилення та деревообробки представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.1 – Напрями використання деревних відходів

Види відходів	Використання відходів
Кускові відходи	– для вироблення цілісних та клеєних заготовок, дрібної пілопродукції; – технологічної тріски для виробництва целюлози та іншої продукції з подрібненням деревини; – у лісохімічному виробництві; – в якості палива.
Тирса	– для виробництва спирту, кормових дріжджів, целюлози, деревного борошна, будівельних матеріалів; – у лісохімічному виробництві; – для господарсько-побутових потреб; – у сільському господарстві; – для технологічних цілей.
Стружка	– для виготовлення плит, будівельних блоків; – у лісохімічному виробництві.
Кора	– для отримання дубителів у лісохімічному виробництві; – для виготовлення добрив.

Робота зі збереження довкілля вимагає від людства створення та впровадження методів правильної та ефективної утилізації відходів деревообробки. На сьогоднішній день існують такі методи:

- використання відходів в якості палива;
- використання відходів у виробництві будівельних матеріалів.

Виготовлення паливних брикетів із деревних відходів на сьогоднішній день дуже популярний метод. Такі брикети зручно використовувати для топки котлів у приватному домашньому господарстві.

Для переробки відходів у паливо або будівельні матеріали використовується широкий спектр обладнання: пресувальні, рубальні, трамбуючі, сушильні машини тощо.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЯК ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЖИТЛА НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ

Лялякіна К. С., керівник доц. Суліменко С.Є.
Український державний університет науки та технологій

Сучасна містобудівна практика в Україні за цілим рядом факторів суттєво відстає від практики розвинутих держав світу. У ній не враховується низка питань, законодавчо регламентованих у більшості європейських, американських, азіатських і навіть африканських держав. Ці питання безпосередньо пов'язані з тим, щоб при виборі ділянки під забудову, виконанні проекту будинку, підборі будівельних та оздоблювальних матеріалів насамперед враховувався вплив житла на здоров'я людей. Сьогодні ринок нерухомості України взагалі не оперує такими загальновизнаними у світі критеріями, як екологічна чистота та екологічна безпека. А традиційно використовувані критерії район, площа, поверх, планування, і сформована на їх основі ціна абсолютно ігнорують саму постановку питання: це житло сприятиме довгому і здоровому життю покупця і членів його сім'ї, або перетвориться згодом на коштовний фамільний склеп.

Сприятливе середовище для проживання має забезпечуватись дотриманням гігієнічних вимог. З погляду екології це означає, що рівень екологічних чинників, передусім лімітуючих, має бути оптимальним.

З урахуванням викладеного вище, я рахую, що доцільним є пропонування і впровадження за допомогою екологічних організацій, з залучанням студентів та викладачів кафедр екологічної спрямованості вищих навчальних закладів та ін.. муніципальних програм під назвою, наприклад, «Дослідження екологічності житла м. Дніпра» або «Відповідність житлових будівель м. Дніпра екологічним нормам», які будуть пропонувати мешканцям перелік послуг екологічної спрямованості:

- вибір ділянки під будівництво приватного житла;
- вибір проекту будівель та споруд;
- оцінка екологічної безпеки будівельних матеріалів;
- рекомендації щодо підбору оздоблювальних матеріалів;
- кількісна оцінка впливу гео- та технопатогенних зон при будівництві житла;
- забезпечення радонової безпеки будівель та споруд, що будуються та існуючих;
- проведення екологічних обстежень житлових приміщень за такими факторами: радіація, радон, гео- та технопатогенні зони, вода, повітря, забрудненість ґрунту, потужність електромагнітних випромінювань, шуми;
- екологічне супроводження ремонтно-будівельних робіт;
- радіологічний, токсикологічний, санітарно-хімічний, біолокаційний контроль будівельних та оздоблювальних матеріалів;
- розробка рекомендацій щодо зниження впливу на здоров'я мешканців шкідливих екологічних факторів житлового приміщення;
- розробка рекомендацій щодо використання технічних пристроїв, що забезпечують захист від впливу гео- та технопатогенних зон.

Принципово новим у цій пропонуємій експертній роботі екологів є спроба інтегральної оцінки впливу екологічних характеристик житла на здоров'я мешканців.

Методику такої оцінки було вперше розроблено медиками спільно з екологами. Її результати могли стати основою для оформлення екологічного паспорта об'єкта нерухомості.

В рамках проведення екологічного дослідження проводяться наступні заходи:

- хімічний і мікробіологічний аналіз повітря в приміщенні;
- вимірювання рівня електромагнітного випромінювання;
- вимірювання вологості повітря і середньої температури;
- визначення відповідності нормі вентиляції та циркуляції повітря;
- виявлення можливих джерел радіаційного випромінювання;
- інші спеціальні заходи щодо вимог ініціатора експертизи.

Етапи проведення екологічної експертизи:

- обираємо експертну компанію;
- надаємо експертам необхідну документацію;
- оплачуємо проведення експертизи;
- чекаємо проведення досліджень на:
  - ✓ пил;
  - ✓ мікроклімат (вологість, теплове випромінювання, освітленість);
  - ✓ електромагнітне випромінювання;
  - ✓ радіаційний фон;
  - ✓ шум і вібрації;
  - ✓ важкі метали (ртуть, свинець, кадмій і ін.);
  - ✓ шкідливі гази (формальдегід, сірководень, аміак та ін.);
  - ✓ шкідливі летючі речовини (фенол, бензол, стирол та ін.);
  - ✓ отрутохімікати;
  - ✓ нафтопродукти;
  - ✓ радон-222.
- очікуємо підготовки експертного висновку;

Після проведеної експертизи клієнт отримує відповідний сертифікат, в якому відображено відповідність об'єкта нормам природоохоронного законодавства.

- отримуємо звіт про виконану роботу.

Крім сертифіката, компанія надасть не тільки повний звіт про виконану роботу, але і рекомендації щодо усунення виявлених порушень і недоліків.

На підставі поданого звіту ви зможете прийняти об'єктивне рішення про доцільність придбання і подальшої експлуатації об'єкта.

ДЕГРАДАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ТА ЇЇ ПРИЧИНИ

Соколенко С.С. керівник доц. Гільов В.В.
Український державний університет науки і технологій

Деградація земель є однією з найгостріших екологічних проблем сучасності, що безпосередньо впливає на стан довкілля, продуктивність сільського господарства та якість життя людей. Під цим явищем розуміють погіршення природних властивостей ґрунтів унаслідок як природних процесів, так і діяльності людини.

Ерозія

Ерозія ґрунту – це процес руйнування верхнього родючого шару ґрунту під впливом зовнішніх факторів, таких як вода, вітер, техногенні впливи. Втрата ґрунту через ерозію має катастрофічні наслідки для сільського господарства, оскільки саме верхній шар ґрунту містить основну кількість органічних речовин і поживних елементів, необхідних для росту рослин [1].

Серед головних антропогенних чинників, що спричиняють ерозію ґрунту, є й

інтенсивне сільське господарство, неправильна обробка ґрунту (плугова ерозія) та знищення природного рослинного покриву.

Сільське господарство є однією з основних причин посилення ерозійних процесів через такі фактори:

інтенсивне розорювання земель, в Україні понад 78% сільськогосподарських земель розорано, що є одним із найвищих показників у світі. Надмірна розораність, особливо на крутих схилах, збільшує ризик водної ерозії;

постійне вирощування однієї культури, що виснажує ґрунт, робить його менш стійким до ерозії;

відсутність рослинного покриву ґрунту взимку, що сприяє як водній, так і вітровій ерозії.

надмірне використання техніки, що знижує його пористість і водопроникність, сприяє поверхневому стоку води;

неправильний напрямок оранки, як оранка уздовж схилів замість поперек, що сприяє утворенню ярів і прискореному змиванню ґрунту.

Це спричинює зниження вмісту гумусу та поживних елементів, і в результаті родючості ґрунту, здатності утримувати вологу, що критично для сільськогосподарських культур, збільшення площ непридатних для обробітку земель через утворення ярів, заболочування чи засолення, необхідність збільшення доз добрив, меліоративних заходів та захисту від ерозії.

Забруднення

Забруднення ґрунтів – це накопичення в ґрунті шкідливих хімічних, біологічних чи радіоактивних речовин, які змінюють його склад, структуру та властивості. Це явище негативно впливає на сільське господарство, природні екосистеми та здоров'я людини [2].

Як і у випадку з ерозією, серед основних причин забруднення ґрунтів надмірне використання мінеральних добрив (особливо азотних і фосфорних), що спричиняє накопичення нітратів і токсичних речовин у ґрунті, застосування пестицидів (інсектицидів, фунгіцидів, гербіцидів), які можуть бути стійкими в ґрунті, створюючи токсичне середовище.

Серед наслідків такого забруднення ґрунтів є:

- зниження родючості, накопичення токсичних речовин порушує мікрофлору ґрунту, знижує вміст гумусу, погіршує його структуру;

- забруднені ґрунти не можуть підтримувати природні екосистеми, що веде до втрати біорізноманіття;

- забруднені ґрунти можуть передавати токсини в ґрунтові води та поверхневі водойми;

- вирощені на забруднених ґрунтах культури можуть накопичувати важкі метали та токсичні речовини, небезпечні для людей і тварин;

- потрапляння пестицидів, важких металів і радіоактивних елементів у харчовий ланцюг спричиняє хронічні отруєння, мутації, онкологічні захворювання.

Забруднення ґрунтів є серйозною екологічною проблемою, яка потребує комплексного підходу для вирішення. Зниження забруднення можливе завдяки впровадженню екологічно дружніх технологій у сільському господарстві та промисловості, посиленню державного контролю та підвищенню екологічної свідомості суспільства. Тільки злагоджена співпраця на всіх рівнях забезпечить збереження ґрунтів для майбутніх поколінь.

Опустелювання та зменшення площі лісів

Опустелення – це процес деградації земель у посушливих, напівпосушливих і сухих субгумідних регіонах, що призводить до втрати їхньої родючості й перетворення

на пустелі. Це явище визнано однією з найгостріших екологічних проблем сучасності.

Зменшення площ лісів – це процес зниження лісового покриву внаслідок вирубки, деградації та зміни землекористування. Ліси зникають зі швидкістю близько 10 мільйонів гектарів на рік (дані ООН) [3].

Ці процеси можуть відбуватися через певні природні (кліматичні зміни, часті посухи, вітрова ерозія) та, найголовніше, що розглядається у цій роботі, антропогенні (нераціональне землеробство, надмірне використання земель без їх відновлення, відсутність сівозмін, виснаження ґрунтів) чинники.

Опустелення та зменшення площ лісів – це взаємопов'язані проблеми, які підсилюють одна одну. Боротися з цими явищами можливо лише за умови комплексного підходу, що включає ефективне управління природними ресурсами, лісовідновлення, захист земель та активне залучення місцевих громад. Рішення цих проблем є необхідним для забезпечення екологічної рівноваги, сталого розвитку та збереження біорізноманіття для майбутніх поколінь.

Деградація земель є масштабною екологічною проблемою, що має руйнівні наслідки для природних екосистем, сільського господарства та здоров’я людей. Основними її формами є ерозія, забруднення ґрунтів, опустелювання та зменшення площі лісів, більшість із яких спричинені людською діяльністю. Надмірне використання земель, неправильна агротехніка та вирубка лісів призводять до втрати родючості, біорізноманіття й погіршення стану довкілля. Подолання цих процесів можливе лише завдяки впровадженню сталого природокористування, відновленню лісів, контролю за забрудненням та підвищенню екологічної свідомості суспільства.

Перелік посилань:

1. Контролювання деградації ґрунтів і підвищення їх родючості: навчальний посібник. / В. Ю. Черчель, М. С. Шевченко, Л. М. Десятник, С. М. Шевченко. Київ: Аграрна наука, 2021. 226 с.
2. Панас Р.М. Ґрунтознавство: Навч. Пособ. – Львів: Новий Світ. – 2005. – 372 с.
3. Дусановський С., Гега С. Еколого-економічні проблеми раціонального використання земельних ресурсів. Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє, Вип. 14–15. С. 66-72

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ЗМІНИ ГІДРОГЕОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ВНАСЛІДОК ПОШКОДЖЕННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Бібик П.П, керівник проф. Кірічек Ю.О.
Український державний університет науки і технологій

Постановка проблеми. Сучасний стан земельних ресурсів України характеризується значними антропогенними та природними змінами, внаслідок російських агресивних військових дій. Зміни гідрогеологічного режиму після пошкодження Каховського водосховища потребують корегування заходів раціонального використання цих земель Дніпропетровської області.

Мета дослідження. Раціональне використання земель Дніпропетровської області в умовах зміни гідрогеологічного режиму внаслідок пошкодження Каховського водосховища є метою дослідження цієї роботи.

Методи дослідження. Підрив росіянами греблі Каховської ГЕС має негативні наслідки для прилеглої території Дніпропетровської області. Неможливість відновлення греблі тривалий час при проведенні активних військових дій призвела до змін гідрологічного режиму ґрунтів, а саме зниження рівня підземних вод та

перерозподілу забезпечення вологою території. В нових умовах необхідна розробка заходів щодо запобігання деградаційним процесам з метою подальшого підвищення ефективності землекористування.

Результати дослідження. Пошкодження Каховського водосховища є причиною драматичних змін гідрогеологічного режиму на прилеглих землях Дніпропетровської області внаслідок підриву росіянами Каховської греблі. Це пригорнуло увагу фахівців, які провели низку досліджень, спрямованих на оцінку екологічних, гідрологічних і соціально-економічних наслідків. За даними *Української природоохоронної групи* [1] рівень підземних вод у межах колишньої зони впливу водосховища знизився на 1,5–3 метри, що призвело до деградації прибережних екосистем і втрати ґрунтової вологи. Аналітичний звіт організації *Truth Hounds* [2] зазначає, що осушення територій супроводжується забрудненням донних відкладів важкими металами, втратою біологічного різноманіття та зміною мікроклімату. У аналітиці порталу *SuperAgronom* [3] наголошується, що площа зрошуваних земель в Україні після підриву Каховської греблі скоротилася на 95%, що особливо відчутно в аграрному секторі Дніпропетровської області. Зміни гідрогеологічного режиму призвели до втрати частини родючих земель, що раніше використовувалися для сільськогосподарського виробництва, внаслідок цього врожайність зернових та овочевих культур зменшилася на 60–85%. Також сформувались нові території, потенційно придатні для освоєння після осушення колишнього водного дзеркала.

Директор Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС та НАН України академік Володимир Осадчий у журналі *«Світ. Економіка, політика, право» (24, 2025)* підкреслив, що зниження рівня підземних вод спричиняє мінералізацію ґрунтів і підвищує інші ризики, а тому пропонується створення регіональної системи моніторингу з використанням ГІС-технологій. Обґрунтована доцільність використання біотехнічних методів рекультивації та часткового переведення деградованих земель у природоохоронне або лісогосподарське користування для стабілізації гідрологічного балансу.

Автори більшості робіт рекомендують впроваджувати адаптивні аграрні технології, активізувати екологічний моніторинг, відновити меліоративні системи та оновити нормативно-правову базу землекористування з урахуванням нових природних умов. Виконаний аналіз виявив заходи раціонального використання земель в умовах зміни гідрогеологічного режиму:

- проведення ґрунтових обстежень, перегляд структури земельного фонду з урахуванням деградованих та осушених територій;
- здійснення моніторингу рівня підземних вод і його впливу на родючість ґрунтів;
- оцінка придатності новоутворених земель колишнього Каховського водосховища до різних видів використання;
- відновлення меліоративних систем та створення захисних лісосмуг на ерозійно небезпечних ділянках;
- оновлення нормативно-правових і методичних підходів оцінки земель [4] з урахуванням змін природного середовища, спричинених довготривалими екологічними наслідками руйнування водосховища;
- підготовка державної стратегії з відновлення земель у басейні Дніпра, що включає інтеграцію екологічних, аграрних і кадастрових даних у єдину геоінформаційну систему.

Таким чином постає необхідність переоцінки земельного фонду регіону, удосконалення системи моніторингу та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального використання земель в умовах зміненого водного балансу.

Висновки. Система землекористування на пошкоджених землях потребує адаптації до нових гідрогеологічних умов з метою подальшого раціонального використання земель на основі виконаних досліджень Підготовка регіональної програми сталого землекористування у післявоєнний період потребує проведення ґрунтових обстежень, оцінки земель на новій методичній базі та створення геоінформаційної системи із моніторингом стану ґрунтів.

Список використаних джерел

1. Колодежна В.В., Василюк О.В. Знищення Каховського водосховища: наслідки для довкілля. Серія: Метаморфози Великого Лугу. Вип. 1. Чернівці. Арт, 2025. – 112 с.
2. Бойко У. Дослідження руйнування каховської греблі та його наслідки екосистеми. Truth hounds. URL: https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/znyshhennya-kahovskogo-vodoshovyshha-naslidky-dlya-dovkillya-2025.pdf
3. Portal SuperAgronom.com, 2025. URL https://superagronom.com/news/20255
4. Кірічек Ю.О., Оцінка земель, Навчальний посібник, Дніпропетровськ. Літограф, 2016.- 454 с. URL: https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2018/04/Otsinka-zemelTypograf-nov-A5.pdf

ЦИКЛІЧНЕ БУДІВНИЦТВО ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ У ДОРОЖНІЙ ГАЛУЗІ

Шелудяков Д.А., керівник проф. Кірічек Ю.О.
Український державний університет науки і технологій

Постановка проблеми. Внаслідок повномасштабного вторгнення Росії в Україні зруйновано або пошкоджено величезну кількість цивільної та інфраструктурної забудови. Разом з тим накопичуються тонни будівельного сміття – уламки бетону, цегла, металеві елементи, ізоляційні матеріали, що створює екологічні, логістичні й фінансові проблеми. За даними Міністерства охорони навколишнього середовища, в Україні вже утворилося понад 600 000 тонн будівельних відходів через руйнування об’єктів інфраструктури [1].

Мета дослідження. Аналіз можливостей впровадження технологій перероблення та повторного використання будівельних відходів у дорожньому будівництві є метою цього дослідження, визначення економічних, технологічнних та нормативних передумов для їх ефективного повторного застосування в будівництві земляного полотна, основи та частково покриття дорожнього одягу.

Результати дослідження. 1. Технологічний аспект. Система перероблення будівельного сміття включає декілька етапів [2].

- Збір і сортування: створення майданчиків для тимчасового зберігання відходів, відокремлення бетону, цегли, металу, дерева, скла та небезпечних матеріалів.
- Подрібнення: використання мобільних або стаціонарних дробарок для отримання фракцій, які придатні для дорожніх основ чи щебеню.
- Обробка та стабілізація: видалення металевих елементів, промивка, висушування, можлива цементна стабілізація.
- Використання: застосування у дорожніх основах, земляному полотні, ремонтах місцевих доріг.

Європейський досвід, наприклад, Нідерландів показує, що до 97% будівельних відходів можна повернути у використання. Там застосовується комплексна система: сортування на місці демонтажу, дроблення, стабілізація, лабораторний контроль та сертифікація. В Україні такі процеси лише формуються, приклади є в Миколаївській області та в Бородянці. У Миколаївській області діє майданчик, який переробляє

близько 12 000 тонн відходів на місяць, матеріали використовуються для ремонту доріг. У Бородянці запущено стаціонарну лінію з сортуванням, обладнанням та підготовленим персоналом за підтримки міжнародних донорів. Для масштабування практик потрібні регіональні хаби переробки, впровадження стандартів на вторинні матеріали та залучення міжнародної підтримки.
2. Економічний аспект. Середня ринкова ціна щебеню в Україні у 2024–2025 роках становить 200–350 грн./т залежно від фракції. Вартість подрібненого бетону в Україні складає 190–360 грн./т [3], при цьому у Європейському Союзі 70 – 110 євро/т та у сполучених штатах Америки 50 – 80 дол./т [4]. Це свідчить, що при створенні навіть локальної інфраструктури переробки вторинні матеріали в Україні наразі не є конкурентоспроможними з природними, особливо якщо враховувати логістичні витрати.
3. Законодавчий аспект. Європейський Союз застосовує Waste Framework Directive 2008/98/ЕС, яка встановлює вимогу повторного використання не менше 70% будівельних демонтажних відходів. Цей показник слугує стратегічним орієнтиром для національних політик і стимулює попит на вторинні ресурси у будівельному секторі. В Україні чинний Закон «Про управління відходами» поки що не містить чітких квот. Україна на шляху до сталої моделі управління відходами передбачає розширення моніторингу та контролю, але для гармонізації з вимогами Європейського Союзу ще належить запровадити відповідні цільові показники використання вторинних матеріалів.

Важливим регуляторним елементом у Європі є запровадження критеріїв «End-of-Waste», які визначають що відходи втрачають свій статус і набувають статусу вторинного ресурсу. Наявність таких критеріїв забезпечує можливість вільного обігу вторинних матеріалів на європейському ринку без додаткових бюрократичних бар'єрів.
4. Економічні стимули. Використання вторинних будівельних матеріалів у Європейському Союзі активно підтримується через систему регуляторних, фінансових та інституційних стимулів, що формують основу циркулярної економіки. Країни-члени ЄС підтримують створення ліній дроблення, сортування, миття та повторного використання будівельних відходів через грантові програми та інвестиційні фонди. Фінансові стимули в ЄС охоплюють субсидії, податкові пільги та гранти на інвестиції у переробні технології. Окрім того, зменшення ставок податку на додану вартість для вторинних матеріалів або запровадження податку на захоронення (landfill tax) стимулюють переробку, роблячи використання первинних матеріалів економічно менш вигідним.

На рівні Європейської Комісії діють програми Horizon Europe, LIFE, Innovations Fund та InvestEU, які фінансують проекти зі зменшення вуглецевого сліду, розвитку технологій повторного використання ресурсів і створення інфраструктури циркулярної економіки. Крім того, у межах реалізації «Clean Industrial Deal» та оновленого «Circular Economy Action Plan» передбачено створення єдиного ринку вторинних сировинних ресурсів, що має забезпечити гармонізовані стандарти, прозорість торгівлі та полегшення міждержавного обігу таких матеріалів.

У цілому економічні стимули Європейського Союзу щодо використання вторинних матеріалів поєднують нормативні вимоги, податкові механізми, фінансову підтримку та регуляторні заходи. Такий підхід дозволяє одночасно зменшити споживання первинних природних ресурсів, підвищити енергоефективність та скоротити викиди парникових газів у будівельному секторі.

Висновки. Перероблення будівельних відходів військового походження має серйозний потенціал у відновленні України. Економічний аналіз свідчить наразі про недостатню конкурентоспроможність вторинних будівельних матеріалів. Порівняння із

законодавством ЄС показує потребу у впровадженні відповідних квот та стимулів. Технологічне зіставлення демонструє, що Україна має базові приклади, але для досягнення європейського рівня потрібні інвестиції, стандартизація та підтримка міжнародних партнерів.

Список використаних джерел

1. Ukraine has generated 600 thousand tons of destruction waste over 2 years of war // Ecopolitic. – 03.2024. – URL: https://ecopolitic.com.ua (дата звернення: 30.09.2025).
2. Martsynyuk Ye., Khandogina O.M. Key characteristics of war-related debris and their implications for local waste management // Municipal Economy of Cities. – 2025. – Vol. 2(190). – P. 56–62. – DOI: 10.33042/2522-1809-2025-2-190-56-62.
3. IndexBox. Ukraine: Gravel and Crushed Stone Market 2024–2025. – URL: https://www.indexbox.io (дата звернення: 30.09.2025).
4. Ohemeng E.A. Comparative costs of manufactured and recycled aggregates // Construction and Building Materials. – 2023. – Vol. 375. – Article 130919. – DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2023.130919.

ВПЛИВ ЛЮДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

Мартиненко В.Р., Бережний А.В., керівники: проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.
Український державний університет науки і технологій

Вступ. Сучасний стан навколишнього природного середовища є результатом тривалої взаємодії людини з природою. Інтенсивний розвиток промисловості, транспорту, сільського господарства, урбанізація та використання природних ресурсів призвели до значного антропогенного навантаження на екосистеми планети. Питання екологічної безпеки стало одним із найактуальніших викликів XXI століття, оскільки від нього безпосередньо залежить здоров'я людей та стабільність біосфери.

Основна частина. *1. Антропогенний вплив на довкілля.* Найбільшу загрозу природі становлять промислові підприємства, які щорічно викидають у повітря, воду та ґрунти мільйони тонн шкідливих речовин. Забруднення атмосфери призводить до утворення парникового ефекту, кислотних дощів, руйнування озонового шару. Значні обсяги викидів діоксиду вуглецю (CO_2) стали причиною глобального потепління, яке спричиняє зміну клімату, танення льодовиків і підвищення рівня Світового океану.

Окрему проблему становить забруднення водних ресурсів промисловими стоками, побутовими відходами та сільськогосподарськими добривами. Внаслідок цього погіршується якість питної води, знижується рівень біорізноманіття водних екосистем.

2. Вирубка лісів та деградація земель. Ліси є «легенями планети», однак темпи їх знищення залишаються катастрофічними. Масова вирубка лісів для сільськогосподарських потреб та будівництва призводить до ерозії ґрунтів, опустелювання та втрати середовищ існування тисяч видів живих організмів. Також значну шкоду завдає надмірне використання хімічних засобів у сільському господарстві — пестициди та гербіциди забруднюють ґрунт, знижують його родючість і потрапляють у харчові ланцюги.

3. Проблема побутових та промислових відходів. Щороку людство виробляє понад 2 мільярди тон твердих побутових відходів, більша частина яких потрапляє на сміттєзвалища або у водойми. Пластикові відходи є особливо небезпечними, оскільки розкладаються сотні років, завдаючи непоправної шкоди екосистемам. Проблема сортування та переробки сміття залишається невирішеною в багатьох країнах світу, зокрема і в Україні.

4. Шляхи збереження довкілля. Сучасне суспільство повинно перейти до моделі сталого

розвитку, у центрі якої — гармонійне співіснування людини і природи. Основними напрямами екологічної політики мають стати:

- впровадження чистих технологій виробництва;
- розвиток альтернативної енергетики (сонячної, вітрової, гідроенергії);
- екологічна освіта та виховання населення;
- зменшення використання одноразового пластику та роздільний збір сміття;
- відновлення лісів та охорона природно-заповідних територій.

Важливу роль у вирішенні екологічних проблем відіграє участь громадськості — волонтерські ініціативи, екоакції, сортування відходів та підтримка екологічно свідомого бізнесу.

Висновки. Проблеми охорони навколишнього середовища вимагають спільних дій на всіх рівнях — від особистої відповідальності кожного громадянина до міжнародного співробітництва. Людство має усвідомити, що ресурси планети не є безмежними, і лише раціональне використання природних благ забезпечить екологічно безпечне майбутнє для наступних поколінь.

ВІДМІННОСТІ ТА СПІЛЬНІСТЬ В МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЬ З ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯМИ В ОБЛАСТІ АРХІТЕКТУРИ І МІСТОБУДУВАННЯ

Бойко М.О., Секлецов А.А., Шмаков В.В., керівники: проф. Захаров Ю.І., проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. Незважаючи на спільне прагнення досягти найкращих і безпечних умов перебування людини в середовищі свого існування є суттєві відмінності в методології між науковими дослідженнями з екологічного забруднення та дослідженням в області архітектури і містобудування. Тому розгляд відмінностей і спільного в методології наукових досліджень з екологічного забруднення довкілля та дослідженням в області архітектури і містобудування є дуже ***актуальним*** завданням. Ці відмінності і спільність, одночасно, зумовлені цілями, предметом дослідження, джерелами даних і вимогами до достовірності.

Основна частина. ***Основні відмінності:*** *1. Ціль дослідження.* Екологічне забруднення: встановлення причинно-наслідкових зв'язків між існуючими або потенційними джерелами забруднення та впливами на довкілля/здоров'я людини. Часто орієнтовано на визначення рівня ризику, дози, або об'ємів забруднення, порогів безпеки.

Архітектура та містобудування: оцінювання проектних рішень, їх вплив на комфорт, добробут, енергоефективність, якість повітря в приміщенні, акустику, доступність, стійкість до змін клімату. Частіше йдеться про прийнятність рішення та відповідність нормам.

2. Об'єкт дослідження. Екологічне забруднення: хімічні речовини, джерела забруднення, канцерогени, токсичність, перенасичення середовища, екосистемні впливи.

Архітектура/містобудування: будівельні матеріали, конструкції, вентиляція, освітлення, теплоізоляція, міська інфраструктура, транспортні потоки, використання простору.

3. Методи збору даних. Екологічне забруднення: вимірювання концентрацій в повітрі, воді, ґрунті; лабораторні аналізи; моделювання перенесення забруднювачів; епідеміологічні дослідження; моніторинг довкілля.

Архітектура/містобудування: моделювання теплового/енергетичного балансу, аналіз внутрішнього середовища (IAQ), акустичні моделі, симуляції освітлення, оцінка життєвого циклу матеріалів, участь зацікавлених сторін, тестування прототипів і пілотних проектів.

4. Кінцева доказовість. Екологічне забруднення: спрямовує акцент на повторюваність, статистичні зв'язки, валідність лабораторних тестів, регуляторні стандарти, порівняння з еталонами.

Архітектура/містобудування: акцент спрямовує на прикладні рішення, критерії дизайну, відповідність стандартам будівництва, сертифікаційним системам.

5. Роль моделювання. Екологічне забруднення: екологічні та токсикологічні моделі (наприклад, моделі розподілу забруднювачів, ризик-аналіз), часто з обґрунтуванням припущень та чутливістю.

Архітектура/містобудування: будівельне та міське симулювання (енергетичні моделі, CFD для вентиляції, акустичні моделі, FE-аналізи) з акцентом на практичність застосування.

6. Валідація та відтворюваність. Екологічне забруднення: валідація через польові вимірювання, лабораторні тести, повторювані розрахунки; строгі протоколи з регуляторними вимогами.

Архітектура/містобудування: валідація через критерії дизайну, порівняння з реальними приміщеннями (пілотні проекти), після проектний моніторинг; часто більше залежить від контексту замовника.

7. Етика та соціальні виміри. Екологічне забруднення: значна увага до впливу на здоров'я, довкілля, справедливість у розподілі ризиків.

Архітектура/містобудування: фокус на доступності, інклюзивності, безпеці, комфорті користувачів та спільнот.

8. Інструменти та стандарти. Екологічне забруднення: стандарти моніторингу та регуляторні вимоги (наприклад, вимоги до викидів, Директиви щодо повітря, токсикологічні бази даних).

Архітектура/містобудування: дизайнерські та сертифікаційні рамки, регуляторні норми будівництва, технічні регламенти, сертифікації продуктів та матеріалів.

Спільність. Ключові спільні риси методології наукових досліджень у екологічному забрудненні та архітектурі/містобудуванні, з урахуванням того, що обидві області прагнуть обґрунтовувати рішення для практики та регуляторних вимог полягає в наступному:

1. Практична спрямованість. Обидві галузі орієнтовані на рішення конкретних питань: зменшення впливу забруднення або підвищення комфорту та сталості в проектах будівництва.

Результати часто застосовуються в тендерах, сертифікаціях та регуляторних вимогах.

2. Міждисциплінарність. Екологічне забруднення: хімія, токсикологія, статистика, екологія, регуляторика. Архітектура/містобудування: інженерія, дизайн, урбаністика, вентиляція/IAQ, акустика, ергономіка, соціальні аспекти. Обидві області інтегрують знання з різних дисциплін для повного розуміння проблеми.

3. Використання моделювання. Екологічне забруднення: моделі перенесення забруднювачів, ризик-аналіз, прогноз впливів. Архітектура/містобудування: енергетичні, теплові, акустичні моделі, симуляції освітлення; також модель життєвого циклу.

Обидві галузі часто поєднують емпіричні дані з моделями для прогнозів.

4. Валідація та дані для аналізу, або дослідження. Обидві області покладаються на дані та валідацію: польові вимірювання, лабораторні тести, експериментальні дані або пілотні проекти. Важливі прозорі протоколи збору даних, повторюваність та реплікація.

5. Робота з невизначеністю. Обидві галузі стикаються з невизначеністю в даних та припущеннях; часто застосовують чутливісний аналіз, дісперсоналізований підхід, сценарні оцінки. Висновки мають бути стійкими до різних сценаріїв та регуляторних вимог.

6. Економіка та регуляторика. У кожній сфері важливі економічні оцінки та відповідність стандартам/нормам (регуляторні вимоги, сертифікації). Результати мають бути прийнятні для замовників та владних структур.

7. Етичні та соціальні аспекти. Забезпечення безпеки, здоров'я, рівного доступу та справедливості при впровадженні рішень. Врахування впливу на суспільство та довкілля протягом життєвого циклу.

8. Взаємодія з замовниками та користувачами. Обидві галузі цінують залучення зацікавлених сторін, тестування концепцій на пілотних проектах, прототипах та зворотний

зв’язок від користувачів.

Висновки. Спільне: обидві галузі базуються на систематичному зборі даних, використанні моделей для прогнозів та потребі в повторюваній валідації результатів, а також орієнтовані на практичні рішення і мають міждисциплінарний характер.

Відмінність 1: екологічні дослідження зазвичай ставлять за мету визначення причинно-наслідкових зв’язків та ризиків, тоді як в архітектурі та містобудуванні зосереджені на прийнятності дизайну, комфорті та відповідності нормам.

Відмінність 2: джерела даних та методи валідації різняться: польові вимірювання та токсикологічні моделі в екології проти інженерних симуляцій, дизайн-тестувань та пілотних проектів в архітектурі/містобудуванні..

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ОГЛЯДУ НА ЇХ АКУСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Мотуз К.А., Макаренко М.Є., керівники: проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. Сьогодення вимагає зростання вимог до акустичного комфорту в місцях перебування людини.

Сучасні офіси, навчальні заклади, медичні та культурні об’єкти прагнуть менш шумних просторів для підвищення продуктивності та добробуту. Не менш важливими є вимоги до сучасних будівельних матеріалів з огляду на

Зміна архітектурних стилів: відкриті планувальні простори, великі скляні фасади та мінімалізм ведуть до підвищеної звукоізолюючих та тепло інсоляційних потреб, що підсилює важливість використання ефективних акустичних матеріалів в оздоблені як внутрішніх просторів, так і фасадних конструкцій для будь яких будівель і приміщень в цих будівлях.

Основна частина. Розглянемо три основні системи оцінювання будівель з позицій екології та екологічної відповідальності. Для кожної системи є відповідні екологічні розділи, які безпосередньо впливають на сертифікацію.

1. **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design - ***лідерство в енергетичному та екологічному дизайні***)

Що оцінюють з екологічної точки зору:

а) ***Життєвий цикл матеріалів та ресурсоощадність:***

- використання локальних матеріалів, повторне використання та переработка будівельних відходів;
- відсоток повторно використаної або переробленої сировини.

б) ***Енергоефективність та вуглецевий слід:***

- рівень споживання енергії будівлі, використання відновлюваних джерел енергії;
-розрахунок очікуваного або фактичного вуглецевого сліду будівлі (показники первинних енергійних витрат, виробництво CO_{2x}).

в) ***Вплив на довкілля під час виробництва матеріалів:***

- вміст токсичних речовин, емісії під час виготовлення та транспортування;
- наявність сертифікацій продуктів (EPD/Environmental Product Declaration - декларація про екологічність продукту, інші екологічні декларації).

г) ***Якість внутрішнього середовища як екологічна складова:***

- використання матеріалів з низьким VOC, формальдегідом; вентиляція та гігієна повітря.

д) ***Інноваційні та екологічні рішення:***

- впровадження систем на основі циркуляторності, повторного використання, природних або мінімальних викидів.

е) ***Потреби та стале використання ресурсів:***

- мінімізація впливу на біорізноманітність, використання екологічно чистих виробничих процесів, як під час будівництва, так і під час експлуатації.

2. **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method - метод екологічної оцінки будівельних досліджень та досліджень будівельних установ). Іншими словами: разом це означає системний підхід до оцінки екологічних аспектів будівель за допомогою параметрів енергоефективності, водопостачання, матеріалів, якості внутрішнього середовища тощо.

Що оцінюють з екологічної позиції:

а) ***Управління та екологічне управління проєктом:***

- план управління ризиками та впливом на довкілля, моніторинг показників;

б) ***Потреби води, енергія та викиди CO_2:***

- енергоефективність, використання відновлюваних джерел, зниження викидів;
- водоспоживання та зниження потреб води під час виготовлення, повторне використання тепла.

в) ***Матеріали та відходи:***

- використання локальних/перероблених матеріалів, мінімізація будівельних відходів, повторне використання;

г) ***Вплив на здоров'я та комфорт внутрішнього середовища.*** Це по перше – IAQ (Indoor Air Quality), українською "якість повітря всередині приміщень". А по друге:, матеріали з низьким (VOC). Що таке (VOC): леткі органічні сполуки, які випаровуються з матеріалів (фарби, лакофарбові матеріали, клеї, ізоляційні піни, оздоблювальні матеріали тощо).

Наявність таких матеріалів, що випаровуються, впливають на якість повітря, можуть викликати подразнення очей/горла, головний біль, алергічні реакції; тривалий вплив може мати більш серйозні наслідки для здоров'я людей, що перебівають в приміщеннях з таким оздобленням.

Як вимірюють: через концентрацію легких органічних сполук у повітрі за результатами лабораторних тестів або сертифікатів продукту; часто використовується показник TVOC (Total VOC) або специфічні сполуки (наприклад, формальдегід).

Прикладом швидкої класифікації можна зазначити наступне:

Низький рівень VOC: Значення TVOC близько або нижче порогів, рекомендованих стандартів для приміщень.

Високий рівень VOC: Вищі рівні TVOC або окремих шкідливих сполук, що потребує провітрювання або вибору більш екологічних альтернатив..

д) Економіка та екологічна відповідність:

Повна вартість всього життєвого циклу: витрати на експлуатацію, то що.

Пояснювальні документи щодо поставок матеріалів та їх екологічних декларацій.

Результати вимірювань енергоспоживання, водоспоживання, вентиляції.

Висновки. 1. Важливість комфорту та здоров'я: сучасні простори потребують ефективної акустики разом із якістю повітря, що впливає на продуктивність, концентрацію та добробут користувачів.

2. Інтеграція акустики й екології полягає в тому, що найкращі рішення об'єднують звукопоглинання з низьким рівнем наявності легких органічних сполук у повітрі /екологічністю, та енергоефективністю.

3. У майбутньому зростає попит на локальні, повторно використані та циркулярні матеріали з низьким впливом на довкілля, а також на рішення, що знижують викиди під час виготовлення та експлуатації.

4. Технічна діагностика й дані для успішної сертифікації полягають в тому, що критично збирати всі необхідні складові життєвого циклу, вимірювання енергії, води,

відомостей про легкі органічні сполуки та чітко документувати їх для аудиту.

5. Баланс між вартістю й ефектом полягає в тому, що інвестиції в високоякісні акустичні та екологічні матеріали можуть зменшити експлуатаційні витрати, підвищити продуктивність і зменшити ризики для здоров'я.

6. Важливим є урахування регіональних умов: клімат, доступні ресурси, регуляторні вимоги). Тому визначають оптимальні рішення для конкретного проекту.

ПІДСЕКЦІЯ «ВИРОБНИЧА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»

СПІВВІДНОШЕННЯ ЛЮДСЬКОГО ТА ТЕХНІЧНОГО ФАКТОРА ПРИ ОЦІНКИ РИЗИКІВ

Коробська М.Є., Кирєєва А.Д., керівник ас. Анушенкова Г.В.,
Український державний університет науки і технологій

The necessity of creating a unified risk management system that directly takes into account the technical and human factors is considered. This is necessary for the process of development and adoption of risky decisions related to the management of equipment, staff, and enterprise.

Більшість областей людської діяльності в тій чи іншій мірі пов'язано з ризиками. На сучасному етапі розвитку суспільства, в цілому, що характеризується кризовими явищами, актуальною є оцінка впливу на них людського і технічного чинників ризику. Фактори ризиків дуже різноманітні: зміни навколишнього середовища; зміна умов роботи підприємств; природні, техногенні або соціальні катаклізми та ін.

Недоцільно розглядати ризики в відриві від людського фактору. В кінцевому випадку, ризик-рішення приймає одна людина або кілька людей. Тому від людського фактору часто залежать рішення, здатні викликати глобальні зміни, а значить, всілякі ризики. Людському фактору в управлінні ризиками слід приділяти особливу увагу. У кризових ситуаціях виникає безліч ризиків, різноманітних за змістом, джерела появи, величиною ймовірності появи і розміру можливих втрат і негативних наслідків як для підприємства, так і для економіки в цілому. Практично в будь-якому ризику задіяний людський фактор. Разом з тим, реалізація фактору ризику дуже часто відбувається спільно і на тлі існування технічних ризиків.

Це обумовлює необхідність створення єдиної системи управління ризиком, що безпосередньо враховує як технічний, так і людський фактор. Найбільш наочно її можна розглянути на основі процесу вироблення та прийняття ризикових рішень, пов'язаних з управлінням обладнанням, колективом, підприємством. Ризиковими є рішення, що приймаються в ситуаціях невизначеності. Усвідомлений процес управління передбачає виконання послідовності функцій за рішенням конкретної проблеми з використанням засобів і методів впливу на машину або персонал, зайнятий у спільній діяльності. Тому результати управління відображаються в підсумкових показниках діяльності досліджуваної системи.

Дуже часто потреба в захисті від ризику перевершує можливості суб'єкта управління. Це передбачає суперечливий вибір рівня ризиковості та стратегію розподілу ресурсів в процесі управління і визначається людським фактором. З іншого боку, об'єкт управління (машина, організація, бізнес) має свою логіку функціонування, маючи, як правило, ознаки розімкнутої системи управління. Це робить процес управління будь-якою частиною такої системи випадковим процесом, заснованому на комплексі технічних факторів. У формування пропозицій для політики і стратегії ризику, в концепцію управління все більший внесок вносять фахівці ризик-менеджменту, що саме по собі збільшує вплив людського фактору.

В управлінні ризиком велике значення мають функції і засоби управління, що характеризують зміст процесу управління ризиком. В рамках концепції прийнятного ризику розробляються прийнятні методи зменшення рівня ризику. При розробці методів зменшення рівня ризику необхідно враховувати людський фактор як один з найважливіших складових. При цьому, слід розділити ризики на статичні, пов'язані з ідеологією об'єкта управління і динамічні, пов'язані з катастрофічними змінами поточного стану об'єкта управління. Навряд чи доводиться очікувати, що для управління всіма ризиками вдасться розробити і застосувати одні й ті ж методи.

Використання концепції прийнятного ризику в процесі управління дозволяє поліпшити ситуацію зі статичними ризиками за рахунок завчасного здійснення заходів щодо зниження та управління ризиком до прийнятного рівня, виявлення потенційно можливих ситуацій, пов'язаних з несприятливим розвитком подій, результатом яких може бути недосягнення поставлених цілей, а також отримання характеристики можливого збитку, пов'язаного з небажаним розвитком подій.

Механізм управління динамічними ризиками заснований на використанні набору автоматизованих, рефлекторних методів, що дозволяють зменшити динамічність ризику за рахунок аналізу та прогнозування поведінки об'єкта управління.

Література: Основи протидії тероризму: навч. посібник / Я. Д. Вишняков М.: Академія, 2006.

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА НА БЕЗПЕКУ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У СУЧАСНОМУ ГЛОБАЛІЗОВАНОМУ СВІТІ

Шкурат А. Є., керівники: проф. Саблін О.І., ас. Анушенкова Г.В.
Український державний університет науки і технологій

Постійний розвиток інформаційних можливостей суспільства робить проблему безпеки інформаційного середовища все більш актуальною. У сучасному суспільстві людині для реалізації своєї соціальної поведінки необхідний постійний прийом інформації, де зв’язок інформації з навколишнім світом, суспільним середовищем є одним з найважливіших умов нормального функціонування і розвитку в соціумі. Сучасне суспільство перебуває в стадії інтенсивного розвитку і людина повинна встигати реагувати на зміни, що відбуваються в суспільстві, а це значить, що інформація є початковим джерелом знань для адаптації до життя в таких умовах. Інформаційна безпека являє собою складну, динамічну, цілісну соціальну систему, компонентами якої є підсистеми безпеки особистості, держави і суспільства. Саме взаємозалежна, системна інформаційна єдність останніх складає якісну визначеність, покликану здійснити захист життєво важливих інтересів людини, суспільства і держави, забезпечити їх конкурентоздатний, прогресивний розвиток.

У зв'язку зі збільшенням масштабів інформації та з урахуванням ускладнення її змісту й інформаційного середовища в цілому, її вплив на молодь, особистість якої ще формується, багаторазово посилюється, а також збільшуються темпи її сприйняття. В таких умовах інформаційні технології при вмілому використанні стають психотропною зброєю для впливу на молодіжну свідомість. За певного впливу з використанням інформаційних технологій у користувачів даного віку можуть формуватися негативні поведінкові програми: погані звички, агресія і навіть схильність до злочинних дій. Саме молодь як найбільш вразлива і незахищена соціальна категорія схильна до безпосереднього впливу інформаційних чинників, які, трансформуючись в майбутньому на поведінці і прийнятті рішень, можуть спричинити наслідки негативного характеру. Тому психологічну безпеку розглядають як складову частину

інформаційної безпеки, що ґрунтується на самовідчутті молодої особистості, оцінці її захищеності і власної безпеки. Для формування і функціонування адекватної інформаційно-орієнтовної основи соціальної поведінки людини, а також адекватної системи її суб'єктивних відносин до навколишнього світу і самої себе, необхідно спонукати здобувачів вищої освіти, основну масу яких становить молодь, до розвитку критичного мислення. Бо сьогодні, як ніколи, відчувається велика потреба в особистості, що здатна критично мислити – таким типом мислення, яке характеризується активністю, цілеспрямованістю, самостійністю, дисциплінованістю та рефлективністю. Це передбачає розвиток у процесі навчання здатності людини визначати проблеми, аналізувати, синтезувати, оцінювати інформацію з будь-яких джерел, висувати альтернативи й оцінювати їх, обирати спосіб розв'язання проблеми чи власну позицію щодо неї й обґрунтовувати свої погляди, робити свідомий вибір та діяти. Саме розвинене критичне мислення слугує не лише сприйняттю отриманої інформації, а й самостійному розгляду запропонованих ідей із різних точок зору.

Необхідність формування критичного мислення у здобувачів вищої освіти обумовлена необмеженим доступом до інформації та важливістю вміти орієнтуватися в її потоках, аналізувати, розрізняти головне і другорядне, тобто критично осмислювати інформацію. Вважаємо, що технології розвитку критичного мислення являють собою цілісну систему, яка формує навички роботи з інформацією у процесі навчання, мотивує здобувачів вищої освіти до активної навчально-пізнавальної діяльності та сприяє формуванню адекватної інформаційно-орієнтовної основи соціальної поведінки людини.

МОДЕЛЮВАННЯ ЛЮДИНО-МАШИННИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ ПРИ УПРАВЛІННІ ПРОФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ

Горбань О. , Білобородько В.С., керівник проф. Саблін О.І.
Український державний університет науки і технологій

An approach to modeling human-machine systems is presented. This is used to solve problems of assessing the impact of the human factor on the safety of technological processes. The results can be used to optimize professional risk management.

Моделювання є ефективним інструментом щодо проведення аналізу причин помилкових дій людини. Аналіз причин виробничого травматизму, показує, що основною причиною нещасних випадків є порушення людиною технології виробництва робіт. Надійність роботи людини у складі автоматизованої системи управління визначається ймовірністю успішного виконання нею роботи чи поставленого завдання на етапі функціонування системи протягом заданого часу.

Це виражено як у безпосередньому порушенні технологічного процесу, так і в порушенні трудової і виробничої дисципліни, незастосування засобів індивідуального захисту, застосуванні несправного обладнання, машин, механізмів і т.ін. У зв'язку з цим, з огляду на існуючі концептуальні моделі систем «людина-технічна система-виробниче середовище» [1, 2], може бути використана технологія, що є поєднанням моделі SHEL оцінки впливу людини на функціонування людино-машинної системи з урахуванням взаємозв'язків і закономірностей моделей (рис. 1).

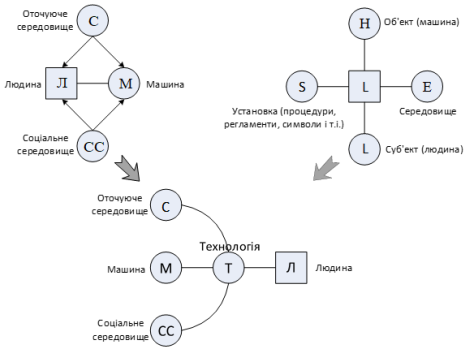
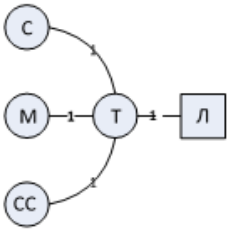


Рисунок 1 – Формування моделі оцінки впливу людського фактору на базі моделі SHEL

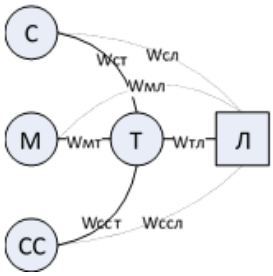
Для формалізації отриманої моделі може бути використана теорія графів (рис. 2).



	Л	Т	С	М	СС
Л	0	1	0	0	0
Т	1	0	1	1	1
С	0	1	0	0	0
М	0	1	0	0	0
СС	0	1	0	0	0

Рисунок 2 – Граф і матриця суміжності моделі

Представлена на рис. 2 модель відображає ідеальний і найбільш безпечний сценарій взаємодії всіх її компонентів, тобто коли працівник в точності діє в рамках вимог технології виробництва робіт. Тоді небажані події, що можуть виникати, будуть викликані причинами, не пов'язаними з помилковими діями людини, що реалізує технологічний процес. До таких причин належать як безпосередньо недосконалість технологічного процесу, так і конструктивні недоліки, недосконалість, ненадійність машин, механізмів, вплив природних чинників, протиправні втручання і т. ін. Тим часом, небажаних подій, викликаних даними причинами, на в транспортних системах буде відбуватися в рази менше, ніж за причинами, пов'язаними з помилковими діями людини. Тому більш точною є модель у вигляді зваженого графа і його матриці суміжності, що представлена на рис. 3.



	Л	Т	С	М	СС
Л	0	$W_{тл}$	$W_{сл}$	$W_{мл}$	$W_{ссл}$
Т	$W_{тл}$	0	$W_{ст}$	$W_{мт}$	$W_{ст}$
С	$W_{сл}$	$W_{ст}$	0	0	0
М	$W_{мл}$	$W_{мт}$	0	0	0
СС	$W_{ссл}$	$W_{сст}$	0	0	0

Рисунок 3 – Зважений граф моделі оцінки впливу людського фактору і його матриця суміжності

При цьому з'являються додаткові зв'язки (ребра графа) з вагами Wсл, Wмл, Wсл обумовлені порушеннями працівником технології виробництва робіт. Так, наприклад, ваговий коефіцієнт Wсл визначає порушення, пов'язані з невживанням засобів індивідуального та колективного захисту і т. ін., Wмл – застосування несправного обладнання, машин, механізмів і т. ін., Wссл – з незадовільною організацією виробництва робіт і т. ін.

Вагові коефіцієнти можуть приймати значення Wij є [0,1] і для конкретної професії визначаються на основі статистичних даних з розслідування небажаних подій, що відбулися, з урахуванням їх зв’язків. Між собою вони пов’язані рівняннями

$$\begin{cases} W_{тл} = W_{ст} + W_{мт} + W_{сст}, \\ W_{ст} = 1 - W_{сл}, \\ W_{мт} = 1 - W_{мл}, \\ W_{сст} = 1 - W_{ссл}. \end{cases}$$

Сума Wсл + Wмл + Wссл і є оцінкою впливу людського фактору на функціонування системи. При цьому для граничних і проміжних сценаріїв взаємодії елементів моделі коефіцієнти графа можуть приймати наступні значення (від найбільш безпечного випадка до найбільш небезпечного):

ідеальний випадок

$$\begin{cases} W_{ст} = 1, \\ W_{мт} = 1, \\ W_{сст} = 1, \\ W_{сл} = 0, \\ W_{мл} = 0, \\ W_{ссл} = 0, \end{cases}$$

реальний випадок

$$\begin{cases} 0 \ll W_{ст} < 1, \\ 0 \ll W_{мт} < 1, \\ 0 \ll W_{сст} < 1, \\ 0 < W_{сл} \ll 1, \\ 0 < W_{мл} \ll 1, \\ 0 < W_{ссл} \ll 1, \end{cases}$$

найгірший випадок

$$\begin{cases} W_{ст} = 0, \\ W_{мт} = 0, \\ W_{сст} = 0, \\ W_{сл} = 1, \\ W_{мл} = 1, \\ W_{ссл} = 1. \end{cases}$$

Значення коефіцієнтів для реального випадку приведені для незначного відхилення моделі системи від безпечного стану. На рис. 4 представлено графічні інтерпретації варіантів взаємодії людини з іншими компонентами моделі.

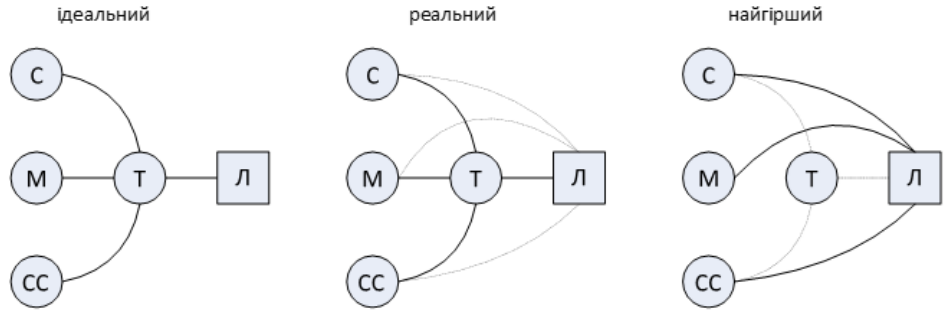


Рисунок 4 – Варіанти взаємодії людини з іншими компонентами моделі систем «людина-технічна система-виробниче середовище»

Таким чином, уточнюючи цю модель в частині розкриття факторів, що визначають її компоненти, які є вершинами графа (так, наприклад, людину характеризують антропометричні, фізіологічні, психологічні, психосоціальні та інші фактори) можна розширити можливості врахування впливу людського фактору для більш глибокого аналізу причинно-наслідкових зв'язків обумовлюють помилкові дії людини, які, в кінцевому підсумку, призводять до виробничого травматизму.

РОБОТА ПОСАДОВИХ ОСІБ ПІДРОЗДІЛУ ПО ЗАБЕЗПЕЧЕННЮ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ДІЯЛЬНОСТІ ОСОБОВОГО СКЛАДУ В МИРНИЙ ТА ВОЄННИЙ ЧАС

Тімошкін Б.Р., керівник ст. викл. Гудімов В.В.
Український державний університет науки і технологій

Командири несуть персональну відповідальність за життя та здоров’я підлеглих, за збереження озброєння, військової техніки й майна. Безпека повсякденної діяльності невід’ємна складова бойової готовності підрозділу, яка охоплює всі напрями служби: навчання, експлуатацію техніки, несення служби, виконання господарських та ремонтних робіт. Організація безпеки включає планування, контроль, навчання та профілактику ризиків.

Робота командира у мирний час:
Організаційні заходи: розроблення інструкцій з охорони праці та безпеки, призначення відповідальних за безпеку на об’єктах (казарми, склади, полігони), проведення систематичних інструктажів та тренувань.
Контроль і нагляд: перевірка стану озброєння, техніки та споруд, контроль дотримання правил безпеки особовим складом, ведення обліку інструктажів і випадків порушення вимог безпеки.
Профілактика: організація медичних оглядів, профілактика травматизму та захворювань, забезпечення підрозділу засобами індивідуального захисту, аналіз і усунення причин можливих аварій та нещасних випадків.
Робота командира у воєнний час:
Посилені вимоги: забезпечення маскувальних заходів, дисципліна пересування, розосередження техніки, безпечне виконання бойових завдань, особливо при роботі зі зброєю, боєприпасами та вибуховими матеріалами.
Організація служби: чіткий розподіл обов’язків, інструктаж перед виконанням завдань, постійна готовність сил і засобів пожежогасіння, медичної допомоги та евакуації поранених.
Контроль: нагляд за морально-психологічним станом особового складу, запобігання перевтомі та неуважності, прийняття оперативних рішень для запобігання втратам, особистий приклад командира.
Безпека повсякденної діяльності (БПД)
Безпека повсякденної діяльності (БПД) – стан військової служби, який забезпечує захищеність військовослужбовців військової частини, місцевого населення і навколишнього середовища від загроз, що виникають при здійсненні діяльності Збройними Силами.
Включає: безпеку військової діяльності, пожежну безпеку, екологічну безпеку, охорону праці.
Заходи БПД проводяться відповідно до законів, військових статутів та інших нормативно-правових документів.
Обов’язки командирів та начальників
Командир частини: організація і контроль заходів безпеки, піклування про здоров’я підлеглих, аналіз стану безпеки, керівництво комісією з попередження травматизму, участь у розслідуваннях випадків травм і аварій.
Заступники командира: попередження травм, пожежний захист, безпека навчань, стрільб і робіт; заступник з логістики — безпека експлуатації та ремонту техніки і озброєння, розробка інструкцій та проведення показових занять.
Начальники служб: контроль за дотриманням правил пожежної безпеки, проведення інструктажів, участь у розслідуванні випадків травматизму.
Командири підрозділів та відділень:
Він зобов’язаний:
знати правила і заходи безпеки, перевіряти їх знання підлеглими;
стежити, щоб після закінчення стрільб і занять у підлеглих не залишалося бойових і холостих патронів, гранат, запалів і вибухових речовин; організовувати надання першої медичної допомоги потерпілим.
Командир військової частини керує забезпеченням безпеки військової служби за такими напрямками:
- забезпечення виконання заходів безпеки та безаварійності при несенні бойового чергування (бойової служби), вартової і внутрішньої служб, під час бойової підготовки, експлуатації озброєння та військової техніки, проведення ремонтно-будівельних і господарських робіт, а також при виконанні інших завдань у повсякденній діяльності;

- попередження самогубств військовослужбовців та порушення статутних правил взаємовідносин між ними; проведення заходів медичного забезпечення безпеки військової служби; організація протипожежного захисту та проведення заходів з охорони навколишнього середовища;
- спрямовує роботу комісії з попередження загибелі та травматизму особового складу;
- проведення інструктажів, перевірка знань правил безпеки, забезпечення засобами захисту, надання першої меддопомоги, контроль боєприпасів та вибухових матеріалів.
Сержант роти з МЗ: контроль опалення, справність засобів пожежогасіння, дотримання рядовим і сержантським складом правил пожежної безпеки.
Добовий наряд і чергові
Черговий підрозділу: прийом і здача чергування, контроль несення служби, підтримання дисципліни і порядку, негайне доповідання командиру про всі події та надзвичайні ситуації.
Добовий наряд: виконання завдань з охорони підрозділу, чергування на постах, контроль за виконанням розпорядку дня та внутрішнього порядку.
Комісія з попередження травматизму
Створюється для розробки, здійснення і контролю заходів безпеки під час занять із бойової підготовки, робіт з технікою, несення вартової та внутрішньої служб, виконання ремонтно-будівельних та господарських робіт, а також під час дорожньо-транспортних пригод і побутових випадків.
Висновок: Робота командирів і начальників з безпеки в повсякденній діяльності — це комплексна система заходів організаційного, навчального та контрольного характеру. Вона спрямована на збереження життя військовослужбовців та забезпечення боєздатності підрозділів як у мирний, так і у воєнний час.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В ПІДРОЗДІЛАХ В МИРНИЙ ТА ВОЄННИЙ ЧАС. ДОКУМЕНТИ З ПИТАНЬ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ, ЯКІ РОЗРОБЛЯЮТЬСЯ У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ

Кирилова Я.А., керівник ст. викл. Гудімов В.В
Український державний університет науки і технологій

Пожежна безпека у військових частинах є невід'ємною складовою бойової готовності, захисту життя та здоров'я особового складу, а також збереження озброєння, техніки і матеріальних цінностей. Її організація здійснюється відповідно до законодавства України, наказів Міністерства оборони та вимог статутів Збройних Сил України.

Вона є складовою частиною бойової готовності, безпеки особового складу та збереження озброєння, військової техніки і матеріальних цінностей

1. Організація пожежної безпеки

Командир військової частини несе персональну відповідальність за стан пожежної безпеки. Для забезпечення належного рівня безпеки у підрозділах призначаються відповідальні особи на окремих ділянках, створюються пожежно-технічні комісії, які контролюють виконання заходів та проводять перевірки.
Пожежна безпека організовується шляхом реалізації комплексу заходів, спрямованих на попередження пожеж, забезпечення безпеки людей, зменшення матеріальних втрат і створення умов для швидкого реагування у разі виникнення пожежі.

2. Основні заходи пожежної безпеки

• Розроблення та затвердження інструкцій з пожежної безпеки для всіх об'єктів військової частини (казарми, склади, штаби, парки тощо).
• Встановлення протипожежного режиму: заборона куріння у невстановлених місцях,

контроль використання відкритого вогню та електроприладів.
• Оснащення приміщень первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, пожежними кранами, ящиками з піском та ємностями з водою.
• Створення пожежних дружин або команд, які здійснюють гасіння на початковому етапі до прибуття пожежних підрозділів.
• Проведення інструктажів та навчань з особовим складом щодо правил пожежної безпеки та дій у разі виникнення пожежі.
• Регулярні перевірки технічного стану електромереж, опалювальних систем, складів пально-мастильних матеріалів та інших небезпечних об'єктів.

3. Дії підрозділів у разі пожежі

У випадку виникнення пожежі особовий склад зобов'язаний діяти швидко та чітко відповідно до встановленого порядку:

1. Негайно повідомити чергові служби та командування про виникнення пожежі.
2. Провести евакуацію людей, озброєння, техніки та матеріальних засобів із небезпечної зони.
3. Використати наявні засоби пожежогасіння для локалізації та гасіння пожежі до прибуття спеціалізованих підрозділів.
4. Доповісти командиру частини про обстановку та вжиті заходи.

5. Особливості пожежної безпеки у воєнний час

У кожній військовій частині та установі, згідно з вимогами керівних документів щодо організації пожежної безпеки, відпрацьовується наступна документація:

У штабі військової частини:

- План пожежної безпеки (перший примірник - у начальника служби пожежної безпеки частини; другий - у стройовій частині). У чергового частини повинен бути витяг з плану пожежної безпеки.
- Річний господарський план (в ньому заходи пожежної безпеки плануються окремим розділом).
- Наказ "Про організацію пожежної безпеки в частині на рік".
- Акти (приписи) органів служби пожежної безпеки та плани заходів щодо виконання пропозицій.
- Накази і директиви по службі пожежної безпеки. Плани заходів по виконанню даних наказів і директив.
- Донесення про стан пожежної безпеки частини.
- Накази командира частини про заохочення та притягнення до відповідальності особового складу за стан пожежної безпеки.

У голови пожежно-технічної комісії:

- Витяг з наказу командира частини про призначення пожежно-технічної комісії.
- План роботи комісії на рік.
- Акти перевірок та плани усунення виявлених порушень правил пожежної безпеки в частині.

Облік раціоналізаторських пропозицій щодо покращення пожежної безпеки.

У чергового частини:

- Витяг з плану пожежної безпеки частини (загальна інструкція щодо пожежної безпеки у військовій частині; розрахунок сил та засобів, які залучаються для гасіння пожежі; порядок евакуації озброєння, техніки і майна при пожежі на об'єктах).
- Інструкція черговому частини про заходи пожежної безпеки.
- Інструкція черговому частини про порядок рятування таємних документів у випадку пожежі (стихійного лиха) у неробочий час.
- Схема території військової частини з позначенням місць розташування пожежних водойм і пожежних гідрантів.

У складах, сховищах і виробничих приміщеннях:
- Інструкція про заходи пожежної безпеки.
- Дошка пожежної обслуги.

У позаштатного начальника служби пожежної безпеки частини:
- План пожежної безпеки частини (перший примірник).
- Розклади й конспекти для проведення занять по спеціальній підготовці з особовим складом позаштатної пожежної команди частини.
- Книга обліку технічного стану пожежного обладнання, інструменту і спорядження.
- Журнал реєстрації інструктажів з питань пожежної безпеки.

У начальника позаштатного пожежного підрозділу:
- Витяг з наказу командира частини про призначення позаштатного пожежного підрозділу.
- Журнал обліку відвідування занять і успішності особового складу.
- Табель пожежним постам.

У воєнний час вимоги до пожежної безпеки посилюються. Особлива увага приділяється складам з боєприпасами, паркам бойової техніки, місцям зберігання пального. Проводиться маскування пожежних водойм і точок забору води, організовується постійна готовність пожежних команд до негайного реагування. Регулярно проводяться навчальні тривоги для відпрацювання евакуації та гасіння пожеж в умовах бойової обстановки.

Висновок: Організація пожежної безпеки у військових частинах є ключовим елементом забезпечення боєздатності, збереження життя особового складу та матеріальних ресурсів. Своєчасне виконання профілактичних заходів, чітке дотримання правил та готовність до оперативного реагування дозволяють мінімізувати ризики та наслідки пожеж.

ОСНОВНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ НА ВЕСТАТАХ

Сенченко І.Д., керівник ст. викл. Гудімов В.В.
Український державний університет науки і технологій.

Безпека праці на верстатах є важливою складовою охорони праці у промисловому виробництві, навчальних майстернях і військових ремонтних підрозділах. Робота на токарних, фрезерних, свердлильних, шліфувальних та інших верстатах пов’язана з впливом багатьох небезпечних факторів: рухомих частин, гострих ріжучих елементів, стружки, електричного струму, шуму, вібрацій та пилу.

Недотримання правил безпеки може призвести до травмування, ураження електричним струмом або пожежі.

До роботи допускаються лише особи, які пройшли спеціальне навчання, інструктаж і медичний огляд та отримали посвідчення на право роботи.

Працівник повинен знати будову верстата, принцип його дії, порядок пуску і зупинки, розташування органів керування та засобів аварійного відключення. Робоче місце має бути добре освітленим, чистим, вільним від сторонніх предметів і забезпеченим засобами індивідуального захисту: халатом, окулярами, рукавицями, берушами, головним убором.

Перед початком роботи необхідно перевірити технічний стан верстата, справність електропроводки, заземлення, блокувальних пристроїв, систем змащування, огороджувальних кожухів, аварійних вимикачів. Особлива увага приділяється кріпленню ріжучого інструменту та заготовки. У разі виявлення несправностей робота забороняється до їх усунення.

Під час роботи оператор зобов'язаний постійно стежити за процесом обробки, не відволікатися на сторонні справи, не торкатися рухомих частин і не залишати верстат без нагляду.
Забороняється зупиняти шпиндель вручну або очищати деталі під час обертання. Для видалення стружки слід користуватися тільки спеціальними гачками або щітками. Не допускається використання ганчір'я або рукавичок із розпущеними нитками, що можуть намотатися на обертові частини.
При роботі на токарних верстатах забороняється : вимірювати деталь у русі, торкатися патрона чи оброблюваної поверхні руками.
- На фрезерних верстатах потрібно контролювати стан фрези, її кріплення, не допускати перевищення швидкості обертання.
- На свердлильних верстатах необхідно закріплювати заготовку у лещатах, а свердло очищати лише після повної зупинки шпинделя.
- На шліфувальних верстатах забороняється працювати без захисного кожуха; абразивні круги перед роботою перевіряються на механічну міцність і балансування.
Після закінчення роботи верстат потрібно зупинити, вимкнути від мережі, дочекатися повної зупинки всіх частин, очистити робоче місце від стружки та пилу, протерти інструмент і скласти його в установлене місце. Прибирання стружки проводиться лише після повної зупинки верстата. Виявлені несправності або поломки необхідно зафіксувати в журналі та повідомити керівника.
Особливу увагу слід приділяти електробезпеці. Усі металеві частини верстата мають бути надійно заземлені, а вимикачі - справними та легкодоступними.
Не допускається експлуатація верстатів у вологих приміщеннях без відповідних заходів захисту.

Організація роботи на верстатах у підрозділі

1. Загальні положення

До роботи допускаються лише особи, які пройшли інструктаж і навчання з охорони праці.
Забороняється працювати у стані втоми, хвороби, під дією алкоголю чи ліків, що знижують увагу.
Робоче місце повинно бути чистим, без сторонніх предметів.
Спецодяг і засоби індивідуального захисту (халат, окуляри, рукавиці, беруші) мають бути справними.

2. Перед початком роботи

Перевірити справність верстата: захисні кожухи, заземлення, освітлення, аварійну кнопку.
Переконатися у правильному кріпленні інструмента та заготовки.
Перевірити наявність і справність огороджувальних та блокувальних пристроїв.
Налаштувати швидкість, подачу та інші параметри відповідно до виду обробки.

3. Під час роботи

Не залишати верстат без нагляду під час його роботи.
Не торкатися рухомих частин руками та не зупиняти їх вручну.
Стружку видаляти тільки спеціальними гачками чи щітками, а не руками.
Забороняється працювати у вільному одязі, з розстібнутими рукавами чи без головного убору (ризик захоплення).
Слідкувати за тим, щоб інструмент і заготовка не були пошкоджені.
Використовувати захисні окуляри при можливості утворення відлітаючих частинок.

4. Після закінчення роботи

Вимкнути верстат від мережі та дочекатися повної зупинки рухомих частин.
Очистити робоче місце від стружки, пилу, мастил.

Інструмент і пристосування скласти у відведене місце.
Повідомити керівника про виявлені несправності.
5. У разі аварійної ситуації, поломки інструменту, появи іскор, диму чи запаху горілого, роботу потрібно негайно припинити, вимкнути верстат і повідомити керівника. При ураженні електричним струмом необхідно швидко знеструмити обладнання, звільнити потерпілого від дії струму, надати першу допомогу і викликати медичну допомогу.

Дотримання вимог безпеки при роботі на верстатах є запорукою зниження виробничого травматизму, продовження строку служби обладнання та підтримання високого рівнявиробничої культури. Систематичне навчання персоналу, проведення інструктажів і перевірок знань правил безпечної експлуатації сприяють формуванню відповідального ставлення до праці та безпеки.

У військовій частині розробляється перелік робіт та інструкції з безпечного ведення цих робіт, які затверджуються командиром військової частини.

Роботи з підвищеною небезпекою, що потребують підвищеного контролю, виконуються за Нарядом-допуском на виконання робіт з підвищеною небезпекою.
Наказом командира військової частини визначається список осіб, які мають право видачі наряду-допуску.

Відповідальними за організацію безпечного виконання робіт з підвищеною небезпекою призначаються посадові особи з числа інженерно- технічного персоналу:
-особа, що видає наряд-допуск;
-відповідальний керівник робіт;
-особа, що допускає до виконання робіт;
-відповідальний виконавець робіт.

РОБОТА КОМАНДИРІВ (НАЧАЛЬНИКІВ) В ПІДРОЗДІЛАХ З ДОТРИМАННЯМ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ У ПОВСЯКДЕННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В МИРНИЙ ТА ВОЄННИЙ ЧАС

Свитка В.А., керівник ст. викл. Гудімов В.В.
Український державний університет науки і технологій

Складність та багатогранність військової служби вимагає від кожного військовослужбовця твердого знання та точного дотримання заходів безпеки в ході бойового навчання та при виконанні різних завдань.
Безпека при експлуатації озброєння та бойової техніки, поводженні з отруйними технічними рідинами, при проведенні занять з бойової підготовки, тактичних навчань, будівельних та господарських робіт забезпечується:
- правильною організацією служби;
- міцними знаннями особовим складом матеріальної частини озброєння та техніки, правил їх використання, обслуговування, ремонту і збереження та чітким дотриманням встановлених правил і заходів з техніки безпеки;
- справним озброєнням та технікою, засобів обслуговування та ремонту;
- постійним контролем з боку керівників занять, робіт, старших команд за дотриманням особовим складом заходів безпеки в процесі занять, робіт.
Забезпечення безпеки військової служби - це складний і багатогранний процес, в якому беруть участь усі посадові особи та особовий склад військової частини. Для надання цьому процесу цілеспрямованого, планомірного та скерованого характеру командир зобов’язаний здійснювати керівництво забезпеченням безпеки військовослужбовців під час повсякденної діяльності.
Турбота про збереження життя та здоров’я військовослужбовців, працівників ЗС

України - обов’язок кожного командира (начальника). Заходи безпеки визначені у статутах Збройних Сил України, положеннях, методичних посібниках та інструкціях.

1. Загальні положення

Безпека це не лише дотримання правил, а ціла система управління, що охоплює підготовку, навчання, контроль, технічне забезпечення, дисципліну та особисту відповідальність.

Командири (начальники) несуть персональну відповідальність за життя підлеглих і збереження майна. Організація безпеки — це невід’ємна частина планів бойової та службової підготовки.

Усі заходи повинні бути спрямовані на усунення або мінімізацію небезпечних факторів, створення безпечних умов праці, пересування і несення служби.

2. Робота командирів у мирний час

Організаційні заходи.

Командир зобов’язаний забезпечити розроблення інструкцій і наказів з охорони праці, визначити відповідальних за безпеку на всіх об’єктах - у парках техніки, на складах, у казармах, під час навчань.

Важливим елементом є проведення систематичних інструктажів, навчань, тренувань і перевірок знань. Кожен військовослужбовець має знати свої обов’язки щодо дотримання вимог безпеки.

Контроль та нагляд.

Командири проводять щоденний контроль стану озброєння, техніки, споруд, перевіряють наявність засобів пожежогасіння, аптечок, вогнегасників, засобів індивідуального захисту.

Результати перевірок заносяться в журнали, а порушення усуваються негайно.

Профілактичні заходи.

Організовується медичне обстеження особового складу, забезпечується профілактика травматизму, проводиться аналіз нещасних випадків і розробка заходів щодо їх недопущення.

Крім того, командири повинні формувати у підлеглих свідоме ставлення до безпеки як до елемента бойової дисципліни.

3. Робота командирів у воєнний час

Під час бойових дій вимоги до безпеки стають жорсткішими. Командири відповідають за організацію маскування, безпечне переміщення підрозділів, транспортування боєприпасів, експлуатацію техніки в умовах бойових дій.

Перед кожною операцією проводиться обов’язковий інструктаж, уточнюються маршрути руху, порядок зв’язку, евакуації та надання першої допомоги.

Особлива увага приділяється:

технічному стану машин, справності гальм, фар, засобів пожежогасіння;

готовності медичних засобів і аптечок;

підтриманню морально-психологічного стану військовослужбовців, попередженню паніки, перевтоми, неуважності.

В умовах війни навіть дрібне порушення правил безпеки може стати причиною великих втрат. Тому особистий приклад командира, дисципліна та чіткість дій — головні умови виживання та успішного виконання завдань.

4. Контроль і відповідальність

Контроль за безпекою здійснюється на всіх рівнях. Командир військової частини організовує розробку планів заходів безпеки, контролює проведення інструктажів, вивчення правил охорони праці, аналізує випадки травматизму.

Начальник логістики відповідає за безпечну експлуатацію, ремонт і зберігання

техніки.

Начальники служб проводять контроль за дотриманням правил під час стрільб, навчань, робіт із вибуховими речовинами та паливно-мастильними матеріалами. Командир підрозділу забезпечує безпечні умови роботи, проводить інструктажі, перевіряє знання підлеглих і вимагає дотримання дисципліни безпеки.

5. Контроль Військової служби правопорядку

У Збройних Силах України функції контролю покладено також на Військову службу правопорядку (ВСП).

Цей орган має право проводити перевірки військових частин, попереджати злочини, стежити за дотриманням дисципліни, законності та охорони майна. Під час інспекцій оцінюється стан безпеки частини, рівень навчання особового складу, ведення документації, порядок зберігання зброї та техніки.

Результати оцінюються за двома категоріями: “задовільно” або “незадовільно”. У разі виявлення порушень командири зобов’язані негайно усунути їх та доповісти про виконання вимог контролюючих органів.

Особлива увага приділяється готовності до аварійних ситуацій, евакуації техніки, діям під час обстрілів, а також дотриманню правил під час бойових чергувань.

ВИМОГИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ’ЄКТАХ ВІЙСЬКОЇ ЧАСТИНИ В МИРНИЙ ТА ВОЄННИЙ ЧАС

Добруцький В.Р., керівник ст. викл. Гудімов В.В.
Український державний університет науки і технологій

З метою запобігання пожежі територію військової частини слід постійно очищати від сміття та сухої трави.

Усі сховища, навіси, майданчики з боєприпасами, цехи основного й допоміжного виробництва, лабораторії, лінії високої напруги, електростанції й трансформаторні підстанції, димарі котелень, водонапірні башти, склади пального, мастильних матеріалів та інших матеріальних засобів повинні обладнуватися блискавкозахисними пристроями та іншими інженерними системами, що забезпечують їх пожежо та вибухобезпечність.

Під'їзд до джерел пожежного водозабезпечення, будівель та усі проїзди на території повинні бути завжди вільними для руху пожежних машин.

З метою пожежної безпеки заборонено:

розпалювати вогонь ближче ніж за 40 м від будівель, майданчиків з майном і машинами, а також курити й застосовувати приладдя з відкритим вогнем у парках, сховищах, ангарах та подібних до них приміщеннях;

користуватися несправними печами, застосовувати для розпалення вогню запалювальнірідини, залишати матеріали, що можуть горіти, й майно поблизу печей та самі печі без нагляду;

застосовувати побутові електрообігрівальні прилади безвогнетривких підставок, а також замінювати в розподільних щитках перегорілі запобіжники дротом та іншими предметами;

обгортати електролампи папером і тканиною, заклеювати чи закривати електричний провід шпалерами, плакатами, застосовувати для освітлювальної електромережі телефонні проводи;

облицьовувати стіни приміщень тканинами, не обробленими вогнезахисною сумішшю;

здавати під охорону приміщення (сховища), стан протипожежної безпеки яких не перевірено.

1.Загальні вимоги пожежної безпеки.

Підтримання безперервної готовності сил і засобів пожежогасіння навіть в умовах бойових дій.
Виконання норм пожежної безпеки відповідно до Статутів Збройних Сил України. Наказів Міністерства оборони, ДСТУ та Правил пожежної безпеки у ЗСУ. Призначення відповідальних осіб за стан пожежної безпеки у кожному підрозділі. Проведення цільових інструктажів щодо дій у разі пожежі.
У разі використання пічного опалення металеві печі на ніжках встановлюються на дерев'яній підлозі з обов'язковим покриттям негорючим теплоізоляційним матеріалом товщиною не менше 12 сантиметрів зверху якого кладеться покрівельне залізо та один ряд цегли на глиняному розчині ізольована частина підлоги повинна виступати за межі печі перед топковим отвором не менше ніж на 70 сантиметрів і з боків не менше ніж на 25 сантиметрів якщо піч встановлюється без ніжок або з цегли тимчасового типу необхідно зробити основу з чотирьох рядів цегли на глиняному розчині перед топковим отвором прибивають металевий лист розміром 70 на 50 сантиметр

2. Організаційні заходи.

Створення добровільних пожежних дружин у підрозділах. Розробка та наявність планів евакуації людей, техніки, боєприпасів та матеріальних засобів.
Визначення спеціально обладнаних місць для куріння, зберігання пального, вибухонебезпечних речовин.
Заборона використання відкритого вогню без дозволу.

3. Технічні засоби пожежного захисту.

Оснащення об'єктів системами пожежної сигналізації, оповіщення та первинними засобами гасіння.
Забезпечення справності водопостачання, пожежних гідрантів, резервуарів. Використання протипожежних відстаней між складами пального, техніки та боєприпасів.

4. Спеціальні вимоги у воєнний час.

Посилений протипожежний режим у районах дислокації. Контроль використання електрообладнання та приховане освітлення. Цілодобове чергування на вибухо- та пожежонебезпечних об'єктах. Розосередження запасів пального та боєприпасів для зменшення наслідків ураження. Підготовка підрозділів до гасіння пожеж у складних умовах (обстріли, руйнування, нестача води).

5. Дії особового складу при пожежі.

Негайне оповіщення командування. Евакуація людей, зброї, техніки. Використання вогнегасників, пожежних щитів, мотопомп для локалізації пожежі. Взаємодія з підрозділами ДСНС України та військовими пожежними командами.

6. Особливі протипожежні вимоги для різних об'єктів.

У парках, ангарах, майстернях: Забороняється зберігання пального поблизу техніки. Під час робіт з легкозаймистими речовинами використання вибухозахищеного електрообладнання.
Після завершення робіт прибирання промаслених ганчірок у металеві контейнери.

На пунктах заправлення пальним:

Заборонено курити, використовувати відкритий вогонь і проводити ремонтні роботи. Усі резервуари та колонки мають бути заземлені й обладнані блискавкозахисними пристроями.

У складах:

Заборонено захаращення проходів, зберігання сторонніх матеріалів і порушення норм освітлення.

Обладнання має бути вибухозахищеним; димарі з іскровловлювачами.

7. Заходи пожежної безпеки при пічному опаленні.

Використання негорючих матеріалів під печами. Встановлення захисних металевих листів перед топковими отворами. Забезпечення мінімальних відстаней від печей до конструкцій.

Обладнання димарів іскрогасниками.

Висновки:

Дотримання вимог пожежної безпеки на об'єктах військової частини є невід'ємною частиною забезпечення боєздатності підрозділів. Системний підхід до організації протипожежного захисту, належне навчання особового складу та оснащення сучасними засобами гасіння дають змогу мінімізувати ризики виникнення пожеж у мирний і воєнний час.

ЗАХОДИ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ В ОСОБЛИВИЙ ПЕРІОД. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Багмет І.В., керівник ст. викл. Гудімов В.В.
Український державний університет науки і технологій

Технічні засоби протипожежного захисту у військовій частині – це комплекс обладнання, установок та приладів, призначених для запобігання пожежам, своєчасного виявлення їх осередків, обмеження поширення вогню та диму, а також для забезпечення ефективного гасіння.

Основні групи:

1. Засоби виявлення та сигналізації

автоматичні установки пожежної сигналізації;
системи виявлення диму, температури, полум'я;
сповіщувачі (теплові, димові, комбіновані);
системи оповіщення та управління евакуацією людей.

2. Засоби пожежогасіння

первинні засоби: вогнегасники (порошкові, вуглекислотні, пінні);
стаціонарні установки пожежогасіння (водяні, пінні, газові, порошкові);
внутрішні пожежні крани з комплектом пожежних рукавів та стволів;
пересувні вогнегасники та пожежні модули.

3. Системи протидимного захисту

димовидалення (природне та примусове);
вентиляційні системи з автоматичним відключенням у разі пожежі;
протипожежні клапани.

4. Протипожежне обладнання будівель і споруд

пожежні резервуари, баки, водоймища для забору води;
пожежні гідранти (внутрішні й зовнішні);
системи підвищеного тиску водопостачання;
протипожежні двері, ворота, перегородки, вогнезахисні штори.

5. Допоміжні технічні засоби

системи блискавкозахисту;
переносні мотопомпи;
пожежний інструмент (гаки, сокири, ломи);
засоби зв'язку та оповіщення (радіостанції, гучномовці, сирени).

У військовій частині ці засоби мають особливе значення через наявність складів боєприпасів, пально-мастильних матеріалів та техніки, де пожежа може спричинити значні втрати й загрозу особовому складу.

Узагальнені заходи протипожежної безпеки у військовій частині в умовах воєнного часу:

1. Організаційні заходи

Призначення відповідальних осіб за пожежну безпеку у підрозділах.

Проведення регулярних інструктажів та тренувань особового складу з пожежогасіння та евакуації.

Підтримання постійної готовності пожежних команд (караулів) та чергових пірозділів.

Забезпечення цілодобового чергування на об'єктах підвищеної пожежної небезпеки (склади боєприпасів, ПММ, озброєння).

2. Технічні заходи

Оснащення об'єктів автоматичними системами пожежної сигналізації та пожежогасіння.

Наявність справних вогнегасників, пожежних кранів, резервуарів з водою, пожежних гідрантів.

Обладнання приміщень системами димовидалення та аварійного освітлення.

Використання вогнезахисних матеріалів, протипожежних дверей, штор, перегородок.

3. Протипожежний режим

Заборона куріння та використання відкритого вогню поза спеціально відведеними місцями.

Контроль за справністю електромереж, заборона перевантаження електроприладів.

Своєчасне очищення території від горючого сміття, тари, сухої трави.

Дотримання правил зберігання боєприпасів, пального та вибухових речовин.

4. Спеціальні заходи у воєнний час

Маскування пожежних резервуарів, гідрантів та техніки для запобігання їх ураженню противником.

Розосереджене зберігання пально-мастильних матеріалів і боєприпасів з метою зменшення ризику масштабної пожежі.

Підготовка шляхів евакуації особового складу та техніки у разі виникнення пожежі після обстрілу.

Посилений контроль пожежної безпеки під час виконання бойових завдань, переміщення військових колон та розташування на нових позиціях.

Використання пересувних пожежних засобів (мотопомпи, пожежні машини, переносні модулі).

5. Взаємодія

Чітка система зв'язку та оповіщення у випадку пожежі.

Співпраця з підрозділами ДСНС та іншими військовими частинами для взаємодопомоги.

Розробка планів локалізації та ліквідації пожеж на найбільш небезпечних об'єктах.

Реалізація способів припинення горіння досягається використанням вогнегасних речовин та технічних засобів. До вогнегасних належать речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створювати умови для припинення горіння.

Серед них найпоширенішими є вода, водяна пара, піна, газові вогнегасні склади, порошки, пісок, пожежостійкі тканини тощо. Кожному способу припинення горіння відповідає конкретний вид вогнегасних засобів.

Наприклад, для охолоджування використовують воду, воднірозчини, снігоподібну вуглекислоту; для розведення горючого середовища - діоксид вуглецю, інертні гази, водяну пару; для ізоляції вогнища - піну, пісок; хімічне гальмування горіння здійснюється за допомогою брометилу, хладону, спеціальних порошків.

Вибір вогнегасної речовини залежить від характеру пожежі, властивостей і агрегатного стану речовин, що горять, параметрів пожежі (площі, інтенсивності, температури

горіння тощо), виду пожежі (у закритому або відкритому повітрі), вогнегасної здатності щодо гасіння конкретних речовин та матеріалів, ефективності способу гасіння пожежі.
Серед первинних засобів пожежогасіння особливе місце займають вогнегасники. Залежно від вогнегасних речовин, що використовуються, вогнегасники ділять на пінні, газові та порошкові.

НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ ВІЙСЬКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

Ревега Н.А, керівник ст. викл. Гудімов В.В.
Український державний університет науки і технологій

Військова діяльність пов'язана з підвищеним ризиком для життя та здоров'я військовослужбовців. У процесі виконання службових обов'язків особовий склад може піддаватися дії різноманітних **небезпечних** і **шкідливих факторів**, які впливають на організм людини, технічні засоби та довкілля.
До небезпечних факторів військової діяльності відносяться фактори, що безпосередньо негативно впливають на організм людини або виконання функціональних обов'язків, та приводять до порушень процесу служби військовослужбовцями, у результаті чого можуть виникати аварії, вибухи, пожежі, людські жертви.
До шкідливих факторів військової діяльності відносяться фактори, що приводять до віддалених негативних наслідків (які здійснюють непрямі впливи) по відношенню до людини, людського суспільства в цілому і природного середовища.
Джерелами небезпеки у військовій діяльності є матеріальні носії небезпеки і процес виконання обов'язків військової служби.
До матеріальних носіїв небезпеки можна віднести:
– зразки ОВТ, їхні складові частини, пристрої, установки, устаткування, спорядження;
– джерела енергії;
– технологічні операції;
– природно-кліматичні явища (грози, тумани, землетруси, повені, стан атмосфери);
– флору, фауну, людей.
Процес виконання обов'язків військової служби можна вважати небезпечним, якщо при його реалізації можливі:
– заподіяння шкоди здоров'ю військовослужбовців (травмування, захворювання, отруєння) і загибель особового складу;
– аварії;
– шкідливі впливи на навколишнє середовище (забруднення, зараження води, місцевості, повітряного простору й ін.).
До небезпечних факторів, що виявляються при поводженні зі зразками ОВТ і засобами їхньої підготовки до застосування можна віднести:
– електромагнітні (поля випромінювань);
– електричні (ураження електричним струмом);
– термічні (перевищення температури або переохолодження);
– механічні (ударні навантаження);
– радіаційні (поля іонізуючих випромінювань);
– надлишкові концентрації канцерогенних, токсичних і радіоактивних речовин.
Джерелами цих небезпечних факторів можуть служити такі складові частини, пристрої, установки й устаткування зразків ОВТ і технічних споруд:
– радіопередавальні пристрої;
– снаряди, ракети і їхні бойові частини;
– ємності, що працюють під тиском;
– заправне устаткування, нафтохімічне устаткування, газове устаткування;
– енергетичні засоби;

– вантажно-розвантажувальні засоби;
– транспортні засоби.

Джерела приведених негативних наслідків, а в ряді випадків і небезпечних факторів, виявляються переважно в процесі виконання обов'язків військової служби:

у мирний час

при обладнанні позицій військ (вирубка лісів, ушкодження орних земель, перешкоди цивільним мережам зв'язку, навігації, телебачення, управління повітряним рухом);

при підготовці ОВТ до застосування (зливання відпрацьованих рідин у ґрунт, ріки, водойми):

невиправдана загибель людей у результаті помилкових дій по припиненню несанкціонованого проникнення в повітряний простір країни іноземних повітряних суден, а також при проведенні антитерористичних операцій;

у воєнний час

при веденні бойових дій поблизу АЕС, об'єктів хімічного виробництва, нафто- і газопроводів;

при діях у районах з мінно-вибуховими загородженнями;

бойові втрати особового складу і ОВТ від своїх засобів ураження;

невиправдані жертви серед цивільного населення;

свідоме перекручення та висвітлення даних бойової обстановки в засобах масової інформації.

1. Небезпечні фактори

Це такі фактори, дія яких може призвести до **травм, поранень або загибелі** військовослужбовців.

Ураження від вибухів, куль, осколків, мін, боєприпасів.

Ураження електричним струмом під час експлуатації електроустановок.

Пожежі, вибухи паливно-мастильних матеріалів.

Падіння з висоти, обвалення конструкцій.

Дія високих температур, відкритого полум'я, гарячих поверхонь.

Транспортні пригоди, аварії бойової техніки.

Радіаційне, хімічне або біологічне зараження.

2. Шкідливі фактори

Це фактори, що можуть викликати **погіршення самопочуття, хвороби чи зниження працездатності** під час тривалого впливу.

Надмірний рівень шуму, вібрації, інфразвуку.

Запиленість, загазованість, нестача кисню.

Іонізуюче випромінювання.

Дія токсичних речовин, парів, хімікатів.

Висока або низька температура, підвищена вологість.

Психоемоційні перевантаження, стресові ситуації.

Недостатнє освітлення або його засліплююча дія.

3. Заходи безпеки

Для зниження впливу небезпечних і шкідливих факторів застосовуються:

дотримання вимог **заходів безпеки** та **охорони праці;**

використання **засобів індивідуального захисту** (бронежилети, каски, окуляри, респіратори);

проведення **інструктажів та навчань;**

організація **медичного контролю** та профілактичних заходів;

підтрим

ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ПІСЛЯ ОБСТРІЛІВ

Швидкий О.І., Волков М.С., Рязанцева В.С. керівники: проф. Беліков А.С., проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. Відновлення ґрунтів після обстрілів це актуальна тема на наш час. Летюча зброя яку запускає країна агресор влучає в об’єкти критичної інфраструктури, в житлові дома та інші об’єкти, та це шкодить ґрунту який безпосередньо знаходиться під прямою дією вибуху. Та летюча зброя («шахеди» різних модифікацій, керовані авіаційні бомби, ракети всіх видів) яку збивають засобами протиповітряної оборони також вражає землю. Таким чином ці вибухи впливають на стан довкілля, продуктивність сільського господарства і, в свою чергу, як наслідки, безпосередньо змінюють якість життя людей до найнижчих показників.

Основна частина. Спочатку розберемо які види шкоди бувають та як ґрунти потерпають від вибухів. Вчені поділяють шкоду на 2 види: механічне та хімічне забруднення земель.

Механічне забруднення являє собою процес пошкодження ґрунтового покриву, що призводить до його деформації. Родючий шар ґрунту, здатний забезпечувати вирощування багатого врожаю, формується протягом тисячоліть. Його втрата стає незворотною, адже відновити такий шар швидко неможливо. Земля – це обмежений і невідновлюваний ресурс, який потребує ретельного догляду та збереження. Під впливом механічного забруднення структура верхнього шару ґрунту змінюється. Рух важкої техніки спричиняє ущільнення ґрунту, зменшуючи простір між частинками, ускладнюючи проникнення кисню й вологи. Це призводить до зменшення вологості ґрунту, роблячи його вразливішим до водної та вітрової ерозії, а також кліматичних змін. Такий вплив мають, наприклад, риття окопів, будівництво фортифікаційних споруд і вибухи, які залишають після себе вирви. Ці дії знищують родючий шар ґрунту, змішують його структуру, що позначається на здатності землі утримувати вологу та забезпечувати умови для вирощування здорових рослин. Фізичне забруднення ґрунтів змінює їх властивості. Вібрації від руху важкого транспорту чи робочої техніки сприяють ущільненню ґрунту. Удари снарядів чи вибухи не лише створюють вирви, але і порушують температурний режим. Пожежі, спричинені бойовими діями, є загрозою екосистемам і збільшують ризик ерозії. Окрім цього, фізичне забруднення впливає на біорізноманіття у ґрунтах. Хоча земля на перший погляд може не виглядати осередком життя, у її глибині проживають численні організми. Їхнє знищення через вібрації, різкі температурні перепади або пожежі значно послаблює ґрунт, роблячи його ще більш вразливим перед ерозією і кліматичними змінами.

Хімічне забруднення є ще одним критичним фактором. Воно виникає через потрапляння у ґрунт токсичних речовин: залишків мін та ракет, пального військової техніки чи продуктів горіння. Такі речовини не лише шкодять землі, але й загрожують здоров'ю людей. Токсини можуть мігрувати в рослини, які ростуть на забрудненій землі, і становити небезпеку для людини під час споживання вирощених продуктів. Про масштаби цього явища та перспективи розв’язання проблеми розповів полковник служби цивільного захисту ДСНС Микола Дідик. Він зазначив, що майже 30% території України потребують розмінування. Щоденно близько тисячі піротехніків знешкоджують понад тисячу боєприпасів. Планується залучення ще 500 фахівців для пришвидшення цього процесу. Разом із ДСНС над розмінуванням працюють вибухотехніки Нацполіції та військові сапери, але для повного розмінування знадобляться роки. Як наголосив Дідик, основні зусилля наразі спрямовані на де окуповані населені пункти: розмінування доріг, відновлення комунікацій і

забезпечення безпеки місцевих мешканців. Лише після цього можливим стане повернення до роботи над сільськогосподарськими землями та природними екосистемами. Розв'язати проблему забруднених ґрунтів можна за допомогою двох підходів: рекультивації та консервації. Рекультивація включає використання спеціальних технологій для очищення території відповідно до особливостей грунту.

Близько 1200 квадратних кілометрів були визнані непридатними не лише для сільськогосподарського використання, але й для життя людей загалом. Як наслідок, ця територія була огороджена, щоб запобігти її відвідуванню та використанню. Сьогодні окремі частини цієї зони почали виходити з категорії "червоної зони", проте досі існують ділянки, що залишаються небезпечними.

Практична сторона питання. Необхідність розмінування та екологічної експертизи: після відновлення територій потрібно проводити екологічні експертизи ґрунтів, дегазацію, біоремедіацію та ремедіаційні заходи. Ремедіаційні заходи (ремедіація грунтів) — це сукупність дій, спрямованих на відновлення родючості ґрунтів, зниження токсичності забруднень та відновлення екосистемних функцій після забруднення або ушкодження внаслідок конфліктів, техногенних аварій або інших подій.

Послідовна ремедіація: використання кількох методів у певному порядку (наприклад, спочатку стабілізація, потім біоремедіація, далі фіторемедіація).

Моніторинг після кожного етапу: відстеження зміни рівнів забруднення, родючості ґрунту, гідрологічних параметрів та біорізноманіття.

Нормативні та соціальні аспекти

Безпека та екологічний контроль: дотримання регуляторних вимог, збереження здоров’я працівників та населення поблизу об’єктів ремедіації.

Громадська участь: інформування населення, залучення місцевих громад до планування та моніторингу.

Прозорість та довгострокове управління: документування процесів ремедіації, доступ до даних та планів на майбутнє.

Вибір технології ремедіації з урахуванням характеру забруднення, клімату та економічних факторів

Висновки. *Ускладнене відновлення:* забруднені ділянки часто потребують тривалої розвідки, моніторингу та повторного аналізу, особливо після сезонних злив або танення снігів.

Довгострокові ризики: навіть після завершення бойових дій токсичні залишки та фрагменти можуть залишатися на поверхні та в ґрунті роками/десятиліттями.

Потреба в системному підході: управління забрудненням ґрунтів в контексті конфлікту вимагає превентивного планування, швидкого реагування та довгострокового моніторингу.

Взаємодія з водними ресурсами: забруднення ґрунтів може витікати у підземні та поверхневі води, що підсилює ризики для екосистем та людських споживчих ланцюгів.

Практичні рекомендації. Моніторинг: регулярний екологічний моніторинг ґрунтів на предмет загрозливих металів, хімікатів та показників родючості.

Нормативна оцінка: використання стандартів якості ґрунтів на основі міжнародних та національних регуляторних актів.

Захист населення: обмеження доступу до зони забруднення, використання засобів індивідуального захисту під час робіт з ґрунтом, обмеження використання водних джерел поблизу забруднених ділянок.

ПРОБЛЕМА З ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Волков М.С., Швидкий О.І. керівники: проф. Беліков А.С., проф. Саньков П.М.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. Як відомо на цей час в Україні йде війна. Агресор здійснює постійні обстріли, як фронтових територій, так і всієї території нашої держави. Обстріли міст і селищ України призводять до значного страждання цивільного населення. Руйнується, як промислова і транспортна інфраструктура: заводи, фабрики, вокзали, транспортні підприємства, так і цивільна: житлові дома, лікарні, учбові заклади, тощо. Руйнування перелічених об'єктів вщент, або часткове це величезна та складна проблеми, яка має значні гуманітарні, соціально-економічні та екологічні наслідки. Але є ще одна складова цієї війни – це наявність великої кількості боєприпасів (від величезних ракет до маленьких часток від касетних снарядів), які з тих чи інших причин не розірвались, або умисно, виробниками, виготовлені таким чином, щоб спричиняти загрозу у майбутньому.

Основна частина.

Основною проблемою нерозірваних снарядів є наявність бойової частини, яка може в будь-яку мить вибухнути, або вибухне під час торкання до такого небезпечного об'єкту.

Основною проблемою касетних снарядів є їх кількість та їх нерозривністю при падінні. За різними оцінками, так званий коефіцієнт «не розриву» може коливатися від 2% до 6% і вище. Це означає, що після обстрілу на землі залишаються десятки, а то й сотні маленьких, але вкрай небезпечних боєприпасів, які фактично перетворюють територію на мінне поле.

Варіантами розв'язання цих проблем є:

Нерозірванні снаради. Інформування населення про нерозірвані боєприпаси та огородження місць удару. Такими огородженням є червоно-біла сигнальна стрічка або будь-яка ярка тканина. Її роз положення має бути приблизно на відстані декількох метрів. Безпечною мінімальною відстанню для відходу та попередження – 100 метрів. Відійшовши на безпечну відстань, зателефонуйте на номер 102 на 112 та спостерігайте за боєприпасом до приїзду служб.

Касетні снаряди. У випадку цього виду боєприпасу також підходить інформування населення але не є можливим огородження місць удару через велику кількість маленьких снарядів. Методами інформування населення є: викладання фотоматеріалу та інформації про боєприпас у соціальні мережі міста та розміщення фото та інформації у людних місцях міста. Також при знаходженні такого боєприпасу не чіпайте та не підіймати його з землі, подзвоніть у 102 або 112 та повідомте про знайдений боєприпас.

Висновки. Загроза постійних обстрілів є масштабною проблемою, що загрожує безпеці цивільного населення. Її складовими є нерозірвані боєприпаси та касетні снаряди залишені після обстрілу. Для того щоб ці складові не нашкодили цивільному населенню треба чітко виконувати настанови з безпеки та інформувати людей які саме загрози і в яких місцях можуть бути.

АНАЛІЗ СПОСОБІВ КОДИФІКАЦІЇ В МІЖНАРОДНІЙ ПРАВОВІЙ АРХІТЕКТУРІ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗЛОЧИНІВ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ СТВОРЕННЯ УНІВЕРСАЛЬНОЇ ЮРИСДИКЦІЇ ДЛЯ ЕКОЦИДУ

Гричук К.Є., керівники доц. Антонюк О.В., ст.викл. Розгон О.В.
Український державний університет науки і технологій

Використання російською федерацією фактору знищення українського довкілля, як зброї у війні проти України неможливо сприймати, як супутню шкоду . Ця агресія проти нашої держави супроводжується цілеспрямованим знищенням довкілля — бомбардуваннями, затопленнями, лісовими пожежами, забрудненням води та повітря, захопленням атомних об'єктів. Такі дії є не лише воєнними злочинами, а й актами екоциду — масштабного знищення природи, наслідки якого є тривалими та руйнівними. Стаття 441 Кримінального кодексу України визначає екоцид як окремий злочин, однак у країні досі відсутній єдиний і дієвий механізм фіксації, розслідування та кваліфікації екологічних злочинів у контексті війни.

Проблема полягає у відсутності міжнародної кодифікації екоциду як злочину. Наявні правові інструменти — Додатковий протокол до Женевських конвенцій, міжнародні екологічні угоди — містять лише загальні заборони «широкої, тривалої чи серйозної шкоди довкіллю», без чітких критеріїв відповідальності. Це ускладнює кваліфікацію екологічних злочинів під час збройних конфліктів і компенсацію шкоди.

На міжнародному рівні триває робота над внесенням екоциду до Римського статуту Міжнародного кримінального суду. ПАРЄ у своїх резолюціях «Вплив збройних конфліктів на навколишнє середовище» (2023 р.) підтримує ідею визнання екоциду окремим міжнародним злочином і закликає до створення універсальної юрисдикції для його переслідування. Ідеться також про потребу розроблення нового регіонального правового інструменту під егідою Ради Європи для усунення прогалин у сфері захисту довкілля під час воєн.

Україна активно долучається до ініціативи врегулювання стійких правових стандартів, надаючи власну експертизу. Водночас у чинних міжнародних договорах, зокрема в Додатковому протоколі до Женевських конвенцій (статті 35 та 55), уже містяться заборони на застосування методів і засобів ведення війни, які можуть завдати серйозної, широкомасштабної та довготривалої шкоди природному середовищу. Одним із способів вирішення зазначеної прогалини є пропозиція застосування стандартизації поняття "екоцид" як у національному законодавстві, так і в міжнародному праві.

Україна першою у світі розслідує екоцид як воєнний злочин, співпрацюючи з Консультативною місією ЄС, Офісом Генерального прокурора та Міністерством захисту довкілля. Ініціатива «United for Justice. United for Nature» стала платформою для вироблення підходів до притягнення до відповідальності винних у злочинах проти природи.

Водночас національне законодавство стикається з проблемами: нечітке розмежування прямої, непрямої та кумулятивної шкоди, відсутність критеріїв тривалості чи масштабу екологічних наслідків, складність доказування причинно-наслідкових зв'язків. Підрив Каховської ГЕС продемонстрував як екоцид має розглядатися одночасно як воєнний злочин (ст. 438 ККУ) і як злочин проти довкілля (ст. 441 ККУ), адже атака на греблі й АЕС прямо заборонена ст. 56 Додаткового протоколу до Женевських конвенцій.

Сучасне визначення екоциду, запропоноване експертною групою Stop Ecocide Foundation (2021 р.), трактує його як «незаконний або навмисний акт, вчинений із усвідомленням значної ймовірності заподіяння серйозної, широкомасштабної або довготривалої шкоди довкіллю». Саме таке визначення може стати основою для

узгодження національного та міжнародного права.

Щоб забезпечити ефективний захист територій, де розташовані атомні електростанції та об'єкти критичної інфраструктури, а також належний захист життєвого простору людини, довкілля та права на життя і здорове середовище під час збройних конфліктів, Асамблея ПАРЄ наголосила на необхідності розглянути проєкт нового регіонального правового інструменту або договору під егідою Ради Європи. Це потрібно для уточнення та усунення прогалин у чинному правовому регулюванні питань захисту довкілля. Такий крок сприятиме вдосконаленню міжнародних і національних механізмів екологічного захисту та створить правові умови для притягнення до відповідальності осіб, винних у знищенні довкілля. Особливого значення набуває створення постійного міжнародного механізму моніторингу, фіксації порушень і розгляду позовів про відшкодування екологічної шкоди. Українські методики оцінки збитків, затверджені урядом і Міндовкіллям, вже застосовуються як доказова база для подальших позовів у міжнародних юрисдикціях, зокрема щодо непоправних втрат природно-заповідного фонду.

Агресія російської федерації оголила суттєві правові прогалини у сфері захисту довкілля в умовах війни. Потрібно закріпити на міжнародному рівні поняття екоциду, узгодити його в кримінальному праві та створити універсальну юрисдикцію для покарання винних.

Таким чином, сучасний стан справ закликає дивитися на екологічні злочини ширше, ніж дозволяє підхід КК України. Робота в цьому напрямку повинна ґрунтуватися на принципі справедливості між поколіннями, згідно з яким довкілля має бути збережено для майбутніх поколінь у безпечному та придатному для життя стані.

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Якуб А.А., Танчик А.А. керівники: проф. Саньков П.М., доц. Ткач Н.О.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. Будь яке навчання під час воєнних дій є досить нелегким процесом, який вимагає не лише інтелектуальних, але й значних психологічних зусиль, адже освітній процес у подібних умовах стикається з низкою об'єктивних і суб'єктивних перешкод. Війна все ж таки є надзвичайною ситуацією, що докорінно змінює всі сфери життя суспільства, зокрема й освітню.

Основна частина. Студенти, викладачі та вся освітня спільнота опиняються у нових, часто вкрай важких обставинах, де навчальний процес переплітається із загрозою життю, нестачею ресурсів та емоційною нестабільністю. Мабуть, найочевиднішою складністю є технічна та організаційна сторона навчання. Через безперервні повітряні тривоги , перебої з електричною енергією та комунікаціями, учні часто не мають змоги регулярно відвідувати заняття та виконувати завдання викладачів вчасно. Дистанційна освіта, яка стала основною формою навчання за таких обставин, не завжди гарантує належну якість знань через відсутність стабільного інтернету та, інколи, потрібної апаратури, або обладнання. Навіть викладачам доводиться пристосовувати процес викладання до поточних реалій, зменшувати навчальне навантаження, відходячи від навчальних планів. Або міняти форми перевірки знань. Але ж слід пам'ятати, що ще за часів пандемії коронавірусу чи мало людей так чи інакше звикло до дистанційного навчання.

Але ж варто згадати, що ще за роки пандемії коронавірусу багато людей так чи інакше звикло до онлайн-навчання. Це певною мірою допомогло швидше пристосуватися до нових, вимушених умов, адже студенти та викладачі вже мали досвід з дистанційною роботою.

Окремо слід відзначити, що майже всі студенти та школярі зіткаються з проблемами нічних обстрілів. Коли навчання йде онлайн це все ще можна якось адоптувати, але багатьом студентам потрібно після безсонних, нервових ночей добиратися до навчальних закладів. Постійна напруга, недосипання та емоційне виснаження ускладнюють сприйняття матеріалу досить сильно, тому, мабуть, варто замислитися над тим, щоб у такі дні навчальний день був спрощеним або ж проводився у форматі онлайн. Це могло б у певній мірі сприяти збереженню як фізичного, так і ментального здоров'я учасників освітнього процесу, не припиняючи при цьому зв'язок з навчанням. Проте ще більш суттєвим усе ж таки є емоційно-психологічний аспект. Невпинний стрес, занепокоєння рідних, відчуття ризику— усе це значно впливає на зосередженість, та хист до самого навчання. Багато студентів констатують, що навіть за наявності умов для навчання важко сфокусуватися на предметі, коли навколо відбуваються напружені, і в деяких ситуаціях жахливі події. Також переселення та вимушене переміщення часто знищують соціальні зв'язки, які є досить важливими для психологічної підтримки. З іншого боку, варто підкреслити, що саме за таких умов багато учнів демонструють надзвичайну стійкість духу та сумлінність до навчання. Навчання стає для них методом утриматися на поверхні, зберегти внутрішній устрій та відчуття «буденного» у теперішніх обставинах. Воно допомагає не лише набувати знань, а й підтримувати психоемоційний стан, оскільки відвертає від тривоги та безладу, нерідко створюючи враження, що життя триває.

Висновки. Отже, навчання під час війни є випробуванням не лише для розуму, але й для емоційної витривалості особистості, її виховання в дусі патріотизму. Незважаючи на складнощі, воно виконує важливу суспільну роль: допомагає молоді не втратити надію на майбутнє, формує відповідальність, громадянськість та внутрішню міць. Війна продемонструвала, що справжня освіта—це не лише засвоєння знань, відомостей, навичок, а й здатність аналізувати, почуватися причетним до спільної боротьби на виживання за майбутнє нашої країни, та не здаватися, навіть коли світ довкола змінюється не упізнано.

ЯКІСТЬ, ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА МЕТРОЛОГІЯ

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ МЕБЛЕВИХ ПРУЖИННИХ БЛОКІВ

Заховайло А.Д., керівник проф. Должанський А.М.
Український державний університет науки і технологій

Важливою побуту людини є м’які меблі, які мають забезпечити комфорт, бути ергономічними та Одним із важливих елементів сучасних м’яких меблів є пружинні блоки - це конструктивні елементи, кожен з яких складається із системи з’єднаних між собою пружин, що призначені для рівномірного розподілу навантаження на тіло людини під час експлуатації.

Основною складовою меблевого пружинного блоку є пружини. До їх властивостей (якості) згідно ДСТУ 2653 висувається низка вимог, яких повинні дотримуватись виробники та оцінювати споживачі.

Авторами наявної роботі був здійснений аналіз нормативно-технічної інформації щодо процесів виготовлення та контролю якості блоків пружин.

Зокрема, враховано, що специфічна форма спіральних пружин із послідовним зменшенням їх радіуса по мірі віддалення від опори витка дозволяє уникнути зіткнення витків, тертя між ними та скрипу.

Це реалізується при виготовленні найбільш поширених пружинних блоків типу

"Bonnel" із «*залежними*» двоконусними пружинами, скріпленими між собою спеціальною рамкою або дротом з вузлами-замками. Поверх них лягає шар, виготовлений з повсті, поліуретану, ватину або інших матеріалів.

Такий пружинний блок має прогресивну жорсткість: при зростаючому навантаженні на його елементи зростає протидія тиску.

Іншим типом пружинних блоків є "Pocket Spring" з «*незалежними*» пружинами. Такі пружини мають циліндричну форму, і кожна з них вшивається в чохол, виготовлений з «дихаючого» текстильного матеріалу. Під навантаженням починають деформуватися лише пружини в місці дії на них сили ваги. Це, на відміну від попереднього типу блоків, сприяє рівномірному розподілу навантаження і додає їм ортопедичні властивості.

Кожен тип пружинних блоків має особливості з точки зору застосування, які визначають згальні вимоги до властивостей їх елементів.

Основні вимоги згідно з ДСТУ 2652 пред'являються до пружин. При цьому регламентуються їх розміри, марка сталі, діаметр та термічна обробка дроту, з яких їх виготовляють на спеціальних станках-автоматах, пружність пружин, несуча здібність, залишкова деформація, особливості їх збірки та кріплення, а також упаковка, маркування та методи приймально-здавальних, періодичних та типових випробувань зі здійснення технічного контролю. Останні з цього переліку стосуються виробів, у конструкцію чи технологію виготовлення яких попередньо внесено зміни.

Метою роботи стало визначення методів та місць контролю якості виробництва блоків двоконусних пружин за технологічним процесом та оцінити адекватність відповідних засобів вимірювальної техніки.

Як результат роботи визначено контрольні точки технологічного процесу виробництва блоків двоконусних пружин і виявлено доцільність уведення у практику техніного контролю додаткового методу оцінювання пружності виробів із застосуванням запропонованого авторами спеціального навантажувального пристрою на основі гідравлічного пресу.

Отримані результати можуть бути використаними в умовах інших підприємств з аналогічним профілем діяльності.

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ МЕБЛІВ ІЗ ЛАМІНОВАНОГО ДСП

Сидоренко О.О., керівники доц. Бондаренко О.А., доц. Максакова О.С.
Український державний університет науки і технологій

Сучасне меблеве виробництво потребує високого рівня метрологічного забезпечення, оскільки якість продукції безпосередньо залежить від точності вимірювань геометричних параметрів, вологості матеріалів та правильності складання виробів.

Тому у роботі стосовно виготовлення корпусних меблів із ламінованого ДСП проведено аналіз технологічного процесу, визначено основні етапи контролю якості на технологічних операціях та технологічних переходах: підготовка матеріалів, розкрій плит, кромкування, свердління отворів, монтаж фурнітури, збирання корпусу та остаточний контроль.

Для кожного етапу визначено ключові параметри контролю, можливі дефекти та відповідні методи перевірки. Розроблено схему технологічного контролю, що забезпечує своєчасне виявлення відхилень від нормативів.

У роботі застосовано принципи системного підходу до управління якістю, що відповідають вимогам стандартів ISO 9001. Особливу увагу приділено метрологічному

забезпеченню процесів контролю: описано застосовні засоби вимірювальної техніки, зокрема штангенциркуль, рулетку, вологомір деревини, кутомір, товщиномір тощо. Для кожного приладу проведено порівняння необхідних за нормативною документацією та фактичних метрологічних характеристик, а також визначено вартість і періодичність повірки.

Розроблені рекомендації дозволяють підвищити точність вимірювань, мінімізувати похибки під час розкрою та складання, оптимізувати контрольні операції та забезпечити стабільну якість готових виробів, зменшити брак. Також розглянуто питання впливу представлених рекомендацій на охорону праці та екологічну безпеку у меблевому виробництві, що відповідає принципам сталого його розвитку.

ОСНОВИ НОВОЇ НАУКИ «НАТУР-МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ»

Брагинський О.Б., керівники проф. Должанський А.М., доц. Бондаренко О.А.
Український державний університет науки і технологій

Узагальнено можна представити Всесвіт єдиною системою, що функціонує за універсальними закономірностями незалежно від їхнього суб'єктивного сприйняття людиною. Найбільш дослідженими з цих закономірностей є фізичні та хімічні закони, які знаходять безпосереднє та/або дотичне застосування в побуті, техніці, на виробництві та в наукових дослідженнях. Їх сталість і вимірюваність дозволяють об'єктивно описувати процеси та результати взаємодії елементів різноманітних систем.

Гіпотетичними основами нового погляду на управління колективом людей для досягнення висот якості, тобто «менеджменту якості» стало твердження, що *більшості* (*усім?*) закономірностям та відповідним явищам природніх наук (перш за все – фізики) мають відповідати, принаймні якісно, аналогічні взаємозв'язки складових менеджменту, пов'язаних з діяльністю людей та їх колективами.

Так, у *фізиці* розрізняють макро- та мікроявища. Макроявища характеризуються детермінованими залежностями між параметрами, тоді як мікроявища мають статистичний характер. Подібний розподіл можна застосувати до сфери управління. У менеджменті **макрозалежності** відображають узагальнені закономірності управління колективами, а **мікрозалежності** — психологічні особливості поведінки окремої людини. Таким чином, результати діяльності колективу формуються під впливом статистичних чинників, але проявляються у вигляді детермінованих результатів — аналогічно до закономірностей у фізиці.

Оскільки управлінські впливи у менеджменті завжди спрямовані на досягнення корисності для зацікавлених сторін (зовнішніх або внутрішніх), їх можна розглядати в межах **менеджменту якості**. Це створює підґрунтя для пошуку **фізичних аналогій** у процесах управління, що дозволяє спершу якісно, і є сподівання на можливість наступного кількісного представлення результатів діяльності від управлінських впливів, оптимізувати процеси та підвищити ефективність систем менеджменту якості.

Розвиток цієї ідеї може стати основою нової міждисциплінарної науки — **натур-менеджменту**, яка поєднує підходи природних («натуральних») наук, зокрема фізики та менеджменту. Як і будь-яка наука, натур-менеджмент потребує визначення:

- ***предмета дослідження*** — закономірностей управлінських процесів, що мають природні (фізичні) аналоги;
- ***мети*** — моделювання та оптимізації управлінських впливів за допомогою застосування законів природи;
- ***інструментів пізнання*** — системного аналізу, моделювання, пошуку аналогій з механікою, оптикою, термодинамікою, електродинамікою, ядерними процесами тощо;

- ***закономірностей*** — принципів рівноваги, енергообміну, інерції, зворотного зв'язку тощо.

Таким чином, представлений підхід до натур-менеджменту можна розглядати як концепцію, що інтегрує природничо-науковий і управлінський підходи для створення нової системи пізнання та підвищення ефективності управління якістю.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗОВМІСНИХ ФАЗ ПРИ МІКРОЛЕГУВАННІ СПЛАВУ АК7Ч КОМПЛЕКСОМ TI-B-SR

Аюпов О.А., керівники доц. Бондаренко О. А., Аюпова Т.А.
Український державний університет науки і технологій

Проблема забезпечення високої якості продукції завжди залишається однією з ключових для промисловості, споживачів та науковців. В умовах ринкової економіки та зростаючої конкуренції між вітчизняними й іноземними виробниками вона набуває особливої актуальності. Підвищення якості продукції в машинобудуванні має стратегічне значення, адже саме цей сектор визначає темпи технічного прогресу в інших галузях промисловості.

Сучасні алюмінієві ливарні сплави є складнолегованими багатокомпонентними системами — Al–Si, Al–Si–Mg, Al–Si–Mg–Mn, Al–Cu–Si–Mg, Al–Mg–Si–Cu тощо. Вони можуть містити модифікуючі елементи або використовуватися без них, що зумовлює особливості їхньої структури, фазового складу, кількості та типу інтерметалідів, морфології первинних кристалів і характеристиками евтектичної складової й, відповідно, властивостей.

Оптимізація вказаних параметрів досягається шляхом керованого мікролегування та комплексної фізико-хімічної обробки як у рідкому, так і у твердому стані.

На сьогодні детально розроблено теоретичні засади створення нових, оптимально модифікованих ливарних сплавів систем Al–Si, Al–Si–Mg–Mn, Al–Mg–Si–Cu тощо, які поєднують високу міцність і пластичність із підвищеною зносостійкістю, корозійною стійкістю та низьким коефіцієнтом термічного розширення.

Зокрема, в результаті дослідження структуроутворення доевтектичного силуміну АК7ч, проведеного за планом ортогональних латинських квадратів, проаналізовано особливості формування структури та властивостей сплаву АК7ч при дії стронцію (0…0,2%) і скандію (0…0,5%) за умов різних швидкостей кристалізації у литому стані та після водневої обробки. Встановлено підвищення деформівності сплаву на 60% в при дії комплексної фізико-хімічної обробки розплаву (мікролегування та водневої обробки) у порівнянні з вихідним литим станом. Холодною прокаткою отримано штабу товщиною 2,4 мм із заготовки сплаву АК7ч(Sr,Sc), що підтверджує можливість застосування даного матеріалу як для лиття, так і для обробки тиском.

Отримані результати є підставою для подальшого розвитку технологій комбінованої обробки, а також розширення застосування доевтектичних силумінів, зокрема вторинних, у сучасному матеріалознавстві та машинобудуванні.

Подальші експериментальні випробування з отримання литих та холоднодеформованих заготовок з аналізом їх структури та властивостей планується проводити за планом ортогональних латинських квадратів 4-го порядку на доевтектичних силумінах системи Al–Si–Mg–Fe, мікролегованих лігатурами РЗМ та перехідних металів, та визначенням швидкості охолодження при кристалізації методом термічного аналізу, а також граничної їх деформації підчас випробування зразків на стискання.

Особливу увагу буде приділено встановленню залежностей технологічної деформівності від складу сплаву та режиму попередньої фізико-хімічної обробки

розплаву. Для визначення технологічної граничної деформованості передбачається використати методику прокатки клиновидних зразків, розроблену співавторами даної роботи, що дозволить кількісно оцінити вплив складу та оброблення розплаву на формування структурно-механічних характеристик сплавів.

Результати експериментів планується використати при розробці рекомендацій для отримання та раціонального використання нових алюмінієвих сплавів з покращеними властивостями.

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ШПАЛЕР

Кривов А.М., керівник доц. Полякова Н.В.
Український державний університет науки і технологій

Шпалери є не просто елементом декору, а важливою складовою інтер'єру, що значною мірою впливає на атмосферу та сприйняття простору. Шпалери - це одне з найзручніших рішень для швидкого оновлення інтер'єру. Їх легко наклеїти самостійно, а при бажанні — легко змінити на нові. Завдяки широкому вибору матеріалів і дизайнів залишаються популярними серед професіоналів і звичайних користувачів.

З давніх часів люди використовували різноманітні матеріали для прикрашання стін, однак сучасні шпалери - це поєднання естетики, практичності та технологій. Правильно підібрані шпалери здатні повністю змінити вигляд приміщення, підкреслити його стиль і зробити перебування в ньому приємнішим. Саме вони дозволяють створити бажаний настрій у приміщенні: від затишку в спальні до сприятливої атмосфери в дитячій кімнаті. Завдяки різноманіттю кольорів, візерунків і текстур шпалери можуть візуально змінювати простір: збільшувати чи зменшувати кімнату, робити її світлішою або теплішою.

Сучасні шпалери мають суттєві споживчі властивості:

- Вологостійкість - для кухонь і ванних кімнат.
- Міцність і зносостійкість - для приміщень з великою прохідністю.
- Шумоізоляція та теплоізоляція - покращують комфорт у помешканні.

На ринку доступні шпалери з натуральних матеріалів: паперові, текстильні, бамбукові. Вони не містять токсичних речовин, що важливо для здоров'я людини, особливо, в дитячих кімнатах.

Саме тому аналіз технології і визначення ключових заходів контролю якості є важливим завданням промисловості при виробництві шпалер в Україні.

Нормативні вимоги та рекомендації щодо якості шпалер прописані в стандартах, технічних умовах, і тому актуальною є потреба в їх аналізі та узагальненні.

Авторами було розглянуто вимоги до якості шпалер, що постачаються вітчизняними виробниками. Уточнено загальні норми та визначення для національного законодавства у порівнянні з європейськими та світовими нормами у цій сфері діяльності. Наведено класифікацію шпалер та технології їх виробництва. Виконано опис та аналіз метрологічного забезпечення та засобів вимірювальної техніки, що використовують при виробництві шпалер, оцінено їх придатність до використання на сучасних виробництвах, наведено дані щодо вартості та періодичності повірки. Виконано розрахунок собівартості виробництва шпалер.

Аналіз існуючої інформації показав що виробництво шпалер в Україні має значний потенціал для подальшого розвитку. Попри конкуренцію з аналогічною імпортною продукцією, українські виробники демонструють високу якість і конкурентоспроможність продукції, що виробляється. Удосконалення технологій, орієнтація на експорт і впровадження екологічних стандартів - це ключові чинники успішного майбутнього розвитку галузі. Результати роботи доцільно використовувати

для подальшого підвищення якості та конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників шпалер, що в подальшому може сприяти досягненню вільного представлення цього типу продукції на європейські та світові ринки.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ УКРАЇНИ ЩОДО АСПЕКТІВ ЕРГОНОМІКИ

Вікторовський В.М., керівники доц. Максакова О.С., доц. Ломов І.М.
Український державний університет науки і технологій
Головне управління Держпродспоживслужби в Дніпропетровській області

Ергономіка є наукою про систему: людина – предмет – середовище. Вона охоплює важливі для життєздатності людства загалом і окремої людини поняття антропометрії, біомеханіки, гігієни праці, дизайну, психології праці, інженерної психології й ін.

Тому аналіз стану діяльності з відпрацювання та вироблення та нормування єдиних підходів до реалізації вказаних аспектів є актуальною.

Стандартизація у сфері ергономіки має порівняно коротку історію. Вона почалася на початку 1970-х років, коли на національному рівні були започатковані перші Технічні комітети – ТК (наприклад, у Німеччині - в інституті стандартизації DIN), і продовжилася на міжнародному рівні після створення ТК 159 «Ергономіка» Міжнародної Організації зі Стандартизації (International Organization for Standardization - ISO) у 1975 році. Європейські Директиви, особливо Директива про обладнання (що стосується стандартів безпеки), призвели до створення технічного комітету ТК 122 "Ергономіка" в 1987. Існування останнього підкреслює той факт, що однією з важливих причин для заснування комітетів зі стандартизації ергономічних знань і принципів можна знайти в законодавчих (або аналогічних законодавчим) положеннях, особливо щодо безпеки та здоров'я людини, які вимагають застосування принципів та досягнень ергономіки під час розробки проєктів з утворення робочих систем.

В результаті, стандартизація в ергономіці починалася із захисної, хоч і превентивної, перспективної стандартизації, при цьому стандарти ергономіки розроблялися з метою захисту робітників від негативного впливу на різних рівнях охорони здоров'я для:

–гарантуватння, що поставлені завдання не перевищують межі робочих можливостей працівника;

–запобігання травмам або будь-якому згубному впливу на здоров'я працівника, який може бути постійним або тимчасовим, короткостроковим або довгостроковим, навіть якщо завдання, які мають бути виконані, не мають негативного впливу при виконанні їх протягом нетривалого періоду часу;

–забезпечення, що завдання та робочі умови не призведуть до погіршення здоров'я, навіть якщо з часом можливе відновлення.

В Україні питаннями стандартизації у сфері ергономіки займається ТК 121 «Дизайн та ергономіка».

Коди ICS (в Україні НК 004) наступні: 01.080.01 – Графічні познаки взагалі; 13.100 – Професійна безпека. Промислова гігієна; 13.110 – Безпечність машин і механізмів; 13.140 – Шум і його вплив на людину; 13.180 – Ергономіка; 35.080 – Програмне забезпечення.

Станом на 2025 рік міжнародною організацією стандартизації, зокрема, ISO/TC 159 Ergonomics прийнято 158 стандартів. Найбільше стандартів – за кодом ICS 13.180 – Ергономіка (майже 90%). За всіма іншими кодами прийнято незначну кількість нормативних документів – НД (1...3%).

Можна вважати, що діяльність з аналізу стану прийняття міжнародних стандартів у

сфері ергономіки регіональною (європейською) організацією стандартизації (CEH) та Україною на національному рівні є корисною та актуальною для визначення векторів подальшого розвитку.

Аналіз інформації з відкритих джерел свідчить про наступне:

– в якості європейських стандартів прийнято близько 69% міжнародних НД;

– в якості національних стандартів прийнято 31% міжнародних НД.

Більш детальний аналіз загального прийняття Україною міжнародних стандартів як національних виявив наступне:

– з прийнятих національних стандартів, згармонізованих з ISO, 15,8% прийнято методом «підтвердження»;

– з прийнятих національних стандартів, згармонізованих з EN ISO, 76,7% прийнято методом «підтвердження».

Слід зазначити, що деякі міжнародні стандарти, прийняті Європейським комітетом стандартизації, в Україні прийняті як ДСТУ ISO.

Особливим чином, у роботі розглянуті європейські стандарти у сфері ергономіки.

Загалом, Технічним комітетом CEN/TC 122 – "Ergonomics" прийнято 23 стандарти EN, з яких Україною в якості національних прийнято 21 (91,3%), включаючи 4 – методом підтвердження.

За результатами аналізу, можна надати рекомендацію щодо подальшого прийняття міжнародних стандартів в якості національних та переприйняття вже прийнятих стандартів методом «підтвердження методом перекладу», аби уникнути невірного трактування змісту стандарту та відповідних вимог при виробництві, випробуванні, постачанні та використанні продуктів.

ПРОВЕДЕННЯ САМООЦІНКИ СТАЛЕПРОКАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛЮВАННЯ УЧАСТІ В КОНКУРСІ НА УКРАЇНСЬКУ ПРЕМІЮ З ЯКОСТІ

Денисенко Я.В., керівники доц. Максакова О.С., Сазонова Н.М.
Український державний університет науки і технологій
ТОВ СП «ТОВАРИСТВО ТЕХНІЧНОГО НАГЛЯДУ ДІЕКС»

У 2022 р. промислове виробництво України скоротилося на 36,7% внаслідок повномасштабної воєнної агресії сусідньої країни.

Через це втрати у промисловості України нараховують щонайменше 426 великих і середніх підприємств, що були пошкоджені або зруйновані. Серед галузей найбільше постраждала металургія.

Поступове відновлення металургійної галузі наприкінці 2024 року обумовлене внутрішнім попитом на продукцію галузі у будівництві, гірничо-металургійному комплексі, машинобудуванні, зокрема в оборонно-промисловому комплексі.

Забезпечення якості продукції на виробничих підприємствах визначається цілою низкою внутрішніх чинників: технічних, організаційних, економічних, соціально-психологічних. Важливе місце серед цих факторів займають організаційні фактори, пов'язані з удосконаленням організації виробництва і праці та ін. Саме з цими факторами пов'язане використання ефективного підходу до вирішення проблем якості на підприємстві – системного управління якістю.

Сучасні погляди на менеджмент якості, в концентрованому вигляді, виражені в TQM і відбиті в стандартах ISO серії 9000, визначають самооцінку як найважливіший інструмент безперервного поліпшення діяльності організації.

Самооцінка – це всебічне оцінювання, підсумком якого є думка чи судження про результативність та ефективність організації та рівні зрілості системи менеджменту

якості.

Мета самооцінки полягає в наданні організації рекомендацій, основаних на фактах, що стосуються областей застосування ресурсів для поліпшення її діяльності.

Модель «Ділової досконалості» Європейського фонду менеджменту якості (EFQM) була створена з метою пропаганди передових технологій менеджменту в Європі. Українська Премія з якості побудована на її основі.\

В основі цієї методології лежить сукупність наступних принципів:

– орієнтація на результат,

– орієнтація на споживача,

– лідерство і сталість цілей,

– управління процесами та даними,

– розвиток і залучення персоналу,

– постійне вивчення передового досвіду, нововведення і поліпшення,

– розвиток партнерства,

– соціальна відповідальність.

При розробці критеріїв моделі врахований досвід всіх раніше створених премій з якості, їх сильні і слабкі сторони. В результаті були сформовані 9 критеріїв, які згруповані в два класи: критерії можливостей (50 балів) і критерії результатів (50 балів). У свою чергу кожен із критеріїв поділяється на кілька субкритеріїв (показників), які мають відповідні вагові коефіцієнти.

Зміст підкритеріїв являють собою питання, які покладені в основу Анкети-опитувальника.

Сумарна кількість балів Q з урахуванням рівня виконання i - того (з кількості n=9) критерію y_i при його вагомості k_i розраховується за формулою:

$$Q_i = \sum_1^n y_i \cdot k_i. \quad (1)$$

При цьому значення k_i зумовлювалися критеріями Моделі, а результати оцінювання рівня y_i кожного критерію та підкритерію – експертним шляхом при аналізі анкет.

В рамках ділової гри були результати, представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати оцінювання рівня ділової досконалості підприємства

Критерій	Вагомість критерію k_i (за Моделлю), бали	Рівень виконання критерію (за експертною оцінкою), %	$y_i \cdot k_i$
1. Керівництво	10	0,6	6
2. Політика та стратегія	8	0,65	5,2
3. Управління персоналом	9	0,6	5,4
4. Партненство і ресурси	9	0,45	4,05
5. Система якості та процеси у системі	14	0,8	11,2
6. Результати для споживачів	20	1,4	2,8
7. Результати для персоналу	9	0,65	5,85
8. Результати для суспільства	6	0,5	3,0
9. Основні результати діяльності	15	0,8	12
Загалом	100		55,5

Аналіз цих даних дозволяє визначити ймовірність успіху при поданні матеріалів на отримання Премії з якості, а також оцінити сфери діяльності, які потребують

удосконалення.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ УКРАЇНИ НА ГУМУ ТА ГУМОВІ ВИРОБИ

Доненко О.І., керівники доц. Максакова О.С., доц. Ломов І.М.
Український державний університет науки і технологій
Головне управління Держпродспоживслужби в Дніпропетровській області

Гума та вироби на її основі стали невід'ємною частиною існування і розвитку світової цивілізації, що пов'язано з унікальним поєднанням фізико-технічних і експлуатаційних характеристик матеріалу. Завдяки цьому постійно збільшується попит на гумові вироби побутового, медичного, технічного та військового призначення.

Світове та національне виробництво гумових виробів пройшло складний шлях від мистецтва окремих майстрів до сучасної потужної індустрії, що базується на досягненнях науково-технічного прогресу в області хімічної технології переробки полімерів.

Оскільки наша країна прагне до вступу до Європейської спільноти та вже є членом багатьох міжнародних організацій, робота, що спрямована на аналіз прийняття в Україні нормативних документів на гуму та гумові вироби, є актуальною.

До складу міжнародної організації стандартизації входить технічний комітет ISO/TC 45 «Гума та гумові вироби».

Сфера дії: стандартизація термінів і визначень, методів випробувань і специфікацій, у тому числі тих, які необхідні для проведення оцінки ризику, пов'язаного з речовинами або частинками, які утворюються гумовими виробами протягом їх життєвого циклу, для гуми в будь-якій формі, гумових виробів (включаючи їх допуски на розміри) та основних інгредієнтів гумових сумішей.

Функції його секретаріату виконує DSM (Малайзія).

Коди ICS (УКНД), за якими працює технічний комітет ISO/TC 45 «Гума та гумові вироби»:

23.040.70 – Рукави взагалі та рукави складанні;

23.100.40 – Системи труб і муфти;

43.040.01 – Системи дорожньо-транспортних засобів узагалі

59.080.40 – Тканини з покривом;

75.200 – Устаткування для переробляння нафти, нафтопродуктів і природного газу. Охоплює також нафто- і газосховища, розподільчі системи, трубопроводи, бензоколонки, розподільчі пристрої тощо;

83.040.10 – Латекс і сирий каучук

83.040.20 – Інгредієнти ґумових сумішей

83.060 – Ґума

83.100 – Поруваті (пористі) матеріали

83.140.99 – Інші ґумові та пластмасові вироби.

У Європейському комітеті стандартизації функціонує CEN/TC 218 - Гумові та пластмасові шланги та шланги в зборі. Функції його секретаріату виконує BSI (Велика Британія).

В Україні працює технічний комітет стандартизації ТК 128 «Каучуки, гуми та гумові вироби». Функції його секретаріату виконує Державне підприємство «Український науково-дослідний конструкторсько-технологічний інститут еластомерних матеріалів і виробів» (ДП "УНДКТІ "ДІНТЕМ").

Під відповідальністю технічного комітету стандартизації ISO/TC 45 «Гума та гумові вироби» знаходиться 424 міжнародні стандарти.

Проведений авторами аналіз виявив, що найбільша кількість прийнятих стандартів припадає на коди 83.060 – Ґума (34,2 %), 83.040.10 – Латекс і сирий каучук (16,3%), 59.080.40 – Тканини з покривом, 83.040.20 – Інгредієнти ґумових сумішей, 23.040.70 – Рукави взагалі та рукави складанні – близько 9 %. За всіма іншими кодами незначна кількість стандартів.

Заслуговую уваги також результати аналізу прийняття міжнародних стандартів на гуму та вироби з неї Європейським комітетом стандартизації та Україною на національному рівні.

Отже, Європейським комітетом стандартизації прийнято 76 міжнародних стандартів, що складає близько 18%, а Україною в якості національних – майже 33%, включаючи прийняття стандартів, раніше прийнятих як EN.

Більш детальний аналіз виявив, що в Україні:

– майже половина стандартів ДСТУ ISO вже не актуальні та потребують перегляду у зв'язку з виходом нової редакції стандартів ISO;

– 41% стандартів прийняті методом «підтвердження»;

– з 66 ДСТУ EN ISO – 94 % прийняті методом «підтвердження».

Додатково проаналізовано діяльність CEN/TC 218 - Гумові та пластмасові шланги та шланги в зборі, оскільки дуже малий відсоток прийняття міжнародних стандартів в якості європейських.

Вказаним технічним комітетом прийнято 29 євронорм, 100% прийнято Україною як національні і 100% методом «підтвердження».

Таким чином, вимоги Європейського Союзу щодо прийняття стандартів EN в якості національних Україною виконано повністю (у сфері, що розглядається).

Подальше прийняття міжнародних стандартів як національних буде сприяти нашій країні подальшому виходу зі своєю продукцією на світові ринки.

ОЦІНКА РИЗИКІВ В УМОВАХ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Повзло Є.Л., керівник доц. Чорноіваненко К.О.
Український державний університет науки і технологій

Управління ризиками на сьогоднішній день є ключовим аспектом у діяльності будь-якої організації, що функціонує в умовах ринковій економіки. Це пов'язано з тим, що фактор ризику виникає у різних сферах . Своєчасне його виявлення, аналіз та прийняття відповідного рішення про спосіб управління тим чи іншим ризиком дозволяє організації уникнути кризових явищ, і тим самим стає захисним механізмом і чинником успіху компанії.

Метою роботи стала розробка комплексної моделі управління ризиками вимірювальної лабораторії промислового підприємства.

Відповідно до ДСТУ ISO/IEC 17025 вимірювальна лабораторія зобов'язана забезпечувати процеси ідентифікації та оцінки ризиків, розробляти заходи контролю ризиків та розширювати можливості для досягнення встановлених цілей та завдань.

Загальне оцінювання ризику – це об'єднаний процес ідентифікування ризику, аналізування ризику та оцінювання ризику.

При ідентифікації ризиків та складанні «реєстру ризиків» можна використовувати SWOT-аналіз для ідентифікації сильних та слабких сторін, можливостей та загроз для вимірювальної лабораторії. При цьому для кожної з ідентифікованих загроз оцінюється ймовірність її появи та наслідки.

Ризики, що супроводжують проведення вимірювань у лабораторії, доцільно розглядати за такими основними категоріями: обладнання; матеріали та реактиви; персонал; методи (методики); приміщення; навчання.

Ризики, пов'язані з тими чи іншими невідповідностями в устаткуванні, впливають на достовірність отриманих результатів вимірювань, тим самим викликаючи сумніви з боку замовників у результатах, що подаються в протоколах випробувань. Одним із основних способів мінімізації ризиків, пов'язаних з обладнанням, є впровадження лабораторної інформаційної менеджмент-системи.

Для зниження ризику впливу якості матеріалів та реактивів на достовірність результатів вимірювань, лабораторії необхідно розробити процедуру оцінки та затвердження постачальників матеріалів та реактивів. Мінімізації ризиків відсутності матеріалів та реактивів, а також використання непридатних речовин (зокрема, у зв'язку із закінченням терміну їх придатності) допоможуть функціонуванню лабораторної інформаційної менеджмент-системи.

Аналіз ризиків за категорією «Персонал» показує, що особливу увагу в лабораторії необхідно приділяти питанню підвищення кваліфікації фахівців як усередині лабораторії відповідно до внутрішніх документів системи менеджменту, так і за допомогою зовнішнього навчання.

Ризики за категорією «Приміщення» пов'язані багато в чому із забезпеченням комфортних та безпечних умов праці для персоналу.

Суттю основного ризику з категорії «Методи (методики)» - застосування невідпрацьованих чи трудомістких методик. Саме на ідентифікацію таких методик та детальний аналіз відповідних ризиків слід звернути особливу увагу співробітникам лабораторії для зниження рівня небезпеки щодо отримання недостовірних результатів випробувань.

Запропонована модель управління ризиками вимірювальної лабораторії передбачає комплексний підхід до ідентифікації ризиків. Отримані дані можуть бути використані при організації ефективної роботи вимірювальної лабораторії на базі підприємства, а також при підготовці до акредитації лабораторії відповідно до національних та міжнародних вимог з акредитації.

РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТРМ В УМОВАХ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Повзло Є.Л., керівник доц. Чорноіваненко К.О.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах розвитку автомобільної галузі ефективність роботи станцій технічного обслуговування (СТО) значною мірою визначається надійністю обладнання, безперервністю технологічних процесів та якістю наданих послуг. Збільшення обсягів обслуговування, ускладнення конструкції транспортних засобів і підвищення вимог клієнтів потребують удосконалення систем управління технічним станом устаткування. Традиційні підходи до обслуговування, які передбачають реагування лише у випадку поломки, призводять до простоїв, втрат часу, додаткових витрат і зниження рівня сервісу.

У цьому контексті актуальним є впровадження концепції Total Productive Maintenance (TPM) – системи загального продуктивного обслуговування, що базується на принципі залучення всіх працівників до процесу підтримання працездатності обладнання.

Реалізація концепції TPM на станції технічного обслуговування сприяє формуванню культури відповідальності персоналу за технічний стан обладнання, оптимізації витрат на ремонти та підвищенню загальної ефективності роботи підприємства. Таким чином, впровадження TPM є необхідною умовою підвищення конкурентоспроможності та стійкості СТО на ринку послуг автомобільного сервісу.

Урахування досвіду впровадження системи ТРМ дозволяє виділяє чотири етапи роботи.

На підготовчому етапі впровадження системи ТРМ вище керівництво збирає нараду, де розглядає питання про впровадження цієї системи на підприємстві, складає та затверджує генеральний план її просування.

На початковому етапі згідно з розробленим генеральним планом проєкту впровадження системи ТРМ на СТО, керівництво підприємства повинно оголосити персоналу, партнерам про початок впровадження системи ТРМ. У цей же час мають почати функціонувати тематичні групи, яким необхідно ретельно вивчити обладнання, визначити відповідні вимоги до обладнання, причини відмов, розробити заходи щодо усунення цих причин і правила експлуатації та обслуговування обладнання, розмежувати відповідальність і повноваження між персоналом і обладнанням.

Першим кроком *етапу впровадження* є створення системи підвищення ефективності виробничого сектора.

Наступний крок впровадження системи ТРМ – це окремі поліпшення «кайзен», що представляють собою *постійний* процес вдосконалення всіх елементів діяльності (виробничого середовища, обладнання, організації роботи з кадрами, постачальниками, споживачами), в якому беруть участь усі співробітники підприємства.

Третім найбільш ємним і значущим кроком є самостійне обслуговування свого обладнання, що передбачає щоденний огляд і перевірку, заміну зношених вузлів і деталей, раннє виявлення неполадок, перевірку точності його роботи.

На *завершальному етапі* необхідно переконатися що система ТРМ працює. Для цього необхідно здійснювати постійний внутрішній аудит, в рамках якого перевіряються взаємодія служб, ефективність збору інформації про несправності, актуальність документації, проведення заходів, що плануються в рамках системи «ТРМ».

У результаті впровадження основних складових ТРМ – автономного обслуговування, планово-попереджувальних робіт, навчання персоналу, постійного вдосконалення та безпеки праці – досягається зниження простоїв, покращення якості обслуговування, а також зростання загальної ефективності діяльності.

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВИМІРЮВАЧІВ КОЛЬОРУ ПОВЕРХНІ У БІОМЕДИЧНИХ ПРИСТРОЯХ

Пуздря А.С. , керівники доц. Чернецький Є.В., доц. Фурса О.О.
Український державний університет науки і технологій

Сучасний розвиток цифрової техніки дозволяє застосовувати побутові речі у медичних цілях. Так, наприклад, смартфони вже використовуються для вимірювання деяких біологічних показників стану людини (зокрема, пульс, тиск, кількість кроків, що пройдено за день тощо).

З набуттям розвитку штучного інтелекту (ШІ) і дистанційних засобів діагностування перед смартфонами відкривається все більше можливостей. Це дає простір для самоконтролю здоров'я та працездатності.

Відомо, що колір шкіри, слизових оболонок або інших тканин може вказувати на зміни в здоров'ї, наприклад, рівень оксигенації крові (наприклад, як почервоніння через ціаноз), може свідчити про наявність запальних процесів або некрозу. Точне вимірювання кольору дозволяє виявляти такі зміни об'єктивно, уникаючи суб'єктивної оцінки.

Тому одним з перспективних напрямків розвитку у біомедичній інженерії є оперативна діагностика шляхом вимірювання кольору поверхні за допомогою

смартфону, оскільки результати точного вимірювання та моніторингу стану та кольору тканин поверхні особи в біомедичній інженерії можуть бути індикатором фізіологічних, хімічних або патологічних процесів і використовуватися для відповідної діагностики.

Для отримання позитивних результатів автори розглянули особливості камери у смартфоні.

Основним елементом, який вимірює колір, є світлочутлива матриця, перетворює світло в цифровий сигнал. Вона являє собою напівпровідниковий сенсор, зазвичай заснований на технології CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor), рідше — CCD (Charge-Coupled Device). Для розкладання потоку світла на компоненти використовуються світлофільтри. Кольоровий фільтр (зазвичай фільтр Bayer) використовується для отримання кольорового зображення на матриці (зазвичай червоний, зелений, синій у пропорції 1:2:1). Кожен піксель фіксує інтенсивність світла тільки одного кольору, а інші кольори інтерполюються (у вигляді демозаїки). При цьому враховується, що світло різного кольору має різну довжину хвилі, а енергія фотона визначається його довжиною хвилі за формулою:

$$E=h*c/\lambda, \quad (1)$$

де:

E — енергія фотону (в електронвольтах, еВ);

h — постійна Планка (4.1357×10^{-15}, еВ);

c — швидкість світла (3×10^{8}, м/с);

λ — довжина хвилі світла (в метрах).

При потраплянні світла на фотоелектричний елемент енергія фотонів перетворюється на електричний заряд. Зважаючи на те, що червоне світло має довжину хвилі 620–700 нм, зелене 520–570 нм, а синє 450–495 нм, то відповідно і енергію вони будуть генерувати різну.

Таким чином, щоб смартфон зробив вірну інтерполяцію інших кольорів, необхідно у розрахунок ввести відповідні поправочні коефіцієнти, які відповідають кожному кольору. В результаті ми отримаємо більш наближене до реальності значення кольору поверхні, що в свою чергу допоможе правильно провести діагностування.

У дослідній роботі автори визначили фактори, що впливають на використання смартфонів у медичних дослідженнях, та запропонували алгоритм коригування сигналів від світлочутливих елементів при інтерполяції кольорової схеми зображення, що в свою чергу допоможе підвищити точність діагностування.

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ

ПІДСЕКЦІЯ «ХІМІЯ»

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ШВИДКОСТІ УТВОРЕННЯ VN і AlN ВИД ТЕМПЕРАТУРИ ОТЖИГА У СТАЛЯХ З НІТРИДНИМ ЗМІЦНЕННЯМ

Пашков А. С., керівник доц. Ісаєва Л.Є.
Український державний університет науки і технологій

Для досягнення дисперсійного зміцнення в аустенітних сталях досліджували утворення VN і AlN та вплив як ферито- так і аустенітоутворюючих елементів на структуру α- и γ-фаз в Cr−Mn−N−V-сталях в литому, гарячекатаному та термообробленому стані. Для цього необхідно було, крім визначення хімічного складу нітридних фаз, знати швидкість їхнього утворення в інтервалі 1200-700^{o}C. Тривалість ізотермічних нагрівів при різних температурах, що наближають системи до рівноваги,

були прийняті, за літературними даними, рівними: 2 год при 1200°С; 4 год при 1100°С; 6 год при 1000°С; 10 год при 900°С; 20 год при 800°С; і 30 год при 700°С. Склад дослідженої сталі 17Х15ГАФ містив (мас.%) :0,17С; 0,08Si; 18,97Mn; 14,89Cr; 0,223N; 0,320V; 0,045Al; 0,011S; 0,013 Р.

Результати визначення кінетичних залежностей нітридоутворення у вигляді швидкості утворення нітридів в одиницю часу (***V=dC/dτ***) при різних температурах, наведені у табл. 1-3. Максимальні швидкості утворення нітридів виділені жирним шрифтом.

Таблиця 1

Результати визначення залежності швидкості утворення VN від температури відпалу

№ п.п.	Температура відпалу, °С	Тривалість відпалу , год	Вміст ванадію у твердому розчині, %	Вміст ванадію в нітридах, %	Швидкість утворення нітридів VN, г/год
1	1200	2	0,3137	0,0063	0,0031
2	1100	4	0,3107	0,0093	0,0023
3	1000	6	0,3032	0,0168	0,0028
4	900	10	0,2120	0,1080	**0,0108**
5	800	20	0,1950	0,1250	0,0062
6	700	30	0,1790	0,1410	0,0047

Таблиця 2

Результати визначення залежності швидкості утворення AlN від температури відпалу

№ п.п.	Температура відпалу, °С	Тривалість відпалу , год	Вміст алюмінію у твердому розчині, %	Вміст алюмінію в нітридах, %	Швидкість утворення нітридів AlN, г/год
1	1200	2	0,0404	0,0046	**0,0023**
2	1100	4	0,0398	0,0052	0,0013
3	1000	6	0,0356	0,0094	0,0016
4	900	10	0,0348	0,0102	0,0010
5	800	20	0,0333	0,0117	0,0006
6	700	30	0,0379	0,0101	0,0003

Таблиця 3

Результати визначення залежності швидкості зв'язування азоту в нітриди від температури

№ п.п.	Температура відпалу, °С	Тривалість відпалу , год	Вміст азоту у твердому розчині, %	Вміст азоту у нітридах, %	Швидкість зв'язування азоту до нітридів , г/год
1	1200	2	0,2224	0,0016	0,0008
2	1100	4	0,2156	0,0074	0,0018
3	1000	6	0,2080	0,0150	**0,0025**
4	900	10	0,2031	0,0199	0,0020
5	800	20	0,1785	0,0445	0,0022
6	700	30	0,1663	0,0567	0,0019

Як випливає з отриманих результатів значення максимальних швидкостей утворення V_{VN} = 0,0108 г/год при 900°С; V_{AlN} = 0,0023 г/год при 1200°С і сумарного зв'язування азоту в нітриди VN = 0,0025 г/год при 1000°С є визначальними при оптимізації умов дисперсійного нітридного зміцнення.

Природно, в інших сталях значення максимальних швидкостей і температур утворення нітридів визначаться їх хімічними складами.

МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХРОМОНІКЕЛЕВИХ СТАЛЕЙ АУСТЕНІТНОГО КЛАСУ ПРИ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Савельєв Є.А., керівник доц. Ісаєва Л.Є.
Український державний університет науки і технологій

Однією із проблем розвитку високотемпературних ядерних енергетичних установок є необхідність підвищення жароміцності конструкційних матеріалів активної зони реактора. Це викликано тим, що термічна повзучість у поєднанні з радіаційними ефектами у матеріалах оболонок тепловиділяючих елементів призводять до незворотних деформацій та зміни форм, тим самим зменшуючи ресурс експлуатації активної зони та техніко-економічні показники ядерних енергетичних установок.

Основними конструкційними матеріалами оболонок тепловиділяючих елементів і зборок реакторів з газовим та рідкометалевим теплоносієм є радіаційностійкі хромонікелеві сталі аустенітного класу. Ці сталі, володіючи прийнятним рівнем радіаційних властивостей при робочих температурах 500-550°С, мають недостатній опір повзучості. Одним із методів підвищення опору повзучості сталей аустенітного класу є введення другої високодисперсної фази. При цьому частки другої фази повинні бути стійкі проти коагуляції. Основними високодисперсними фазами, що застосовуються для зміцнення аустенітних сталей, є оксиди рідкісноземельних елементів, нітриди титану та карбонітриди ніобію. Висока міцність цих сталей досягається термомеханічною обробкою, при якій забезпечується оптимальне виділення нітридів титану або карбонітридів ніобію в об'ємі металу. Оскільки нітрид титану має більшу енергію утворення і стійкіший, ніж інші дисперсні виділення в аустенітних сталях, комплексне легування титаном і азотом більш переважно з точки зору підвищення жароміцності, ніж використання карбонітридів ніобію.

ВПЛИВ ЛЕГУЮЧИХ ДОБАВОК НА РОЗЧИННІСТЬ АЗОТУ В СТАЛЯХ

Конопелька С.Р., керівник доц. Ісаєва Л.Є.
Український державний університет науки і технологій

Промислові сталі містять азот у межах $1\cdot10^{-3}$–$1\cdot10^{-2}$%, який може перебувати як у молекулярній формі в газових бульбашках та мікропорах, так і у вигляді твердих розчинів та хімічних сполук із залізом та іншими елементами. У твердих розчинах впровадження азот може неоднорідно розподілятися або виділятися у вигляді самостійних нітридних фаз. Вплив легуючого елемента R на розчинність азоту у сплавах заліза залежить від співвідношення сил хімічної спорідненості між атомами Fe−R, Fe−N, R−N. У системах, що містять елементи, що утворюють міцні зв'язки R−N порівняно з Fe−R і Fe−N розчинність азоту збільшується; збільшення відбувається внаслідок підвищення концентрації легуючих елементів, таких як Ti, V, Cr. При введенні цих елементів в сталь азот починає зв'язуватися в важко розчинні сполуки:

нітриди. При азотуванні залізного сплаву за низьких температур розчинність азоту дуже низька. З способів азотування залізних сплавів у рідкому стані відомі: 1) продування газоподібним азотом розплаву в печі; 2) насичення розплаву азотом під впливом високого тиску; 3) розпилення металу серед азоту. Нітриди, що утворюються, можуть істотно вплинути на фізико-механічні властивості сплаву: підвищити ударну в'язкість, зменшити чутливість до перегріву, привести до зменшення зерна, поліпшити характеристики міцності.

ГУМАНІТАРНІ ДИСЦИПЛІНИ

ПІДСЕКЦІЯ «ВОЄННО-ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ»

ОСОБЛИВОСТІ ПРИДБАННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ ЗІ ЗБРОЄЮ ГРОМАДЯНИНОМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Дяченко К.С. , керівник проф. Щека І.М.
Український державний університет науки і технологій

Від 3 березня 2022 року Верховною Радою України ухвалено Закон України «Про забезпечення участі цивільних осіб у захисті України» з метою забезпечити можливість цивільним особам протягом дії воєнного стану брати участь у відсічі та стримуванні збройного нападу російської федерації шляхом отримання вогнепальної зброї і боєприпасів до неї згідно з порядком і вимогами, визначеними Міністерством внутрішніх справ України (МВС).

Особливості придбання (отримання дозволу на зброю). До війни питання отримання дозволу на зброю регулювалося наказом МВС № 622 від 21.08.1998 та наказом МВС № 379 дск від 13.06.2000. В умовах воєнного стану в Україні дозвіл на придбання вогнепальної зброї видається на спрощеній основі за письмовою заявою до поліції, яка може бути прийнята протягом одного місяця.. Особа, яка знайшла зброю, має негайно повідомити поліцію і протягом 24 годин задекларувати її, щоб набути право власності або добровільно здати. Користуватися зброєю може тільки власник. Заборонено мати вогнепальну зброю неповнолітнім особам, цивільним особам ,які визнані недієздатними або дієздатність яких обмежена рішенням суду, що набрало законної сили.

Безпечне зберігання вдома – це величезна відповідальність, слід дотримуватися правил безпеки, щоб уникнути трагедій.

Під час перевезення зброї для здачі або декларування її слід перевозити в незарядженому стані та приховано від інших осіб. Заборонено демонструвати або передавати зброю іншим особам, окрім поліцейських.

Власники зброї зобов'язані дотримуватися принципу співмірності оборони, оскільки перевищення меж самооборони може призвести до кримінальної відповідальності.

Застосування цивільними особами вогнепальної зброї, отриманої відповідно до Закону, здійснюється аналогічно до застосування зброї військовослужбовцями під час виконання ними завдань щодо відсічі збройної агресії проти України.

Протягом 10 днів після скасування чи припинення воєнного стану вогнепальна зброя та невикористані боєприпаси підлягають поверненню до органів Нацполіції. Неповернення зброї та боєприпасів тягне за собою кримінальну відповідальність.

В умовах широкомасштабної збройної агресії з боку російської федерації та запровадження в Україні воєнного стану громадяни України отримали можливість

брати участь у відсічі та стримуванні збройного нападу російської федерації шляхом отримання вогнепальної зброї з особливостями її придбання та поводження встановленими на законодавчому рівні.

ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ГРОМАДЯНИНА ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Награбецький Я. М, керівник проф. Щека І.М.
Український державний університет науки і технологій

Запровадження воєнного стану є надзвичайним правовим режимом, який вводиться з метою захисту держави, її суверенітету та територіальної цілісності в умовах збройної агресії чи загрози нападу. Для громадян України це означає не лише певні обмеження у правах, але й покладення особливих обов'язків, спрямованих на забезпечення обороноздатності та стабільності держави.

Права громадян під час воєнного стану. Попри дію воєнного стану, більшість конституційних прав і свобод громадян зберігаються. Люди мають право на життя, на недоторканність особи, на звернення до органів влади, отримання медичної допомоги, соціальний захист. Проте низка прав може тимчасово обмежуватися задля безпеки країни. Це стосується свободи пересування, права на проведення мирних зібрань, страйків, а також діяльності окремих політичних партій чи організацій, які можуть загрожувати національній безпеці. Водночас держава гарантує захист прав громадян, особливо вразливих категорій: дітей, людей з інвалідністю, внутрішньо переміщених осіб. Забезпечується право на отримання інформації про обставини воєнного стану, заходи безпеки та дії органів влади.

Обов'язки громадян у період воєнного стану. Кожен громадянин у цей час зобов'язаний дотримуватися законів і виконувати вимоги військових адміністрацій та органів влади. Серед основних обов'язків можна виділити:

- Захист Батьківщини. Чоловіки призовного віку можуть бути мобілізовані до лав Збройних Сил чи інших військових формувань.
- Дотримання правил громадського порядку. Введення комендантської години чи особливих режимів пересування вимагає дисципліни та підпорядкування.
- Збереження державної таємниці. Громадяни не повинні поширювати інформацію, яка може бути використана ворогом.
- Участь у територіальній обороні та допомога військовим. Це може проявлятися у волонтерській діяльності, підтримці армії, наданні техніки чи ресурсів для потреб оборони.
- Виконання трудових та цивільних обов'язків. У разі потреби громадян можуть залучати до суспільно корисних робіт, спрямованих на підтримку функціонування економіки чи інфраструктури.

Баланс прав і обов'язків. Під час воєнного стану особливого значення набуває взаємна відповідальність держави та громадянина. Держава зобов'язується гарантувати безпеку населення, забезпечувати мінімальний рівень соціального захисту, а громадяни повинні сприяти зміцненню обороноздатності та утриманню порядку.

Висновок. Права та обов'язки громадянина у період воєнного стану взаємопов'язані й спрямовані на досягнення головної мети — захист незалежності та територіальної цілісності України. Обмеження деяких прав у цей час є вимушеним кроком, що компенсується можливістю зберегти життя, свободу та майбутнє держави. Відповідальність, дисципліна та єдність суспільства стають запорукою перемоги й подальшого відновлення країни.

КРИМІНАЛЬНА ТА АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Просянюк А.Г. , керівник проф. Щека І.М.
Український державний університет науки і технологій

Військовослужбовці – це особлива категорія громадян, які виконують важливі завдання щодо захисту державного суверенітету, територіальної цілісності та безпеки України. Тому законодавство України передбачає для них різні види юридичної відповідальності: дисциплінарну, адміністративну та кримінальну.

Адміністративна відповідальність військовослужбовців ґрунтується на положеннях "Кодексу України про адміністративні правопорушення (КУпАП)". Більшість адміністративних проступків військових не розглядаються загальними органами, а передаються на розгляд командирів чи начальників у межах дисциплінарних статутів. Це закріплено у статті 15 КУпАП.

До адміністративних правопорушень військовослужбовців відносяться:

1. порушення правил військового обліку та мобілізаційної підготовки;
2. порушення правил дорожнього руху при керуванні військовим транспортом;
3. дрібні порушення громадського порядку чи санітарних норм;
4. інші проступки, визначені законодавством.

Водночас, до військових не застосовуються такі види адміністративних стягнень, як адміністративний арешт, громадські чи виправні роботи. Замість цього командири можуть накладати дисциплінарні стягнення: попередження, догану, позбавлення відпустки чи зниження у посаді.

Кримінальна відповідальність військовослужбовців регламентується "Кримінальним кодексом України", зокрема Розділом XIX «Військові кримінальні правопорушення». До військових злочинів належать діяння, які безпосередньо порушують військову дисципліну та підривають боєздатність армії.

Серед найбільш поширених злочинів:

1. непокора та умисне невиконання наказу начальника;
2. самовільне залишення частини або місця служби, дезертирство;
3. ухилення від мобілізації чи призову;
4. викрадення або привласнення зброї, боєприпасів чи іншого військового майна;
5. порушення правил несення бойового чергування чи вартової служби.

У період мобілізації та воєнного стану кримінальна відповідальність посилюється. Наприклад, за дезертирство передбачено від п'яти до дванадцяти років позбавлення волі. Такі жорсткі санкції пояснюються необхідністю підтримувати дисципліну, порядок і готовність військ у надзвичайних умовах.

Співвідношення адміністративної та кримінальної відповідальності. Межа між адміністративною та кримінальною відповідальністю визначається ступенем суспільної небезпеки вчиненого діяння. Якщо порушення має незначні наслідки і не загрожує виконанню бойових завдань – воно кваліфікується як адміністративне і тягне дисциплінарні чи адміністративні стягнення. Якщо ж наслідки істотні, а дія підриває боєздатність або загрожує життю та здоров'ю військових – настає кримінальна відповідальність.

Один і той самий вчинок не може каратися і адміністративно, і кримінально. Наприклад, відсутність на службі менше трьох діб може бути дисциплінарним проступком, але тривала відсутність уже вважається кримінальним правопорушенням.

Висновки.

По-перше, військовослужбовці є особливими суб'єктами адміністративної відповідальності й за загальним правилом не несуть адміністративної відповідальності

за КУпАП.

По-друге, військовослужбовці можуть притягатися до адміністративної відповідальності на загальних підставах лише в разі вчинення обмеженого кола правопорушень, вичерпний перелік яких наведено у ст. 15 КУпАП.

По-третє, військовослужбовці в разі вчинення військових адміністративних правопорушень на території військової частини чи військового об'єкту теж підлягають адміністративній відповідальності відповідно до КУпАП

Кримінальна та адміністративна відповідальність військовослужбовців є ключовим елементом підтримання військової дисципліни й забезпечення боєздатності армії. Адміністративна відповідальність застосовується за менш серйозні проступки та найчастіше реалізується у формі дисциплінарних стягнень. Кримінальна відповідальність передбачена за тяжкі правопорушення, що підривають військову службу та державну безпеку. Отже, їхнє правильне застосування й урахування особливостей правового статусу військовослужбовців є запорукою підтримання дисципліни, законності та ефективного функціонування Збройних Сил України.

ПРОБЛЕМАТИКА СТАТУСУ ДОБРОВОЛЬЧИХ ФОРМУВАНЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Мошура І.О., керівник проф. Щека І.М.
Український державний університет науки і технологій

Військово-політична ситуація, що склалася в Україні після початку широкомасштабної агресії, засвідчила необхідність залучення місцевих громад до забезпечення обороноздатності держави. Добровольчі формування територіальних громад (ДФТГ) стали одним із важливих елементів територіальної оборони, покликаним посилити захист на місцевому рівні. Водночас їхній правовий статус залишається дискусійним і потребує вдосконалення з огляду на сучасні виклики.

Основою для створення та функціонування ДФТГ є Закон України «Про основи національного спротиву», який визначає, що вони формуються за рішенням місцевих рад і входять до системи територіальної оборони Збройних Сил України. Проте практика показує, що цього законодавчого підґрунтя недостатньо для чіткої регламентації їхніх повноважень та гарантій.

Основні проблеми. 1. Невизначеність статусу. Добровольці одночасно є частиною оборонної системи, але формально не прирівнюються до військовослужбовців. Це створює правові колізії, особливо під час виконання бойових завдань.

2. Соціальний захист. Члени формувань часто не мають повного пакета гарантій і пільг, передбачених для військових, що негативно впливає на мотивацію та рівень залученості.

3. Матеріальне забезпечення. Значна частина ДФТГ фінансується переважно за рахунок місцевих бюджетів або волонтерської допомоги, що призводить до суттєвої нерівності між різними громадами.

4. Міжнародно-правові аспекти. Виникають ризики невизнання добровольців комбатантами відповідно до норм міжнародного гуманітарного права, що може ускладнити їхній захист у разі полону або участі у бойових діях.

Напрями вдосконалення. Для вирішення зазначених проблем доцільно:- розробити окремий законодавчий акт, який детально визначатиме статус і повноваження добровольчих формувань;- уніфікувати систему соціальних гарантій для учасників ДФТГ;- створити механізми централізованого матеріально-технічного забезпечення;- закріпити міжнародно-правове визнання добровольців у межах

положень міжнародних конвенцій.

Висновки. Добровольчі формування територіальних громад відіграють значну роль у підвищенні обороноздатності країни та захисті місцевих громад. Однак відсутність чіткого правового статусу та належного соціального і матеріального забезпечення знижує їхню ефективність. Комплексне вирішення цих питань стане важливим кроком у зміцненні системи територіальної оборони України та підвищенні довіри до інституту добровольчого руху.

ПРАВО НА САМОЗАХИСТ ГРОМАДЯНИНА В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ

Сембрат С.В., керівник проф. Щека І.М.
Український державний університет науки і технологій

Право на самозахист громадян в умовах бойових дій є фундаментальним згідно зі статтею 27 Конституції України, що захищає життя, здоров'я та майно від агресії. Це право прописано в Кримінальному кодексі, який визначає умови правомірної самооборони. Але застосування такого права регулюються міжнародним гуманітарним правом (МГП), яке розрізняє цивільних осіб і комбатантів.

Громадяни, що не є комбатантами, мають право на захист як жертви війни, проте їхні дії з самозахисту обмежені, щоб уникнути порушення МГП, тоді як комбатанти, що беруть участь у бойових діях, діють в межах законів війни.

Статус громадян та самозахист згідно МГП.

1. Цивільні особи:

Це особи, які не входять до складу збройних сил і не беруть участі у бойових діях.

- Право на захист: Цивільні особи мають право на захист згідно МГП, яка обмежує методи ведення війни та забороняє атаки на них.
- Право на самозахист: Хоча МГП захищає цивільних, їхні дії з самозахисту обмежені, щоб уникнути порушень принципів війни. У певних ситуаціях, наприклад, при безпосередній загрозі життю, вони можуть застосовувати силу, але в рамках самозахисту, що передбачає мінімальну необхідність.

2. Комбатанти (учасники бойових дій).

Це законні учасники війни, які належать до збройних сил воюючих сторін і беруть участь у боях.

- Право на самозахист: Комбатанти мають право на самозахист у межах своєї участі в бойових діях.
- Методи ведення війни: Їхні дії, включаючи застосування сили, регулюються МГП, яке визначає допустимі методи та засоби ведення війни, забороняючи віроломство, терор та невибіркові атаки.

Основні принципи МГП щодо самозахисту.

- Розмежування:

МГП вимагає чіткого розмежування між комбатантами та цивільними особами, а також між військовими та цивільними об'єктами.

- Обмеження методів війни.

Навіть в умовах конфлікту, сторони не мають права застосовувати будь-які методи ведення війни, оскільки вони обмежені гуманними принципами.

- Захист жертв війни.

Головною метою МГП є захист тих, хто не бере або припинив брати участь у військових діях, включаючи цивільних осіб та поранених комбатантів.

В умовах воєнного стану, відповідно до Кримінального кодексу, можна застосовувати зброю проти осіб, які здійснюють збройну агресію проти України, а також пошкоджувати або знищувати майно у зв’язку з цим, без притягнення до

відповідальності. Кожен має право захищати своє життя, здоров'я, а також життя та здоров'я інших людей від протиправних посягань.

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

Мошура І.О., керівник викл. Камінський Р.З.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. В умовах бойових дій військовослужбовець перебуває під постійним впливом екстремальних факторів: ризику для життя, втрати побратимів, дефіциту сну, фізичного виснаження, невизначеності та інформаційного тиску. Такі обставини призводять до розвитку гострих стресових реакцій, підвищення рівня тривожності, агресивності, апатії або навіть психотравмуючих наслідків. З огляду на це, психологічна підтримка виступає не лише як допоміжний елемент, а як стратегічно важливий засіб збереження боєздатності, стійкості та згуртованості військових колективів.

Мета. Розкрити сутність і значення психологічної підтримки у бойових умовах, визначити її основні завдання та окреслити практичні механізми її реалізації у підрозділах.

Основні завдання психологічної підтримки:

1. Зміцнення морально-психологічного стану. Формування впевненості у власних силах і значущості виконуваних завдань, підкреслення ролі кожного бійця у спільному результаті.
2. Профілактика стресових і посттравматичних розладів. Використання методів психологічного розвантаження, організація відпочинку, ротації завдань, формування навичок саморегуляції.
3. Надання невідкладної допомоги. Швидке реагування на випадки паніки, деморалізації чи кризових психічних станів, застосування прийомів кризової інтервенції.
4. Організація комунікації. Забезпечення зворотного зв’язку між командирами та підлеглими, створення атмосфери довіри, яка зменшує відчуття ізольованості й страху.
5. Формування командного духу. Підтримка колективної згуртованості через взаємопідтримку, взаємодопомогу, спільне подолання труднощів.

Психологічна підтримка реалізується через:

- індивідуальну роботу (консультації, допомога в подоланні гострих емоційних станів, навчання прийомам контролю стресу);
- групову роботу (дебрифінги після інтенсивних бойових дій, тренінги на взаємодію, обговорення емоційного стану колективу);
- профілактичні заходи (систематичні бесіди, інструктажі з технік самодопомоги, підтримка побутових умов для відновлення);
- мотиваційні заходи (підкреслення значущості бойової місії, приклади героїзму, створення позитивного психологічного клімату).

Висновки. Психологічна підтримка під час бойових дій є комплексним процесом, що поєднує організаційні, інформаційні та психокорекційні дії. Вона спрямована не лише на подолання негативних психічних станів, а й на формування стійкої мотивації, колективної згуртованості та впевненості у досягненні перемоги. Ефективна психологічна робота дозволяє зменшити ризики дезорганізації підрозділу, мінімізувати наслідки бойового стресу та зберегти високу боєздатність військових навіть у найскладніших умовах.

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Невідома В.С., керівник викл. Камінський Р.З.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. Бойові дії — це екстремальні умови, де фізичне та моральне навантаження досягає критичних меж. Військовослужбовці щодня зіштовхуються з ризиком для життя, пораненнями, втратою побратимів, браком відпочинку, впливом невизначеності та інформаційного тиску. Усе це формує комплекс стресових чинників, що можуть викликати психологічне виснаження, дезорганізацію або навіть відмову від виконання завдань. Саме тому психологічна підготовка є важливою складовою бойової готовності військових підрозділів. Вона покликана зміцнити психічну стійкість, сформувати здатність діяти в умовах страху, невизначеності й тиску, а також запобігти розвитку психотравмуючих наслідків.

Завдання психологічної підготовки:

1. Формування індивідуальної психологічної стійкості. Розвиток здатності контролювати власний страх, швидко відновлюватися після психічних перевантажень та приймати виважені рішення в умовах небезпеки.

2. Навчання технікам саморегуляції. Засвоєння прийомів контролю дихання, аутотренінгу, когнітивних технік, що дозволяють швидко знизити рівень тривожності чи мобілізувати внутрішні ресурси.

3. Підвищення мотивації та моральної готовності. Усвідомлення військовослужбовцями значущості своєї діяльності, формування установки на досягнення перемоги попри будь-які труднощі.

4. Запобігання психічним розладам. Мінімізація ризиків розвитку бойових стресових реакцій, паніки, апатії, а також профілактика посттравматичного стресового розладу (ПТСР).

Зміст психологічної підготовки.

Психологічна підготовка реалізується як система навчальних і практичних заходів:

• Теоретична складова. Надання військовослужбовцям знань про природу стресу, його вплив на організм та методи подолання.

• Практичні тренування. Відпрацювання дій у наближених до бойових умовах: шум, вибухи, дефіцит часу, імітація загроз, що дозволяє адаптувати психіку до екстремальних факторів.

• Групові вправи. Створення умов для формування колективної взаємодії, розвиток відчуття «плеча товариша», підтримка один одного у стресових ситуаціях.

• Індивідуальна підготовка. Психологічні консультації, тестування, корекційна робота з бійцями, які мають підвищений рівень тривожності чи стресової нестійкості.

• Психологічні тренінги командирів. Навчання лідерів підрозділів основам психологічної підтримки, управління емоційними станами особового складу, формування авторитетного стилю комунікації.

Висновки. Психологічна підготовка під час ведення бойових дій є багатогранним процесом, що включає навчальні, виховні та корекційні заходи. Що б кожен військовий — не лише виконувати завдання, але й зберігати психічне здоров’я у довгостроковій перспективі.

ВНУТРІШНЬО КОМУНІКАЦІЙНА РОБОТА ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Награбецький Я.М., керівник викл. Камінський Р.З.
Український державний університет науки і технологій

Актуальність. У сучасних умовах збройної боротьби ефективність дій військових підрозділів значною мірою залежить не лише від озброєння чи тактичної підготовки, а й від налагодженої системи внутрішніх комунікацій. Правильно організована комунікаційна робота у бойових умовах забезпечує єдність управлінських рішень, швидке реагування на зміни обстановки та збереження психологічної стійкості особового складу.

Внутрішньо комунікаційна робота включає кілька ключових напрямів:

1. Передача наказів і оперативної інформації.

Від швидкості й точності доведення бойових розпоряджень залежить узгодженість дій на рівні від відділення до батальйону. Використовуються як традиційні засоби зв'язку (радіо, сигнали), так і внутрішні канали інформування у підрозділі.

2. Зворотний зв'язок.

Надання можливості військовослужбовцям оперативно повідомляти про зміни на полі бою, проблеми чи потреби дозволяє командуванню своєчасно коригувати рішення та уникати втрат.

3. Психологічна підтримка через комунікацію.

Регулярне інформування бійців про реальну ситуацію, пояснення рішень командування, підкреслення значущості їхніх дій формує довіру, зменшує напруження та ризик паніки.

4. Формування командного духу.

Внутрішня комунікація допомагає згуртувати колектив, створити атмосферу взаємоповаги та взаємопідтримки, що є критично важливим у бойових умовах.

Серед основних завдань внутрішньої комунікації можна виділити:

- забезпечення чіткого та швидкого інформування особового складу про завдання, зміни в обстановці та рішення командування;
- організацію зворотного зв'язку, який дозволяє командирам своєчасно враховувати потреби та проблеми підлеглих;
- підтримання морально-психологічного стану воїнів шляхом пояснення доцільності бойових дій, підкреслення їх значення та формування впевненості в успіху;
- зміцнення командного духу і взаємодії між військовослужбовцями у складних ситуаціях.

В умовах інтенсивних бойових дій внутрішня комунікація виконує роль стабілізуючого фактору, що запобігає хаосу, паніці та дезорганізації. Вона сприяє єдності дій, підвищує оперативність прийняття рішень і дозволяє зберегти боєздатність підрозділу навіть у надзвичайно складних умовах.

Висновок. Ефективна внутрішньо комунікаційна робота — це основа злагоджених дій військового колективу під час бою. Вона поєднує управлінський, інформаційний та психологічний компоненти, що разом забезпечують стабільність і результативність виконання бойових завдань.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ЛАЗЕРНОГО СИМУЛЯТОРА ДВОСТОРОННЬОГО ВОГНЕВОГО КОНТАКТУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ НА МІСЦЕВОСТІ

Сазонова К.Ю., керівник ст. викл. Булгаков А.О.
Український державний університет науки і технологій.

На сьогоднішній день в державі існує нагальна потреба в якісній підготовці військовослужбовців, військовозобов'язаних, курсантів та студентів вищих навчальних закладів та інщих верств населення протидії агресору. Розроблені різні види навчальних програм для ретельної підготовки, в яких є навчальні дисципліни, що пов'язані з навчанням тактики, тактичним прийомам та діям як одиночним, так і груповим імітуючи постріли з існуючої стрілецької зброї. Великого поширення для проведення практичних занять на місцевості набуває використання системи лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту, яка дозволяє проводити практичні заняття в умовах реального наближення до існуючого сучасного стрілецького бою.

Принцип роботи системи лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту побудований на використанні лазерного променю, що імітує постріл, спеціальних датчиків, що розташовуються на різних частинах тіла навчаємого та фіксують ураження або знищення цілі, та системи передачі та обробки даних про хід заняття з виводом всієї загальної інформації як загалом за підрозділ, так і про кожного навчаємого до викладача або інструктора. Для цього на зброю встановлюються лазерні комплекти імітації пострілу, а на навчаємого надягається жилет та шолом з датчиками, що фіксують потрапляння на них лазерного променю. Результат дій, тактичних прийомів як навчаємі, так і викладач бачать у реальному часі — хто потрапив, хто промахнувся, як швидко відреагував. Усе записується в систему, і потім можна детально розібрати свої помилки. Обладнання може використовуватись як з бойовою або навчальною зброєю, так і з їх макетами.

Тренування максимально схожі на реальний бій: можна відпрацьовувати пересування, взаємодію між окремими бійцями, групами, відділеннями, тактичні рішення. До того ж сценарії можна змінювати під конкретну місцевість — гори, ліси чи забудова. При цьому немає витрат на боєприпаси, а саме головне, що забезпечується повна безпека всіх, хто залучається до заняття, в умовах максимального наближення до реальних бойових дій та завдань.

Основні переваги використання системи лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту:

- максимальне наближення занять до реальних бойових умов;
- забезпечення заходів безпеки під час вогневого контакту;
- можливість аналізу кожного етапу занять;
- можливість спостерігати за діями навчаємих та вносити корективи в режимі online;
- економія часу й ресурсів.

Система лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту має великий потенціал для підготовки та навчання тактичним та бойовим діям у реалістичних умовах без ризику для життя. Вона забезпечує баланс між реалізмом та безпекою, економією ресурсів та якістю аналітики. Використання системи лазерного симулятору під час практичних занять дозволяє військовослужбовцям відпрацьовувати взаємодію, тактичне пересування та прицільний "вогонь" у безпечних умовах, наближених до бойових.

ЩОДО ПРОБЛЕМ АДАПТАЦІЇ КУРСАНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ ДЕРЖАВНОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ТРАНСПОРТУ ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ З РОСІЄЮ

Інкін Д.І., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Повномасштабна війна Російської Федерації проти України вивела на одну з ключових ролей психологічну підготовку курсантів вищих військових навчальних закладів. Тож психологічна підготовка курсантів – першокурсників є тим чинником, який допоможе правильній адаптації до навчання у військових вишах в поєднанні з системою найбільш раціональних методів, способів, прийомів і форм підготовки психіки до діяльності у складі підрозділу спочатку у навчанні, а згодом і на полі бою. Опанування військово-професійними та військово-прикладними фізичними навичками можливо тільки маючи певну психологічну готовність.

На початку навчання деякі курсанти не можуть успішно засвоїти навчальну програму, тому є деякий відсоток відрахувань. Ряд курсантів-першокурсників, не розуміючі, що відбувається навколо, особливо після закінчення школи, втрачають бажання навчатися.

Хочеться звернути увагу, що стан психологічної готовності – це цілісне утворення, що включає в себе ряд особистісних характеристик, основними з яких є – мотиваційні (потреба успішно виконувати поставлене завдання); пізнавальні (розуміння обов'язків, оцінка значущості для досягнення кінцевих результатів діяльності); емоційні (відчуття професійної і соціальної відповідальності, впевненість в успіху); вольові (управління собою, мобілізація сил, зосередження на завданні, подолання сумнівів, страху).

Психологічна робота з курсантами не має закінчуватися на етапі вивчення готовності абітурієнта перед вступом до вищого військового навчального закладу.

Важливими умовами шляхів успішної адаптації курсантів-першокурсників до умов навчання у виші може стати профілактика проявів дезадаптації шляхом проведення психологічних тренінгів. Важливим є також ознайомлення курсантів з механізмом виникнення стресу, навчання методам подолання стресових реакцій, ознайомлення курсантів зі стратегіями подолання стресів, підвищення рівня самосвідомості майбутніх офіцерів.

Адаптація курсантів – це система цілеспрямованих дій командирів та психологів, що має за мету сформувати і закріпити у них психологічну готовність та стійкість до психотравмуючих факторів і на це треба приділяти окрему увагу.

ПІДСЕКЦІЯ «ПЕРЕКЛАД ТА ІНОЗЕМНА МОВА»

МУЗИКА У СОЦІОКУЛЬТУРНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ, ТА У ВИВЧЕННІ АНЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Виговський О.Ю., керівник доц.Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Музика (*music*) є одним із найдавніших способів комунікації (*communication*), що виникла ще на ранніх етапах розвитку людства як форма колективного ритуалу (*collective ritual*), емоційного вираження (*emotional expression*) та збереження культурної пам’яті (*cultural memory*) [5; 6].

У сучасну епоху глобалізації (*globalization*) та цифрових технологій (*digital technologies*) музика набула нових функцій — від стрімінгових платформ (*streaming*

platforms) до віртуальних концертів (*virtual concerts*) [4; 9].

Музика як чинник формування ідентичності (*Music as a Factor of Identity Formation*)

Індивідуальна ідентичність (*Individual identity*) – Музичні уподобання (*musical preferences*) відображають внутрішній світ людини, її цінності (*values*) та стиль життя[3].

Колективна ідентичність (*Collective identity*) – Музика об'єднує спільноти (*communities*) — національні (*national*), етнічні (*ethnic*), професійні (*professional*). Народні пісні (*folk songs*) зберігають пам'ять поколінь, а гімни (*anthems*) символізують державність (*statehood*) [1;2].

Молодіжні субкультури (*Youth subcultures*) – Панк (*punk*), реп (*rap*), електронна музика (*electronic music*) формують культурні коди (*cultural codes*) та сприяють самоідентифікації молоді [7; 8].

Музика як індикатор соціальних трансформацій (*Music as an Indicator of Social Transformations*)

Музика відображає історичні процеси (*historical processes*), зокрема у формі пісень протесту, революційних гімнів та військових маршів [1]. Популярна культура (*popular culture*) постає як «дзеркало суспільства» (*mirror of society*), відображаючи зміни у соціальних цінностях [4].

Цифровізація (*digitalization*) музики та поява алгоритмів рекомендацій (*recommendation algorithms*) на стрімінгових платформах формують нові моделі культурного споживання [9;8].

Вплив музики на свідомість у процесі навчання (*The Influence of Music on Consciousness in Education*)

Creativity – Для студентів гуманітарних спеціальностей (*humanities students*) музика стає інструментом розвитку уяви (*imagination*) та асоціативного мислення (*associative thinking*). Вона допомагає у творчій інтерпретації текстів, символів та культурних образів [11; 12].

Interdisciplinary approach – Поєднання музики з літературою, історією та філософією сприяє кращому розумінню культурного контексту епохи. Наприклад, аналіз музики Баха у зв'язку з ідеями Просвітництва дає цілісне бачення культури [12].

Critical thinking - Музика як текст (*music as a text*) може аналізуватися так само, як літературні твори. Це формує навички критичної інтерпретації та розуміння соціально-політичних контекстів [13].

Practical use – У викладанні мов музика використовується для покращення фонетики, ритму та пам'яті. Пісні й музичні вправи роблять навчання інтерактивним [11; 14].

Використання іншомовних пісень у навчанні англійської мови (*The Use of Foreign Language Songs in English Language Learning*)

Англомовні пісні створюють емоційно позитивне середовище та стимулюють мотивацію до навчання. Тексти пісень збагачують словниковий запас (*vocabulary*) та закріплюють сталі вирази (*collocations*) завдяки повторюваності. У піснях відображаються граматичні конструкції (*grammar structures*) у природному контексті, що полегшує їх засвоєння. Спів тренує фонетику (*phonetics*), інтонацію (*intonation*) та ритм мовлення (*speech rhythm*), одночасно розвиваючи навички аудіювання. Пісні передають культурні реалії англомовних країн, сприяючи формуванню міжкультурної компетентності (*intercultural competence*).

Перспективи досліджень (*Research Perspectives*)

Сучасні напрями наукових розвідок передбачають:

- аналіз глобальних трендів за допомогою **Big Data**[4] **–** це обробка та аналіз надзвичайно великих масивів інформації, які неможливо опрацювати традиційними методами. У музичних та соціокультурних дослідженнях під цим розуміють:

❖ **Аналіз поведінки слухачів**

- дані зі стрімінгових платформ (*Spotify, Apple Music, YouTube Music*);
- мільйони плейлистів, прослуховувань і вподобань.

❖ **Виявлення глобальних трендів**

- які жанри (*genres*) та виконавці стають популярними у різних країнах;
- як музика поширюється в умовах глобалізації.

❖ **Мережевий аналіз культурних зв'язків**

- як формуються музичні спільноти (*music communities*) у соцмережах;
- як алгоритми рекомендацій (*recommendation algorithms*) впливають на смаки.

❖ **Використання у соціології та культурології**

- зіставлення музичних вподобань із соціальними характеристиками (вік, професія, регіон);
- дослідження музики як маркера ідентичності (*identity marker*).

- дослідження впливу стрімінгових сервісів (*streaming services*) на формування смакових уподобань (*taste preferences*) [9];
- вивчення ролі музики у цифрових спільнотах (*digital communities*) та метавсесвіті (*metaverse*) [7; 8].

Музика (*music*) є універсальним соціокультурним феноменом (*socio-cultural phenomenon*), що поєднує індивідуальне та колективне, локальне та глобальне. Її аналіз допомагає зрозуміти процеси ідентичності (*identity processes*), комунікації (*communication*) та культурної взаємодії (*cultural interaction*). Таким чином, музика виступає не лише мистецьким явищем, а й важливим інструментом наукового пізнання [3; 7].

Список використаної літератури

1. Адорно, Т. (2002). **Філософія нової музики**. Київ: Юніверс.
2. Когут, І. (2019). **Музика як соціокультурний феномен у сучасному суспільстві**. *Вісник Львівського університету. Серія соціологічна*, 13, 45–52.
3. Frith, S. (1996). **Performing Rites: On the Value of Popular Music**. Cambridge: Harvard University Press.
4. Hesmondhalgh, D. (2013). **Why Music Matters**. Chichester: Wiley-Blackwell.
5. Merriam, A. (1964). **The Anthropology of Music**. Northwestern University Press.
6. Small, C. (1998). **Musicking: The Meanings of Performing and Listening**. Wesleyan University Press.
7. Turino, T. (2008). **Music as Social Life: The Politics of Participation**. Chicago: University of Chicago Press.
8. Хижняк, О. (2020). **Музика в контексті культурних студій: глобалізація та ідентичність**. *Культурологічні студії*, 4(1), 27–35.
9. DeNora, T. (2000). **Music in Everyday Life**. Cambridge: Cambridge University Press.
10. Nettl, B. (2005). **The Study of Ethnomusicology: Thirty-one Issues and Concepts**. University of Illinois Press.
11. Rauscher, F., Shaw, G., & Ky, K. (1993). **Music and Spatial Task Performance**. *Nature*, 365, 611.
12. Hallam, S. (2010). **The Power of Music: Its Impact on the Intellectual, Social and Personal Development of Children and Young People**. *International Journal of Music Education*, 28(3), 269–289.

13. Thoma, M. V., Ryf, S., Mohiyeddini, C., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2013). **Emotion Regulation through Listening to Music in Everyday Situations**. *Cognition and Emotion*, 27(3), 534–543.
14. Moreno, S., & Bidelman, G. M. (2014). **Examining Neural Plasticity and Cognitive Transfer through Musical Training**. *Neuroscience*, 5, 47–56.

РОЗВИТОК МОВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ: СУЧАСНІ МЕТОДИ, КРЕАТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ІНСПІРУЮЧІ ПОРАДИ ДЛЯ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Жуковська К.О., керівник доц. Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Навчання англійської мови дітей молодшого шкільного віку вимагає спеціалізованих методологічних підходів, які враховують особливості когнітивного розвитку та психологічні характеристики цієї вікової групи. Сучасна методика викладання іноземних мов дітям базується на науково обґрунтованих принципах, які забезпечують ефективне засвоєння мовного матеріалу та формування стійкої мотивації.

Ключові принципи навчання включають вісім основних напрямків. Ігрове навчання (game-based learning) через songs, rhymes та role-play підтримує увагу та внутрішню мотивацію учнів [1]. Метод Total Physical Response (TPR) поєднує мовлення з фізичними діями, активізуючи м'язову пам'ять [2]. Багатомодальність (multimodality) інтегрує слухові, зорові й кінестетичні канали через flashcards, storybooks, puppets та craft activities, забезпечуючи доступність для всіх типів learners [3]. Spaced repetition та micro-learning гарантують стійке засвоєння через систематичне повторення [4].

Персоналізація через scaffolding і differentiation передбачає поступове зменшення педагогічної підтримки [5]. Комунікативність (communicative approach) орієнтується на завдання з реальним результатом: show & tell, interviews, міні-проєкти [6]. Arts-integrated learning поєднує мовний зміст із творчими активностями [7].

Безпечне мовленнєве середовище (safe learning environment), де помилки сприймаються як ресурс навчання, формує впевненість учнів, адже Krashen's Affective Filter Hypothesis підтверджує, що емоційний комфорт критично впливає на засвоєння мови [8].

Інструменти навчання мають бути яскравими й динамічними. Storytelling та picture books стимулюють imagination і забезпечують rich language input [9]. Vocabulary flashcards, настільні ігри, лото, доміно та Bingo створюють collaborative atmosphere і знижують anxiety [10]. Цифрові вправи (interactive quizzes, digital flashcards, адаптивні тренажери) забезпечують instant feedback і підвищують motivation [11]. Project-based learning розвиває не лише linguistic competence, але й creativity, collaboration, critical thinking [12]. Action songs та chants автоматизують вимову й формують ритміко-інтонаційний малюнок [13].

Оцінювання має включати формувальний підхід (formative assessment) через can-do statements із quick feedback [14]. Observation checklists та language portfolios документують progress [15]. Authentic assessment tasks (усні презентації, парні діалоги, міні-проєкти) оцінюють реальну комунікативну компетентність. Non-graded assessment через кольори або символи («Весела хмара», «Спокійна хмара», «Сумна хмара») знижує stress і фокусує на process [16].

Структура заняття складається з п'яти етапів: Warm-up (3-5 хв) – greeting rituals, songs, vocabulary review; Presentation (5-7 хв) – введення теми через flashcards, stories, videos; Practice (10-12 хв) – pair work, group games, guided dialogues; Production (5-7 хв) – міні-проєкти, role-plays, show & tell; Wrap-up (2-3 хв) – reflection, підсумування,

badges за участь [17].

Таким чином, ефективне навчання дітей англійської мови вимагає комплексного підходу, що поєднує evidence-based методики, multimodal resources і supportive atmosphere. Інтеграція ігрових елементів створює оптимальні умови не лише для language acquisition, але й для формування intrinsic motivation до lifelong learning. Представлена система може слугувати comprehensive framework для викладачів, що працюють з young learners.

Список використаної літератури

1. Cameron L. Teaching Languages to Young Learners. Cambridge University Press, 2001.
2. Asher J. Learning Another Language Through Actions. 7th ed. Sky Oaks Productions, 2009.
3. Pinter A. Teaching Young Language Learners. 2nd ed. Oxford University Press, 2017.
4. Ebbinghaus H. Memory: A Contribution to Experimental Psychology. Teachers College Press, 1913.
5. Bruner J. The Process of Education. Harvard University Press, 1976.
6. Richards J.C., Rodgers T.S. Approaches and Methods in Language Teaching. 3rd ed. Cambridge University Press, 2014.
7. Coyle D., Hood P., Marsh D. CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge University Press, 2010.
8. Krashen S. Principles and Practice in Second Language Acquisition. Pergamon Press, 1982.
9. Wright A. Storytelling with Children. Oxford University Press, 1995.
10. Nation I.S.P. Learning Vocabulary in Another Language. 2nd ed. Cambridge University Press, 2013.
11. Warschauer M. Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide. MIT Press, 2003.
12. Stoller F.L. Project Work: A Means to Promote Language and Content. Methodology in Language Teaching / Eds. J.C. Richards, W.A. Renandya. Cambridge University Press, 2002.
13. Murphey T. Music and Song. Oxford University Press, 1992.
14. Black P., Wiliam D. Assessment and Classroom Learning. Assessment in Education. 1998. Vol. 5, No. 1. P. 7-74.
15. Moon J. Children Learning English. Macmillan Heinemann ELT, 2000.
16. Ellis R. Task-Based Language Learning and Teaching. Oxford University Press, 2009.
17. Harmer J. The Practice of English Language Teaching. 5th ed. Pearson Education, 2015.

ЯК НЕ ПЕРЕТВОРИТИ НАВЧАННЯ НА ХАОС?

Панін Д.В., керівник доц. Мунтян А.О.,
Український державний університет науки і технологій

Ефективна організація навчального процесу вимагає системності, планування та послідовності. Чітке визначення мети, етапів та очікуваних результатів кожного заняття дозволяє уникнути хаосу, створює відчуття впорядкованості та стабільності, а також допомагає студентам і викладачам орієнтуватися у логіці освітнього процесу [1..3].

Матеріал слід подавати від простого до складного з повторенням ключових понять за спіральною моделлю, що сприяє стійкому засвоєнню знань і формуванню довготривалої пам'яті. Повторне повернення до вивченого з нових ракурсів поглиблює розуміння і розвиток критичного мислення, а також допомагає підтримувати баланс між теоретичними знаннями та практичними завданнями [4..6].

Сучасні цифрові інструменти — Google Classroom, Moodle, Trello, Padlet та інші — допомагають упорядкувати завдання, дедлайни та комунікацію між учасниками навчального процесу. Візуалізація знань (схеми, таблиці, інфографіка, ментальні карти) спрощує сприйняття складних тем і зменшує навантаження на пам'ять [7].

Не менш важливою є чітка система оцінювання. Формувальне оцінювання, чек-листи досягнень, рубрики та самооцінювання дозволяють студентам усвідомлювати власний прогрес і формують відповідальність за результати. Прозорість критеріїв успіху знижує тривожність і запобігає хаосу під час оцінювання [6, 7].

Психологічний комфорт відіграє ключову роль у підтриманні мотивації. Безпечне освітнє середовище, де помилки сприймаються як ресурс для розвитку, стимулює активність, креативність і впевненість у власних силах. Емпатійна комунікація між викладачем і студентами формує довіру та допомагає швидше реагувати на труднощі, запобігаючи їх накопиченню.

Для підтримання структури навчання ефективно планувати заняття за моделлю: вступ – основна частина – узагальнення – рефлексія. Міні-завдання та мікрокроки дозволяють розподілити навантаження рівномірно, не перевантажуючи студентів. Наочні матеріали, короткі підсумкові нотатки та систематичне повторення сприяють кращому закріпленню знань [8..10]. Командна взаємодія та відкрита комунікація запобігають хаосу і втраті узгодженості в роботі групи [11, 12].

Отже, навчальний процес стає ефективним і впорядкованим, якщо він базується на чіткій структурі, психологічному комфорті, плануванні та взаємній підтримці. Гнучкість без безладу та передбачуваність без монотонності формують гармонійне середовище, де кожен учасник бачить мету, розуміє свої кроки та відчуває власну значущість [12].

Список використаної літератури

1. Підласий І.П. Педагогіка: Новий курс. Книга 1: Загальні основи педагогіки. – К.: Освіта, 2020.

2. Кузьмінський А.І. Дидактика: теорія і практика. – К.: Академія, 2018.

3. Бондаревська Є.В. Педагогіка: особистісно орієнтований підхід. – Ростов н/Д: Фенікс, 2019.

4. Hattie, J. Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning. – Routledge, 2012.

5. Biggs, J., Tang, C. Teaching for Quality Learning at University. – McGraw-Hill Education, 2011.

6. Marzano, R.J. Classroom Management That Works: Research-Based Strategies for Every Teacher. – ASCD, 2017.

7. Brookfield, S.D. The Skillful Teacher: On Technique, Trust, and Responsiveness in the Classroom. – Jossey-Bass, 2015.

8. Cameron, L. Teaching Languages to Young Learners. Cambridge University Press, 2001. URL: https://www.cambridge.org/ae/cambridgeenglish/catalog/teacher-training-development-and-research/teaching-languages-young-learners/teaching-languages-young-learners-1 (дата звернення: 17.10.2025)

9. Pinter, A. Teaching Young Language Learners. Oxford University Press, 2006. URL:

https://elt.oup.com/catalogue/items/global/teacher_development/oxford_handbooks_for_language_teachers/9780194403184 (дата звернення: 17.10.2025)

10. Moon, J. Children Learning English. Macmillan Heinemann ELT, 2000. URL: https://books.google.com/books/about/Children_Learning_English.html?id=J5V5QgAACAAJ (дата звернення: 18.10.2025)

11. Ellis, R. Task-Based Language Learning and Teaching. Oxford University Press, 2009. URL: https://elt.oup.com/catalogue/items/global/linguistics/oxford_applied_linguistics/9780194421591 (дата звернення: 19.10.2025)

12. Nation, I. S. P. Learning Vocabulary in Another Language (2nd). Cambridge University Press, 2013. URL: https://www.cambridge.org/core/books/learning-vocabulary-in-another-language/25C481C771758930E8EBBE811231FEB7 (дата звернення: 19.10.2025)

ВАЖЛИВІСТЬ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Мозоха І.В., керівник доц. Мунтян А. О.
Український державний університет науки і технологій

У сучасному глобалізованому світі англійська мова відіграє роль універсального засобу комунікації. Вона є не лише інструментом міжнародного спілкування, а й мовою науки, освіти та бізнесу. Саме тому питання важливості її вивчення залишається актуальним як для учнів і студентів, так і для фахівців різних професійних сфер.

По-перше, англійська є мовою міжнародного спілкування. Саме нею користуються у міжнародних організаціях, дипломатії, наукових конференціях та культурних заходах. Володіння цією мовою відкриває доступ до глобальної співпраці та участі в міжнародних проектах.

По-друге, англійська — це мова освіти та науки. Більшість наукових публікацій, сучасних досліджень і підручників створюються саме англійською. Володіючи нею, студент або науковець має змогу користуватися найновішими джерелами знань, брати участь у міжнародних академічних програмах, стажуваннях і обмінах.

По-третє, знання англійської мови є вагомою перевагою на ринку праці. В наш час роботодавці частіше віддають перевагу кандидатам, які можуть спілкуватися з партнерами та клієнтами іноземною мовою. Таким чином, англійська допомагає не лише знайти престижну роботу, а й розвивати кар'єру, розширюючи професійні горизонти.

Крім того, вивчення англійської, як і вивчення будь-якої іншої мови, — це шлях до особистого розвитку. Мова допомагає глибше розуміти іноземну культуру, літературу, кіно та музику, що розширює світогляд людини. Зокрема, переважна більшість онлайн-ресурсів, соціальних мереж і навчальних платформ функціонують англійською, тому її знання значно спрощує доступ до інформації.

Отже, англійська мова є не лише засобом комунікації, але й ключем до професійного, освітнього та особистісного розвитку. Її вивчення відкриває широкі можливості для самореалізації, міжнародної співпраці та інтеграції у світове співтовариство.

Використана література

1. Crystal D. English as a Global Language. Cambridge University Press, 2003.
2. Graddol D. The Future of English? The British Council, 1997.
3. https://www.britishcouncil.org/english-in-the-world

ТЕХНІКИ НАВЧАННЯ: МЕТОДИКА ТА ПРАКТИКА НА ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Ланевич В.В., керівник доц. Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Ключові принципи навчання дітей полягають у декількох напрямках:1. Ігрове навчання (songs, rhymes, role-play)[1] всі ці аспекти впливають на підтримання уваги та внутрішньої мотивації у діток.2. Загальна фізична реакція (Total Physical Response, TPR) і разом з нею можна об'єднувати руханки як інструмент введення та закріплення лексики або команд.3. Багатомодальність, яка в собі містить поєднання слухових, зорових і кінестетичних каналів по типу (flashcards, storybooks, puppets, craft).4. Спіральне повторення (spaced repetition) та мікрокроки у навчанні (micro-learning) для стійкого засвоєння інформації[1].5. Персоналізація завдань та варіативність рівня складності (scaffolding, differentiation).6. Комунікативність зв'язана з завданнями з реальним результатом (show & tell, інтерв'ю, міні-проєкти).7. Розвиток у мистецтві через зміст мови у дитячих прикладах.[2]8. Безпечне мовленнєве середовище, таке як похвала за спробу, помилки як ресурс навчання. Усі ці ключові принципи дуже важливі на початкових етапах у навчання дітей англійської мови.

З приводу інструментів та матеріалів трішечки інша історія. Вони повинні бути більш менш кольорові та динамічні, щоб зацікавити дитину. Ось до прикладу:1. Storytelling та picture books все це активності, які передбачають зацікавленість дитини у пізнанні мови[3].2. Лексичні колоди (flashcards), настільні ігри, лото, доміно, картки «Bingo»,а саме ці ігри налаштовані, щоб здружити дітей під час вивчення англійської мови. Тобто якщо не буде дружньої атмосфери у вивченні мови, то може гірше засвоюватися матеріал у групі.3. Цифрові вправи, які орієнтовані на ознайомлення дитини з цифровими засобами.[4] До цього можна віднести інтерактивні вікторини та картки, адаптивні тренажери для індивідуального темпу.4. Міні-проєкти також орієнтовані на працю у команді по типу постери, лепбук, шоу і т.п.5. Пісні та віршики з рухами для автоматизації вимови й ритміко-інтонаційного малюнка.[5]

Проведення оцінювання навчальних досягнень можна робити декілька методів, а саме:1. Формувальне оцінювання відбувається за простими критеріями успіху (can-do statements), також повинен бути швидкий відклик від дитини, якщо щось буде не зрозуміло, то відразу їй поясніть цей момент.2. Міні-спостереження (observation checklists) та мовні портфоліо учнів[1].3. Автентичні завдання, які у собі містять, наприклад, усну презентацію про улюблену іграшку; парні діалоги; міні-проєкти із публічною демонстрацією[3].4. Безбальне оцінювання, тобто замість балів використовувати кольори або взяти якийсь предмет наприклад хмару і ввести оцінювання «Весела хмара», «Спокійна хмара» та «Сумна хмара» це найбільш краще підходить для молодших школярів.

Отже, саме заняття повинно виглядати більш менш за такою структурою:1. Warm-up (3-5 хв) у це входить привітання, ритмічна пісеньку або руханку, повтор лексики.2. Presentation (5-7 хв) до цього входить введення/активація теми через картки, історію або коротке відео.3. Practice (10-12 хв) тут повинно бути парні або групові ігри або керовані діалоги.4. Production (5-7 хв) воно містить у собі міні-проєкт, рольову гру або show & tell.5. Wrap-up (2-3 хв) на завершення повинна бути рефлексія, яка виражає підсумування того що пройшли за урок та безбальне оцінювання наклейки або бейджі за активну участь на уроці. Все це приблизна структура проведення урока, який зможе якісно підтягнути та вселити дітям займатися навчанням англійської мови.

Список використаної літератури

1. Cameron, L. Teaching Languages to Young Learners. Cambridge University Press,

2001. URL: https://www.cambridge.org/ae/cambridgeenglish/catalog/teacher-training-development-and-research/teaching-languages-young-learners/teaching-languages-young-learners-1 (дата звернення: 19.09.2025)

2. Pinter, A. Teaching Young Language Learners. Oxford University Press, 2006. URL: https://elt.oup.com/catalogue/items/global/teacher_development/oxford_handbooks_for_language_teachers/9780194403184 (дата звернення: 19.09.2025)

3. Moon, J. Children Learning English. Macmillan Heinemann ELT, 2000. URL: https://books.google.com/books/about/Children_Learning_English.html?id=J5V5QgAACAAJ (дата звернення: 19.09.2025)

4. Ellis, R. Task-Based Language Learning and Teaching. Oxford University Press, 2009. URL: https://elt.oup.com/catalogue/items/global/linguistics/oxford_applied_linguistics/9780194421591 (дата звернення: 19.09.2025)

5. Nation, I. S. P. Learning Vocabulary in Another Language (2nd). Cambridge University Press, 2013. URL: https://www.cambridge.org/core/books/learning-vocabulary-in-another-language/25C481C771758930E8EBBE811231FEB7 (дата звернення: 19.09.2025)

ГЕЙМІФІКАЦІЯ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ: ЯК ПЕРЕТВОРИТИ НУДНЕ ЗАЗУБРЮВАННЯ НА ЗАХОПЛИВУ ГРУ

Пірогов Д.А., керівник доц.Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Гейміфікація в освіті – це використання ігрових елементів і механік у неігрових контекстах з метою підвищення мотивації та залученості [1]. У вивченні англійської мови цей підхід допомагає перетворити механічне повторення лексики й граматики на активну діяльність, що викликає позитивні емоції та інтерес. Учні отримують можливість вчитися через взаємодію, експериментування та співпрацю, а не лише через зазубрювання матеріалу.

Ефективна гейміфікація базується на кількох принципах. По-перше, це використання системи балів, бейджів, рівнів, що дає учням чіткий сигнал про прогрес [1]. По-друге, поєднання елементів змагання і співпраці: командні квести, парні ігри, групові вікторини [2]. Це не лише розвиває навички комунікації, а й формує атмосферу підтримки. По-третє, впровадження спірального повторення – матеріал повертається знову й знову у трохи зміненому вигляді, щоб закріпити знання [3].

Дослідження свідчать, що гейміфікація може суттєво покращувати результати навчання. Наприклад, експеримент в Еквадорі показав, що учні, які вивчали слова через гейміфіковані мобільні застосунки, запам’ятали на 27% більше лексики, ніж контрольна група [4]. Інші дослідження відзначають зниження мовленнєвої тривожності на 15-20% та підвищення готовності до спонтанного говоріння англійською [1].

Практичні приклади включають використання онлайн-вікторин (Kahoot!, Quizizz, Wordwall), інтерактивних кросвордів і карткових ігор, створення власних квестів або «escape room» завдань із загадками англійською [2]. Цікавою формою є рольові ігри: учні можуть виступати в ролі журналістів, туристів чи детективів, щоб тренувати мовлення у реалістичних ситуаціях [3]. Міні-проєкти на кшталт коміксів, подкастів або коротких відео також можна «оцифрувати» через систему балів і рівнів.

Важливо враховувати і ризики. Надмірна конкуренція може призвести до демотивації слабших учнів, а надто прості завдання – до втрати інтересу сильніших [1]. Тому слід уважно підбирати рівень складності й комбінувати з індивідуальними

цілями. Також вчителю потрібно приділяти час рефлексії – обговорювати з учнями, що саме вони вивчили і як це можна застосувати у реальному спілкуванні [2].

Отже, гейміфікація є не просто модною тенденцією, а дієвим інструментом у викладанні англійської. Вона дає змогу перетворити урок на інтерактивну подорож, де кожен учень стає активним учасником процесу [1]. Якщо впроваджувати її системно, із чіткими навчальними цілями та збалансованими ігровими елементами, можна значно підвищити ефективність засвоєння мови та сформувати внутрішню мотивацію до подальшого навчання.

Список використаної літератури

1. Zhang, S., Hasim, Z. Gamification in EFL/ESL instruction: A systematic review of empirical research. Frontiers in Psychology. URL: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.1030790/full (дата звернення: 23.09.2025).
2. Cortez Erraez, J. et al. The effectiveness of gamification in teaching vocabulary to young learners. ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/publication/389425357 (дата звернення: 23.09.2025).
3. Fatah, P. F. A. The Effectiveness of Gamification in Enhancing English Language Learning Outcomes. Jurnal Pendidikan dan Sastra Inggris, 5(2). URL: https://journalshub.org/index.php/JUPENSI/article/download/5238/5082 (дата звернення: 23.09.2025).
4. Tenesaca, L. G., Sigüencia, L. C., & Merchán, M. F. The Use of Gamification to Foster Vocabulary in 8th Grade Students in a Private Educational Institution. SciELO Venezuela. URL: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632024000200147&script=sci_arttext&utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 23.09.2025).

МОТИВАЦІЙНИЙ ПРОСТІР У НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ: МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ УЧНІВ

Свириденко С.Д., керівник доц. Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Сучасна методика навчання англійської мови дітей потребує поєднання класичних педагогічних підходів із новітніми технологічними інструментами. Інтерактивність стає одним із ключових принципів формування іншомовної комунікативної компетентності у молодших школярів. Інтерактивне середовище навчання створює умови для активної участі дитини у процесі пізнання. Застосування платформ типу Wordwall, LearningApps, Kahoot дозволяє не лише урізноманітнити урок, а й розвивати критичне мислення, командну взаємодію та самостійність учнів.

Метод Total Physical Response (TPR) поєднує рух та слово, сприяючи засвоєнню лексики через фізичну активність. Наприклад, інтерактивні відео з командними руханками допомагають дітям природно запам’ятовувати мовні структури. Інтерактивні казки (Digital Storytelling) поєднують слухання, перегляд та участь у сюжеті. Використання анімаційних історій стимулює емоційне залучення дітей і розвиває навички аудіювання та мовлення. Мультимодальні інструменти, такі як флешкарти, QR-квести, онлайн-вікторини та міні-проєкти, дозволяють одночасно активізувати зорові, слухові й кінестетичні канали сприйняття інформації.

Важливою складовою інтерактивного підходу є створення мотиваційного простору — атмосфери, у якій дитина відчуває підтримку, інтерес і можливість висловитися без страху помилки. Позитивне підкріплення, похвала, ігрові елементи,

кольорові бейджі чи віртуальні нагороди формують внутрішню мотивацію та бажання вивчати англійську мову. У таких умовах дитина не просто запам'ятовує слова, а й поступово починає думати англійською, використовуючи мову як інструмент самовираження.

Мікронавчання (micro-learning) сприяє закріпленню матеріалу малими порціями. Наприклад, короткі відеоуроки або міні-гейми з повторенням пройденої лексики дають стабільні результати при регулярній практиці. Формувальне оцінювання може реалізовуватися через електронні портфоліо учнів або кольорові індикатори успіху (emoji feedback), що підтримує мотивацію дітей без тиску оцінками. Ефективний урок англійської мови для дітей доцільно будувати за структурою: Warm-up — емоційний вступ через пісню або гру; Presentation — демонстрація нової теми за допомогою відео або інтерактивної дошки; Practice — парні та групові цифрові вправи; Production — творчі завдання або рольові ігри; Wrap-up — коротке підбиття підсумків і позитивне підкріплення.

Отже, інтерактивні технології не лише роблять навчання англійської мови цікавим і динамічним, а й формують у дітей впевненість, ініціативність та здатність до самовираження. Вони є потужним ресурсом для створення безпечного, мотивуючого мовного середовища у сучасній школі та відкривають широкі можливості для розвитку креативного мислення й комунікативних навичок молодших школярів.

Література:

1. Harmer J. The Practice of English Language Teaching. — Pearson, 2015.
2. Cameron L. Teaching Languages to Young Learners. — Cambridge University Press, 2001.
3. Pinter A. Teaching Young Language Learners. — Oxford University Press, 2017.

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Федік А. С.,керівник доц.Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Зараз в наш час пізнання будь – якої іноземної мови стає важливим чинником для саморозвитку, самозростання. Найвищим проявом наукового прогресу сьогодні є створення і використання штучного інтелекту (artificial intelligence) (AI). У розвитку освіти штучний інтелект займає важливе місце, допомагає опанувати нові навички чи здобути знання.

Використання AI на заняттях із вивчення іноземної мови (learning a foreign language) у закладах вищої освіти спонукає, щоб заняття були наочними та цікавішими, підвищують інтенсивність навчального процесу, формує мотивацію до пізнавальної діяльності, активізує розумові здібності, залучає до роботи пасивних студентів, формує абстрактне та логічне мислення та сприяє індивідуалізації та інтенсифікації навчання через самостійну роботу з цифровими ресурсами.

Далі перейдемо до аналізу конкретних інструментів штучного інтелекту

Text-to-Speech (TTS) - це технологія перетворення тексту на мову, що пропонує широкий вибір мов та голосів. Завдяки даному інструменту пропонуються матеріали для розвитку навичок аудіювання у здобувачів вищої освіти. Вони можуть слухати вимову слів та фраз. Це особливо корисно, на заняттях йде не тільки читання, а ще й сприйняття слів на слух, що допомагає розібратися як правильно звучать слова [2].

Наступний інструмент – це використання чат – ботів (chat bots) для мовної практики. Як приклад можна навести чати Gemeni та Ghat GPT. З ними можна не тільки

лексичний матеріал (lexical material) вчити, а й граматику (grammar) теж.

Варто також звернути увагу на активне використання так званих speaking robots, що є досить активним та стає неймовірно популярним.

Artificial Intelligence набуває дедалі більшого поширення, і це добре видно на прикладі зростаючої популярності голосових помічників, таких як *Siri, Alexa.*

Проте і викладачів з репетиторами та штучних інтелектів може буде не достатньо, адже якщо якщо students не матимуть мотивакції та прагнення до нових знань.

Отже, використання Artificial Intelligence (штучний інтелект) у закладах вищої освіти дозволяє створити заняття більш наочні та цікаві, підвищує інтенсивність навчального процесу, сприяє миттєвому зворотному зв'язку, формує мотивацію до пізнавальної діяльності, активізує розумові здібності, залучає до роботи пасивних студентів, формує абстрактне та логічне мислення та сприяє індивідуалізації та інтенсифікації навчання через самостійну роботу з цифровими ресурсами. Проте вони не замінюють викладачів (teachers), а стають лише асистентом (assistant), який бере на себе рутинні завдання та забезпечує високоякісну персоналізацію.

Завдяки інтерактивним платформам, що використовують технології ШІ, можна вдосконалювати навички розмовної мови, граматики та вимови в режимі реального часу. ШІ також забезпечує миттєвий зворотний зв'язок, що дає швидко виправляти помилки та поліпшувати результати навчання. Таким чином, впровадження ШІ у викладання англійської мови значно підвищує ефективність процесу навчання і робить його доступнішим для широкого кола користувачів. Майбутнє ШІ буде залежати не тільки від технологічних досягнень, але й від відповідальності суспільства в його використанні.

Список використаної літератури

1. Як штучний інтелект допомагає вчити іноземні мови. BBC News Україна. URL: https://www.bbc.com/ukrai nian/articles/cw0p8xjy5qko

2. E-Lingo Language System

3. The Importance of Artificial Intelligence in Education for All Students. Language Magazine. URL: https://www.langua gemagazine.com/ൗർൗൗ/ർൻ/൭ଈ/the-importance-of-artificial-intelligen ce-in-education-for allstudents/.

4. Грицишин В., Габрусева Н. Штучний інтелект сьогодні і завтра. Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій : тези Міжнародної науково-технічної конференції. Тернопіль, 2020. С. 247–248.

5. Єфремов М. Ф., Єфремов, Ю. М. Штучний інтелект, історія та перспективи розвитку. Вісник ЖДТУ. Серія "Технічні науки", 2016. (2(45). С. 123–126. https://doi.org/10.26642/tn-2008-2(45)-123-126.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ: ТЕХНІКИ ТА ПІДХОДИ ВИКЛАДАННЯ

Загоровська А.С.,керівник доц. Мунтян А.О.
Український державний університет науки і технологій

Вивчення англійської мови дітьми має свою специфіку, адже в цьому віці головними умовами успішного навчання є зацікавленість, емоційна включеність та ігрова форма роботи. Основними принципами організації занять з молодшими школярами можна вважати такі:

- Ігровий підхід. Використання пісень, віршів, лічилок, рольових ігор створює позитивну атмосферу на уроці й сприяє розвитку внутрішньої мотивації дітей. Через гру учні легше сприймають нову лексику та граматичні структури.

- Рухова активність. Методика Total Physical Response (TPR) дає можливість поєднувати мову з рухами, що робить навчання природним і доступним. Команди, пов'язані з рухами, швидко запам'ятовуються та закріплюються.
- Мультимодальність. Поєднання візуальних, слухових і кінестетичних каналів (flashcards, ілюстровані книжки, ляльки, вироби своїми руками) допомагає врахувати різні стилі навчання дітей і зробити уроки більш різноманітними.
- Повторюваність і мікронавчання. Часте повернення до вивченого матеріалу у формі коротких завдань сприяє його довготривалому засвоєнню.
- Диференціація завдань. Учитель має враховувати індивідуальні особливості та темп навчання дітей, підбираючи завдання різного рівня складності.
- Комунікативна спрямованість. Навчання англійської мови має бути пов'язане з практичним результатом: рольові ігри, міні-проєкти, завдання «show & tell» допомагають дитині одразу застосовувати нові знання.
- Творчий розвиток. Важливо включати елементи мистецтва (малювання, пісні, театралізацію), адже творчі завдання стимулюють емоційне залучення і підвищують зацікавленість у навчанні.

Ефективні методи та прийоми роботи з дітьми:

- Storytelling (розповідання історій). Діти з цікавістю слухають історії, пов'язані з їхнім досвідом або улюбленими героями. Це допомагає природно вводити нові слова й граматичні конструкції.
- Ігри з картками та групові завдання. Вони сприяють створенню дружньої атмосфери на уроці й допомагають дітям краще адаптуватися до навчання.
- Використання цифрових технологій. Інтерактивні вправи, вікторини, мультимедійні завдання роблять уроки сучасними та привабливими для дітей.
- Пісні й римівки. Завдяки поєднанню мелодії та рухів діти легше засвоюють вимову й інтонацію англійської мови.
- Міні-проєкти. Колективна робота (постери, малюнки, рольові вистави) сприяє розвитку комунікативних навичок і співпраці.

Оцінювання результатів:

Оцінювання дітей має бути м'яким і мотивувальним. Замість суворих перевірок рекомендується використовувати стікери, бейджі, похвалу, а також рефлексію наприкінці уроку, коли діти самі визначають, що їм вдалося зробити найкраще.

Орієнтовна структура заняття:

1. Warm-up (3–5 хв.) – привітання, ритмічна пісенька, коротка гра для повторення відомої лексики.
2. Presentation (5–7 хв.) – введення нової теми через картки, історію, відео.
3. Practice (10–12 хв.) – інтерактивні ігри, вправи в парах, короткі діалоги.
4. Production (5–7 хв.) – міні-проєкт або «show & tell».
5. Wrap-up (2–3 хв.) – підсумок уроку, рефлексія, вручення наліпок чи заохочень.

Отже, навчання англійської мови дітей базується на поєднанні гри, творчості та комунікації. Використання пісень, історій, рухів і сучасних цифрових ресурсів дозволяє підтримувати увагу учнів і формувати в них позитивне ставлення до іноземної мови. Грамотно організовані заняття допомагають не лише засвоювати мовний матеріал, а й розвивати особистість дитини, виховуючи впевненість і бажання спілкуватися англійською.

Список використаної літератури

1. Cameron, L. Teaching Languages to Young Learners. Cambridge University Press, 2001.
2. Pinter, A. Teaching Young Language Learners. Oxford University Press, 2006.

FREMDSPRACHEN IM ERKENNEN DER WELT

A. Sabelfeld, Betr. M.L. Smyrnowa
Ukrainische Staatliche Universität für Wissenschaft und Technologie

Die Kenntnis von zwei oder mehr Sprachen trägt zur Entwicklung mehrerer Weltbilder einer Person bei. Dies bereichert das spirituelle Wissen und macht das Leben bunter. Die Meinung, dass Sprachkenntnisse nur für den Tourismus notwendig sind, ist grundlegend falsch. Der moderne Reisende kommt mit Grundkenntnissen einer Fremdsprache gut zurecht. Die Kenntnis „toter" Sprachen – Sumerisch, Altgriechisch, Latein – hilft dabei, die Tür zu längst vergangenen Welten zu öffnen. Homer, Sokrates oder Vergil im Original zu lesen bedeutet, mit Kopf und Kragen in die Epoche des Autors einzutauchen. Ja, die Völker, die diese Sprachen sprechen, gibt es schon lange nicht mehr. Aber wenn man die Sprache beherrscht, kann man die Weltanschauung einer ganzen Epoche verstehen. Das Gleiche gilt für moderne Sprachen. Man kann ein paar chinesische Sätze lernen, um in einem Geschäft im Reich der Mitte einzukaufen. Oder man kann alle Regeln der Redewendungen gründlich studieren und so die jahrhundertealte Kultur eines ganzen Volkes verstehen.

Die Aussage des österreichischen Philosophen „Die Welt des Menschen entspricht seiner Sprache" ist wahr. Die Weltanschauung und die Wahrnehmung der Welt hängen stark von der Sprache ab. Gerade der Wortschatz bestimmt die Möglichkeit, Gedanken auszudrücken.
Die unabhängigen Linguisten Edward Sapir und Benjamin Lee Whorf stellten die Hypothese der linguistischen Relativität auf, die in der wissenschaftlichen Welt große Popularität erlangte. Nach der Sapir-Whorf-Hypothese hängen die Denkaktivität und das Streben nach Erkenntnis der Welt direkt von den Sprachkenntnissen ab.

Wenn ein Kind mit der Schule anfängt, ändert sich seine Weltanschauung und es sieht die Welt mit anderen Augen. Ähnliche Prozesse laufen beim Sprachenlernen ab. Das Gehirn eines Polyglotten arbeitet besser als das eines Menschen, der nur die Regeln seiner Muttersprache gelernt hat.

Das Lernen wirkt sich positiv auf die Erhöhung der Anzahl der Nervenverbindungen im Gehirn aus. Die Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung nimmt zu. Die graue und weiße Substanz werden rationeller genutzt. Es spielt absolut keine Rolle, in welchem Bereich das Gehirn arbeitet – ob es Kreuzworträtsel löst oder Theorien zur Kernphysik entwickelt. Es ist ein sehr wichtiges Training für das Gehirn.

Geistige Arbeit ist für die graue Substanz wie Training im Fitnessstudio für verschiedene Muskelgruppen. Wer sein Gehirn wie einen Muskel betrachtet, neigt dazu, es ständig in Form zu halten. Es ist sinnvoll, die vom Gehirn verarbeitete Informationsmenge ständig zu erhöhen. Die beste Stimulation und das beste Training für das Gehirn ist das Erlernen von Fremdsprachen.
Unabhängig vom Alter sollte man nie aufhören zu lernen. Das neuronale Netzwerk sollte ständig gefordert werden. Das Gehirn ist ein lebender Teil des Körpers, der sich jede Sekunde verändert. Egal, ob man 18 Jahre alt ist oder schon längst im Rentenalter, man sollte immer klar denken können.

Eine hervorragende Möglichkeit, das Gehirn zu stimulieren, ist das Erlernen von Sprachen aufgrund des Wechsels zwischen verschiedenen Codes. Beim Übergang von der Sprache eines Volkes zur Sprache eines anderen erfolgt eine vollständige Neuprogrammierung des Gehirns. Diese Aufgabe ist für das Gehirn äußerst schwierig und daher sehr nützlich.

Natürlich ist es am besten, schon in jungen Jahren mit dem Gehirntraining zu beginnen. Das hängt mit der Jugend und Plastizität des Organs zusammen, die eine bessere Aufnahme von Informationen fördert. Diese Regel gilt für alle Organe des menschlichen Körpers. Aber auch im hohen Alter kann und sollte man Polyglott werden. Es wird nur schwieriger sein als

in der Kindheit, diesen Weg zu gehen.

Untersuchungen kanadischer Wissenschaftler haben eine interessante Gesetzmäßigkeit aufgezeigt: Menschen, die zwei oder mehr Sprachen beherrschen, verlieren später ihr Gedächtnis als diejenigen, die nie Fremdsprachen gelernt haben. Das liegt an dem breiteren Netzwerk neuronaler Verbindungen im Gehirn.

VORTEILE DES FREMDSPRACHENERWERBS

I.Krutous, Betr. M.L.Smyrnowa
Ukrainische Staatliche Universität für Wissenschaft und Technologie

Erst wenn wir eine Fremdsprache lernen, beginnen wir unsere Muttersprache mehr zu schätzen. Da wir sie seit unserer Kindheit sprechen, denken wir nicht darüber nach, wie sie aufgebaut ist, und bemerken oft nicht ihre Schönheit. Im Rahmen von Untersuchungen kanadischer Wissenschaftler wurde festgestellt, dass das Erlernen einer zweiten Sprache dazu beiträgt, die Grammatik, den Wortschatz und die Konversationsfähigkeiten in der Muttersprache erheblich zu verbessern. Das ist vergleichbar mit einer Situation, in der Sie beispielsweise Ihr ganzes Leben lang Basketball gespielt haben, dann Volleyball gelernt haben und Ihre neuen Fähigkeiten nutzen, um noch besser Basketball zu spielen.

Amerikanische Wissenschaftler haben eine Studie durchgeführt, in der sie mit Hilfe der funktionellen Magnetresonanztomographie Menschen beobachteten, die mehrere Sprachen sprechen, während sie Aufgaben zum Verständnis von Wörtern ausführten. Die Ergebnisse zeigten, dass solche Menschen ähnliche Wörter besser herausfiltern können als diejenigen, die nur eine Sprache sprechen. Diese Fähigkeit hilft dabei, verschiedene Ablenkungen zu blockieren und sich auf eine Aufgabe zu konzentrieren. Selbst minimale Kenntnisse einer zweiten Sprache bieten erhebliche Vorteile.

Dem Altern kann man nicht entkommen. Das Erlernen einer neuen Sprache kann jedoch die Entwicklung von Hirnerkrankungen wie Alzheimer oder Demenz um 4 bis 5 Jahre verhindern oder verzögern. Selbst Medikamente haben keine solche Wirkung. Die Kommunikation in mehreren Sprachen erhöht die Anzahl der Nervenbahnen im Gehirn, wodurch Informationen über eine größere Anzahl von Kanälen verarbeitet werden.

Im Rahmen einer Studie des American Council on the Teaching of Foreign Languages wurde festgestellt, dass Kinder, die eine Fremdsprache lernen, bessere Ergebnisse in Mathematik erzielen als diejenigen, die mehr Mathematikstunden, aber überhaupt keinen Fremdsprachenunterricht haben. Das ist nicht verwunderlich, denn das Erlernen der Grundlagen einer anderen Sprache fördert das logische Denken. Verschiedene Gedächtnistechniken, die beim Lernen neuer Wörter verwendet werden, sind auch in der Mathematik notwendig, um sich komplexe Formeln zu merken.

Wenn wir eine Fremdsprache lernen, verbessert sich auch unsere Fähigkeit, uns neue Informationen zu merken. Und das verkürzt die Lernzeit. Außerdem sind diejenigen, die mehrere Sprachen beherrschen, besser im Multitasking.

Die Kommunikation mit anderen Menschen ist wohl der Kern des Fremdsprachenlernens. Um Ihre Sprachkenntnisse zu verbessern, ist es am besten, mit Muttersprachlern oder mit denen zu üben, die die Sprache bereits beherrschen und ebenfalls üben möchten. Das ist wie beim Fahrradfahren. Um Fahrradfahren zu lernen, reicht es nicht aus, sich viele Videos anzusehen, man muss sich aufs Fahrrad setzen und losradeln.Außerdem bedeutet das Erlernen einer Sprache, und Empathie zu lernen.

Wenn wir eine andere Sprache sprechen, müssen wir oft nach Synonymen suchen und Wörter zu zusammenhängenden Sätzen zusammenfügen, damit unser Gesprächspartner uns versteht. Das verbessert unsere Fähigkeiten zum divergenten Denken, da wir ständig gezwungen sind, mehrere Lösungen für ein Problem zu finden.

Deshalb glauben Forscher, dass Leute, die mehrere Sprachen sprechen, kreativer sind als die, die nur eine Sprache sprechen.

Wenn wir uns vornehmen, etwas zu tun, und es schaffen, steigert das unser Selbstbewusstsein, egal wie klein unser Erfolg auch sein mag. Selbst die Fähigkeit, ein kurzes Gespräch mit einem Muttersprachler zu führen, kann unser Selbstvertrauen stärken. Denn das bedeutet, dass wir etwas geschafft haben, was für uns zuvor unmöglich war.

Mit der Zeit festigt sich diese Denkweise und hilft uns, unsere Ziele in allen Lebensbereichen zu erreichen.

POPULARITÄT VON FREMDSPRACHEN

B.Ljachowtschenko, Betr. M.L.Smyrnowa
Ukrainische Staatliche Universität für Wissenschaft und Technologie

Heutzutage wird das Beherrschen von Fremdsprachen in einer globalisierten Welt immer beliebter. Das Erlernen von Sprachen ist unerlässlich, wenn Sie eine erfolgreiche Karriere aufbauen, um die Welt reisen oder im Ausland studieren möchten. Daher lernen heute immer mehr Menschen Fremdsprachen. Die Auswahl ist groß: Sprachschulen, Privatlehrer und Selbstlernprogramme.

Goethe hat einmal gesagt: „Wer keine Fremdsprache beherrscht, beherrscht auch seine eigene Sprache nicht." Ich bin der Meinung, dass je mehr Sprachen man beherrscht, desto größer die Chancen auf Erfolg im Leben sind. Erstens erweitert das Erlernen von Fremdsprachen den Horizont, verbessert die Lernfähigkeit und hilft dabei, verschiedene Kulturen kennenzulernen. Zweitens kann die Fähigkeit, eine Fremdsprache fließend zu sprechen, dabei helfen, einen gut bezahlten Job zu finden. Gute Sprachkenntnisse sind eine notwendige Voraussetzung für eine Anstellung in großen Unternehmen mit gutem Ruf. Wenn Sie darüber hinaus eine Zusammenarbeit mit internationalen Unternehmen, insbesondere westlichen, planen, sollten Sie sich mit Spanisch und Chinesisch befassen, die derzeit stark an Popularität gewinnen. Experten zufolge sind beispielsweise Englisch, Chinesisch, Spanisch und Japanisch die Wirtschaftssprachen des aktuellen Jahrhunderts. Drittens können Sprachkenntnisse Ihnen helfen, sich im Ausland wie zu Hause zu fühlen und neue Freunde zu finden. Darüber hinaus ist die Fähigkeit, fließend Fremdsprachen zu sprechen, ein Vorteil für Menschen, die in ein anderes Land auswandern oder eine Stelle in einem internationalen Unternehmen suchen möchten. Und last but not least: Menschen, die Fremdsprachen beherrschen, können Filme und Bücher im Original sehen bzw. lesen.

Unter Berücksichtigung all dieser Punkte lässt sich sagen, dass Fremdsprachenkenntnisse unser Eintrittspass in eine Welt voller spannender Orte, interessanter Menschen, neuer Kulturen und Lebensweisen sind. Sprachenlernen ist unerlässlich, um die Welt zu erkunden und die eigene Persönlichkeit zu entwickeln. Gute Sprachkenntnisse sind der Schlüssel zu einer erfolgreichen Karriere.

Die Sprache eines Landes kann viel über seine Vergangenheit erzählen, denn sie bewahrt wichtige Teile der Geschichte. Durch das Erlernen einer Fremdsprache kann man tiefer in die Geschichte und Traditionen eines Landes eintauchen. Genau aus diesem Grund lernen heute viele Menschen Sprachen, die sie im Alltag vielleicht gar nicht brauchen. Das lässt sich am Beispiel ausgestorbener Sprachen verdeutlichen.

Es ist wichtig zu beachten, dass es Länder gibt, in denen eine Sprache in verschiedenen „Varianten" gesprochen wird. Wenn man eine Sprache beherrscht, zum Beispiel Portugiesisch, kann man sich sicher in Portugal (natürlich), Brasilien, Angola, Mosambik und São Tomé unterhalten.

Man darf nicht vergessen, dass beim Erlernen einer Sprache verschiedene intellektuelle Fähigkeiten entwickelt werden: Gedächtnis, die Fähigkeit, Gedanken auszudrücken und zu

argumentieren. Dieser Prozess findet beim Erlernen aller Sprachen statt, unabhängig von ihrer Komplexität oder Seltenheit.

Wenn man eine Fremdsprache lernt, sollte man auf seine eigene Muttersprache achten, Vergleiche anstellen und übersetzen. Genau das vertieft das Verständnis der eigenen Sprache und gibt Antworten auf viele Fragen, über die man beim Sprechen oder Schreiben gar nicht nachdenkt.

Nicht viele denken darüber nach, aber das Erlernen einer Sprache kann Ihnen helfen, Selbstvertrauen zu gewinnen und sich besser auszudrücken. Wenn man seltene oder einzigartige Sprachen lernt, setzt man sich ein Ziel, und wenn man es erreicht, wächst das Selbstvertrauen.

Schließlich kann das Erlernen einer ungewöhnlichen Sprache auch einfach ein Hobby sein! Manche Menschen nehmen sich Zeit, um erfundene Sprachen aus Filmen oder Büchern zu lernen. Zum Beispiel die Elbensprache „Quenya" aus „Der Herr der Ringe". Diese Sprache hat tatsächlich eine eigene Geschichte, Grammatik, Vokabular und ein eigenes Alphabet. In den Filmen „Avatar" kommunizieren die Figuren in der Sprache „Na'vi" und in „Game of Thrones" in „Dothraki". Es ist zwar unwahrscheinlich, dass die Beherrschung des Zwergendialekts einen prestigeträchtigen Job garantiert, aber viele Fans lernen Sätze aus solchen Sprachen, manchmal sogar ganze Sprachen, um das Universum zu erforschen und sich mit Freunden und anderen Sprachprofis darüber zu unterhalten.

ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: КОРИСТЬ ТА ПЕРЕВАГИ

Рябова Е., керівник викл. Афанас'єва Л. В.
Український державний університет науки і технологій

Знання кількох мов одразу – це не просто зручно. Це ціла низка переваг, які з'являються в житті завдяки позитивним змінам у роботі мозку. Вивчення іноземних мов у людини сприяє зміні світосприйняття та розвиває навички, що відкривають нові можливості. Серед таких навичок можна виділити такі, а саме: покращення пам'яті, збільшення потужності мозку, концентрація, кращі академічні досягнення, креативность, краще розуміння інших культур, комунікативні навички, впевненість у вивченні інших мов у майбутньому.

Поліпшення пам'яті. Чим більше ми тренуємося, тим сильнішим стаємо. Так само працює і мозок Вивчаючи нові слова та фрази, людина тренує пам'ять, отже, згодом запам'ятовуватиме будь-яку інформацію все простіше.

Збільшення потужності мозку. Мова – це абсолютно новий набір правил та систем. Під час їхнього оволодіння мозок вчиться засвоювати нові моделі, тому розвиває свою потужність.

Концентрація. Навіть невеликий проміжок часу, наприклад, тиждень вивчення нової мови, позитивно впливає на рівень уважності та зосередженості учнів. Оскільки під час такого навчання ми об'єднуємо одразу кілька процесів, і запам'ятати слова, і правильно їх вимовити, і поєднати у пропозицію, автоматично вчимося краще концентруватись та утримувати увагу.

Кращі академічні досягнення. Простими словами, успіх у вивченні інших предметів та галузей. Численні дослідження показують, що вивчення іноземної мови підвищує грамотність та дає учням перевагу в основних шкільних предметах, таких як математика та природничі науки.

Креативність. Вивчення мови розкриває творчі здібності студентів. Вчені відзначають, що двомовні люди виявляють більше креативності та гнучкості у вирішенні проблем, ніж їх одномовні однолітки.

Найкраще розуміння інших культур. Мова – ключ до різноманітності

народів та менталітетів. І саме завдяки йому людина ширше пізнаватиме світ, зможе спілкуватися з іноземцями і легше адаптуватися в новому середовищі.

Комунікативні навички. Вивчення мови – зняття бар'єрів, живе спілкування, різні підходи до комунікації. Такий досвід навчить учня більш відкрито та впевнено спілкуватися з оточуючими, висловлювати свої думки та відстоювати свою точку зору.

Впевненість у вивченні інших мов у майбутньому. Зрозумівши логіку двох мов (рідної та вивченої іноземної), людина з легкістю встановлюватиме зв'язок між правилами та конструкціями інших, зможе розуміти зміст із контексту та набагато швидше опанує нові мови.

ЦИФРОВИЙ СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК У СФЕРІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Самко І., керівник викл. Афанас'єва Л. В.
Український державний університет науки і технологій

Як цифровий розвиток зробив життя людей, які вивчають іноземні мови, легшим? Практично будь-які підручники, словники, матеріали є під рукою будь-якої миті - в ноутбуці або на телефоні. Можна легко вибрати викладача, не обмежуючись своїм містом та якоюсь найближчою мовною школою. Ідеальний викладач може жити у будь-якій точці земної кулі та працювати у комфортному для учня форматі і, можліво, часовому поясі.

Під рукою завжди диктофон та можливість самостійно працювати з власною вимовою. Можливість організувати собі мовну практику з носіями або знайти собі приятеля з навчання та спілкуватися з ними голосом чи відео. Можливість організувати собі мовне середовище і дивитися цікаві відео, читати цікаві статті та книги мовою, що вивчається.

Активна розробка онлайн курсів на будь-який смак і запит. Учень може не просто пасивно дивитися фільм/серіал/відео/книги, а отримати максимальну користь завдяки курсам, завданням, додатковим матеріалам.

Існування навчальних онлайн платформ, що дозволяють зручно організувати навчання та структурувати навчальні матеріали. Більше ніяких нескінченних листочків. Індивідуальний підручник під потреби конкретного учня швидко та зручно створюється на платформі, і учня має постійний доступ до матеріалів та автоматичних завдань.

Завдяки тому, що багато викладачів почали вести експертні блоги, можна підписуватися на різних і щодня дізнаватися про щось нове і корисне, а також вибрати собі людину, з якою буде комфортно і цікаво займатися, адже ви вже заочно знайомі через блог.

ПРОТИРІЧЧЯ У СИСТЕМІ ПОЗИТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО СОЦІУМУ

Кондратюк В.М., керівник доц. Бескаравайний С.С.
Український державний університет науки і технологій

Позитивна відповідальність – це добровільне та усвідомлене ставлення людини до виконання своїх обов'язків та дотримання правових норм, спрямоване на майбутню правомірну поведінку, на відміну від негативної відповідальності, яка є реакцією на минуле правопорушення. Іноді позитивну правову відповідальність розуміють як позитивну реакцію держави на правомірну поведінку: різні форми заохочення чи

незастосування ретроспективної заходів відповідальності. Це не форма зовнішнього примусу, але внутрішня установка суб'єкта, яка проявляється сумлінному та чесному ставленні до своїх соціальних та правових обов'язків.

Одним із наслідків позитивної відповідальності можна назвати інститут репутації: якщо індивід якийсь час чесно виконує свої обов'язки, то від нього чекають продовження такої самої поведінки, це зумовлює довіру та позитивне ставлення до неї особисто.

Але виробничий соціум, у його сучасних індустріальних форматах, містить у собі явне протиріччя: з одного боку необхідно збільшувати економічні показники підприємства, з іншого – розвивати колектив як соціум живих людей, які прагнуть задовольнити свої потреби. Явні форми трудових конфліктів досить добре вивчені, описано стихійні страйки, створено систему законодавства, яка регламентує форми легальних способів вирішення трудових конфліктів.

А як це протиріччя проектується у майбутнє, у формі позитивної відповідальності керівництва?

Це питання послідовності дій у розвитку підприємства: завдання поліпшення кадрів, оновлення основних фондів, пошуку кращої кон'юнктури тощо. можна побудувати в хронологічному порядку, підкоривши єдиному задуму розвитку.

Розглянемо два крайні варіанти.

У першому випадку вибір робиться на користь поліпшення кадрів, як найскладнішого і потребує довгострокового розвитку компонента виробництва. Хороші умови праці, підвищення кваліфікації тощо. У ідеалі розвитку це company town, тобто населений пункт, який забезпечує повне відтворення кадрів і фактично контролюється єдиним роботодавцем.

Форма позитивної відповідальності керівника – це накопичення патерналістичних моделей у поведінці колективу. Фірма-родина та керівництво як батьки. Очікування колективу – це нові форми турбота (саме турботи, а не вдосконалення) про колектив. Однак, такі форми позитивної відповідальності можливі лише у разі багаторічної успішної роботи підприємства та сприяють розвитку відсталості у керівництва.

У другий випадок вибір робиться на користь швидкого обігу капіталу. Тоді керівника цікавлять лише працівники, які негайно можуть застосувати свої навички, обладнання, яке може бути негайно використане виробництва і т. ін. Позитивна відповідальність - це очікування від керівника прибутку акціонерів, виплати заробітної плати без жодних затримок, швидкого виходу на нові ринки тощо. Однак, зворотною стороною цього підходу стають всі недоліки авантюризму, і його можна постійно дотримуватись лише в умовах перманентного доступу на якісно нові ринки з високою нормою прибутку.

Звичайний шлях зняття цього протиріччя – це компроміс, який на початку XX століття найяскравіше виражався у поділі працівників на «білих комірців» та «синіх комірців». Але сам по собі такий підхід є помилковим, і про це говорить пошук першокласних токарів, фрезерувальників практично у всі періоди індустріального розвитку (але всі вони «сині комірці»). Ще одним компромісом виступає принцип «скель та піщинок», коли великі компанії-скелі гарантують працівникам постійне працевлаштування, а дрібний бізнес постійно знаходиться в пошуках перспективних ринків з великою нормою прибутку. Але тут відбувається фактичний поділ підприємств та часткове зовнішнє управління ринком, що потребує суттєвої державної підтримки.

Ймовірно, позитивною формою зняття протиріччя може бути формулювання та пропаганда серед колективу програми розвитку підприємства з кількома точками

вибору, коли працівники чітко уявляють програму дії керівництва у разі тих чи інших змін кон'юнктури, причому ця програма приймається колективом і працівники усвідомлюють межі як погіршення, так і покращення свого матеріального становища.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ: ЗАКОНОМІРНОСТІ ЙОГО РОЗГОРТАННЯ В СУСПІЛЬСТВІ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ.

Бараннік Б.О., керівник доц. Плаксіна О.І.
Український державний університет науки і технологій

Транспорт та суспільство є вагомими складовими загальносоціального життя, і нам видається непродуктивним шукати відносини «первинності – вторинності» у тому, що пов'язує транспорт та суспільство. Сконцентруємося на пошуку закономірностей, які охоплюють як вплив суспільства на транспорт і зворотний вплив транспорту на суспільство, так і розгортання їхнього зв'язку, і також зв'язок між видами транспорту всередині як цілого; між транспортом та галузями техніки, промисловості.

Однією із закономірностей є прискорення темпів прогресу обох феноменів як суспільства, так і техніки, і транспорту у її складі, протягом історії. Те, що техніка стимулює прогрес суспільства та впливає на прискорення темпів його розвитку, як і сильний зворотний вплив з боку соціальних та економічних елементів на роль технічних феноменів у соціумі, було викладено у публікації [1, с. 56-57, 59-60]. Закономірності **(1)** – **прискорення темпів прогресу транспорту** приділимо увагу у цих тезах нижче. Це прискорення є одним із проявів зростання темпів соціального прогресу, який визначається зростанням темпів розвитку об'єктів у міру ускладнення їх організації. Чим складнішу структуру має система, тим на вищій стадії свого розвитку вона знаходиться. Асимілюючи досягнення попереднього етапу, еволюціонуючи з ґрунтовнішої бази, вона природно має більш багату основу і тому швидші темпи цього розвитку.

В даний час прискоренню прогресу транспорту сприяє скорочення часового інтервалу між відкриттям або винаходом та їх технічним застосуванням. Раніше відкриття нових явищ у природознавстві відбивалося у техніці через десятиліття або навіть століття. Тепер зазвичай це відбувається в порівняно недовгий термін, що все скорочується. Часовий розрив між відкриттям або винаходом та їх практичним застосуванням стає меншим і в галузі транспорту теж. Порівняємо: термін між винаходом фотографії та її використанням становив близько 100 років [2, с. 329, 338], – з термінами впровадження парової машини (запатентована Дж. Уаттом в 1871 р.) [2, с. 209] у різних видах транспорту. На залізниці рухомі нею перші паровози та поїзд з'явилися через 43-48 років [2, с. 260, 262-264]; а в судноплавстві пароплав «Клермонт» – через 26 років [2, с. 235]. Вже через 100 років вітрильники були витіснені пароплавами з далеких ліній. Ця ж часова тенденція властива і практичному застосуванню дизельного двигуна: від патенту 1892 р. до запуску на локомотиві – 115 років, в судноплавстві – 110 років [2, с. 216, 267, 245]; і двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ): від патенту І. де Ріваца до випуску ДВЗ у кількості двох тисяч (Г. Даймлер, В. Майбах) – термін 84 роки [2, с. 214, 217]. Для ДВС на рідкому паливі (1870 р. З. Маркус) час застосування на вантажівці склав 26 років, на омнібусі – 25 років, до запуску ж з ним автомобіля в промислове виробництво (К. Бенц, Г. Даймлер) пройшло всього 15 років [2, с. 275, 277, 279].

Темпами, що прискорювалися, йшла і електрифікація наземного транспорту. Електротяга для поїздів з'явилася в к. XIX ст.: 1876 р. – оприлюднив результати досліджень цього напрямку Ф. Піроцький, в 1879 р. був показаний макет першого електропоїзда, а в 1895 р. в США запустили першу лінію з третьою рейкою, – прообраз

сучасного електропоїзда. Виготовлення (фірма Сіменсів) електротрамвайних вагонів датується 1881 р. – термін 5 років. До них з початку XIX ст. у м. Лондоні курсувала рейками конка Трама [2, с. 272, 271]. На завершення наведеного екскурсу звернемося до сучасного зрушенню в НТР – розробки високошвидкісного наземного транспорту (ВСНТ) – виду залізничного транспорту для перевезення пасажирів на швидкості понад 200 км/год звичайними шляхами або понад 250 км/год спеціальними шляхами. Такі поїзди рухаються по спеціально виділеним залізничним коліям – високошвидкісній магістралі (ВСМ) або на магнітному підвісі (Maglev). Перші втілення транспорту з магнітною левітацією були в к. 80-х рр. XX ст. – дослідно-експериментальні зразки у м. Єревані (Вірменія); у м. Емсланді (Німеччина) діяв полігон для досліджень. У 2004 р. у Китаї запустили регулярне сполучення МАГЛЄВ з аеропорту Пудонг у м. Шанхай. Отже, для магнітолевітуючого поїзда час від винаходу до впровадження склав до 17 років.

Іншою закономірністю розвитку транспорту у соціумі є те, що, будучи цілісним соціальним організмом, системою, суспільство забезпечує у собі **протікання розвитку різних галузей та видів транспорту / техніки у взаємозв'язку та взаємодії.** Будь-яка нова галузь техніки і транспорту своєю появою викликає своєрідну реакцію і тягне за собою послідовний ряд змін у інших галузях. Підвищення продуктивності машин на одній ділянці транспорту викликає необхідність технічного переозброєння інших ділянок. Прогрес, викликаний появою робочих машин у галузі транспорту, веде до появи передових і відстаючих галузей у ньому. Взаємозалежність окремих видів і галузей транспорту у складі суспільства вимагає ліквідації різниць у технічному рівні, **що викликає постійну необхідність підтягування відстаючих галузей транспорту до передових.** Цей взаємозв'язок різних галузей транспорту (і ширше – виробництва) – частин усередині суспільства як цілого – на основі нових технічних досягнень йде безперервно, і становить **(2)** закономірність розгортання зв'язку суспільства та транспорту, а також галузей техніки, що відстають від передових галузей транспорту.

Її яскравою ілюстрацією є хід електрифікації наземного транспорту: спочатку внутрішньоміський транспорт був оновлений електротрамваєм, після нього впровадили електропоїзди на залізниці. Інша ілюстрація пов'язана з магнітолевітуючим транспортом. Необхідність забезпечення його функціонування впливала на інші галузі техніки та промисловості в цілому, на науку. Так, матеріалознавству потрібно було розробити легкі, але міцні матеріали для обшивки вагонів; матеріали для магнітів з великою силою – нові, чистіші сплави; особливо міцні бетонні суміші для естакад та ін. Електротехніці було необхідно створити перемикачі, – яких раніше не було, – що здійснювали б швидкодіючі перемикання і витримували великі струми. МАГЛЄВ стимулював розвиток хімії, металургії, енергетики – у тому числі фотоелектричних енергосистем (див. [3]), радіоелектроніки (НВЧ-апаратури та ін), автоматики, засобів математичного та комп'ютерного моделювання – для систем управління та ін.

Отже, різні галузі транспорту в суспільстві як системі взаємопідтримують та стимулюють одна одну. Вважаємо, що виділена вище закономірність (2) зв'язку транспорту та суспільства про те, що **розвиток різних галузей та видів транспорту протікає у взаємозв'язку та взаємодії та викликає постійну необхідність підтягування відстаючих галузей до передових,** надає збалансованість руху суспільства до прогресу та збільшує сталість розвитку як транспорту, так і суспільства.

Перелік посилань :

1. Плаксіна, О. (2024). Взаємодія науково-технічного та соціального прогресу та феномен сталого розвитку суспільства. *Грані, 27 (1),* 52-63. DOI : 10.15421/172407

2. Царенко, О. & Рябець, С. (2010). *Нариси з історії техніки та технологій . Навчальний посібник.* Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка.

3. Дзендзерський, В., Плаксін, С., Толдаєв, В. & Шкіль Ю. (2019). *Інтеграція магнітолевітаційної магістралі та розподіленої сонячної електростанції.* К.: Наукова думка.

ПІДСЕКЦІЯ «УКРАЇНСЬКА МОВА»

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОЗВИТОК ТЕРМІНОЛОГІЇ

Войтюк Є.В., керівник доц. Решетілова О.М.
Український державний університет науки і технологій

У сучасному світі цифровізація стає визначальним фактором суспільного та науково-технічного прогресу. Поширення інформаційних технологій, масове впровадження електронних систем і, зокрема, штучного інтелекту (ШІ) призводять не лише до трансформації виробничих і соціальних процесів, але й до суттєвих змін у мовній сфері. Фахова термінологія, як відображення розвитку науки й техніки, швидко реагує на інновації, фіксуючи у мові нові явища та концепти. У зв'язку з цим, актуальним є аналіз впливу цифровізації та технологій штучного інтелекту на формування й динаміку сучасних терміносистем.

Процес цифровізації охоплює всі сфери життя: від економіки та освіти до медицини й права. Кожна з цих сфер генерує власні терміносистеми, збагачуючи національні мови неологізмами та запозиченнями. Такі терміни, як *«е-урядування», «хмарні технології», «Big Data», «кібербезпека»,* стали ключовими в описі нових реалій. Їхнє закріплення у мові є результатом не лише технологічних змін, а й комунікативної потреби у швидкому поширенні знань.

Особливістю цифрової термінології є її глобальний характер. Більшість нових понять виникає в англомовному середовищі й поширюється у світовий науково-технічний простір через процеси інтернаціоналізації. Це зумовлює масове входження англіцизмів в українську та інші мови, що, у свою чергу, породжує проблему адаптації й стандартизації термінів.

Розвиток штучного інтелекту створив новий пласт термінології, пов'язаний із такими напрямами, як машинне навчання, нейронні мережі, обробка природної мови, комп'ютерний зір тощо. Поняття *«deep learning», «chatbot», «generative AI», «нейронна архітектура», «мовна модель»* стали частиною не лише професійного лексикону, а й побутового словника.

Важливим є те, що розвиток ШІ стимулює появу міждисциплінарної термінології. Наприклад, поєднання юридичної сфери та штучного інтелекту породжує терміни на кшталт *«алгоритмічне правосуддя», «цифрова етика», «автоматизоване прийняття рішень».* У медицині ж поширюються поняття *«діагностика на основі ШІ», «цифрові близнюки»* тощо. Це свідчить про те, що штучний інтелект не лише створює нові терміни, а й трансформує вже усталені системи понять.

Суттєвою проблемою є уніфікація термінів, пов'язаних із ШІ. Одне й те саме поняття може мати різні номінації, залежно від мовного середовища чи наукової школи (*«machine learning» – «машинне навчання» – «автоматичне навчання»*). Відсутність чіткої стандартизації створює ризик неоднозначності у міждисциплінарній та міжнародній комунікації.

З іншого боку, самі системи штучного інтелекту стають інструментами термінотворення, адже здатні не лише аналізувати великі обсяги текстової інформації, а й виявляти закономірності у використанні нових лексичних одиниць у різних галузях знань. Завдяки алгоритмам машинного навчання та обробки природної мови (NLP)

штучний інтелект може автоматично пропонувати нові терміни, створювати їх переклади, узгоджувати семантичні поля та навіть передбачати розвиток термінологічних систем у майбутньому. У науковій та технічній практиці це означає, що формування термінів перестає бути виключно прерогативою людини – дослідника чи мовознавця. Сучасні моделі штучного інтелекту, працюючи з глобальними базами даних, словниками, науковими публікаціями та медійними матеріалами, можуть виявляти нові тенденції у вживанні слів, фіксувати неологізми й пропонувати найоптимальніші форми для їх стандартизації.

Отже, цифровізація та штучний інтелект виступають ключовими факторами трансформації сучасної термінології. Вони сприяють появі нових термінів, прискорюють глобалізаційні процеси у мовному просторі та змінюють підходи до стандартизації й уніфікації терміносистем. Фахова термінологія у сфері цифрових технологій та ШІ не лише фіксує інноваційні здобутки, але й стає інструментом їхнього подальшого розвитку.

ФАХОВА ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯК ВІДОБРАЖЕННЯ РОЗВИТКУ НАУКИ ТА ТЕХНІКИ

Хекало А.В., керівник доц. Решетілова О.М.
Український державний університет науки і технологій

Розвиток науки й техніки завжди супроводжується формуванням нових понять, явищ і процесів, які потребують точного мовного позначення. У цьому контексті фахова термінологія виступає своєрідним дзеркалом науково-технічного прогресу, адже вона не лише відображає сучасний стан знань, а й фіксує динаміку їхнього зростання.

Фахова термінологія формується під впливом низки чинників: появи нових відкриттів, міждисциплінарних досліджень, інтеграції наукових напрямів, а також глобалізаційних процесів. Сучасна термінологія постає як результат міждисциплінарних інтеграцій та глобалізаційних процесів. Дослідники відзначають, що «інтенсивність науково-технічного прогресу безпосередньо корелює зі швидкістю поповнення термінологічних систем» [2]. Так, поширення інформаційних технологій сприяло входженню в науковий та суспільний обіг понять *«штучний інтелект», «блокчейн», «кібербезпека»*, які ще на початку XXI ст. не мали усталеного мовного статусу. У медицині аналогічні процеси спостерігаються у сфері біоінженерії, наномедицини та генетики, де нові відкриття супроводжуються появою специфічних термінів.

Особливістю розвитку термінології є її здатність швидко реагувати на інноваційні процеси в науці й техніці, відображаючи появу нових понять та явищ у мові. Така динамічність забезпечує ефективну комунікацію в професійному середовищі, де точність і однозначність висловлювання є визначальними чинниками успішної діяльності. Саме завдяки чіткому термінологічному апарату науковці, інженери чи медики мають можливість досягати взаєморозуміння без додаткових пояснень, що особливо важливо у випадках міждисциплінарної співпраці або міжнародної взаємодії.

Точність терміна виконує роль своєрідного «фільтра», який дозволяє уникати багатозначності та розмитості у визначеннях. Вона гарантує адекватне сприйняття наукових результатів, зменшує ризик помилкової інтерпретації досліджень та забезпечує відтворюваність знань у різних наукових школах. Наприклад, у сфері технічних наук або медицини некоректне тлумачення терміна може мати не лише теоретичні, а й практичні негативні наслідки, що ще більше підкреслює потребу у

точності.

У цьому сенсі термінологія виконує не лише комунікативну, а й когнітивну функцію. Вона не просто передає інформацію, а й структурує наукове мислення, формує уявлення про нові об'єкти, процеси та явища, що входять до кола пізнання. Через систему термінів відбувається категоризація наукової картини світу, закріплення нових концептів та концептуальних моделей. Таким чином, термінологія постає не лише як мовне явище, а й як інструмент пізнання, що визначає напрями розвитку науки, фіксує її результати та створює основу для подальших відкриттів.

Водночас розвиток науки і техніки ставить перед термінологією низку викликів. Однією з ключових є питання стандартизації й уніфікації термінів. У різних наукових школах і національних традиціях нерідко вживаються відмінні номінації для позначення одного й того ж явища. Це створює труднощі у міжкультурній комунікації та наукових дискусіях. Не менш актуальною є проблема надмірного запозичення іншомовних термінів, що, за спостереженнями лінгвістів, з одного боку, забезпечує інтеграцію в міжнародний науковий простір, а з іншого – утруднює сприйняття тексту, знижує комунікативну значущість та загальнодоступність [1].

Таким чином, фахова термінологія є динамічним утворенням, яке водночас фіксує здобутки науково-технічного прогресу і спрямовує подальший розвиток знань. Вона виступає не лише мовним інструментом, а й культурним кодом, що відображає історію науки, рівень технологічного розвитку суспільства та його інтеграцію у глобальний простір.

Список використаних джерел

1. Кочан І. М. Інноваційні процеси в сучасній українській термінолексиці. Термінологічний вісник. 2023. Вип. 7. С. 73-82. URL: http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001492699

2. Мейнарович Є. Л. Термінологія як відображення науково-технічного прогресу.// Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Серія «Філологія». 2018. № 1. С. 45-52.

МОВА ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ У СУЧАСНОМУ ДІЛОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Логачов Я.В., керівник доц. Решетілова О.М.
Український державний університет науки і технологій

Мова професійного спрямування – це різновид літературної мови, який використовується в конкретній сфері діяльності (економічній, юридичній, технічній, педагогічній тощо) і має свої лексичні, граматичні та стилістичні особливості.

Вона охоплює систему термінів, фразеологічних зворотів, мовних кліше, прийомів аргументації, характерних для певної професії.

Ділова мова є показником професійної компетентності фахівця, адже саме через мовлення виявляються його освіченість, культура мислення та вміння ефективно взаємодіяти в професійному середовищі. Грамотне, логічно вибудуване й стилістично виважене мовлення свідчить не лише про високий рівень культури, відповідальності та професіоналізму, а й про здатність особи чітко формулювати думки, переконливо аргументувати позицію, підтримувати ділові контакти на належному рівні.

Мовна культура сучасного працівника визначає якість комунікації в колективі, ефективність переговорів, правильність оформлення службових документів і загальне враження про організацію чи установу, яку він представляє. Тому володіння нормами літературної мови, уміння добирати мовні засоби відповідно до ситуації спілкування, дотримання мовного етикету стають невід'ємною частиною професійної компетентності.

Сучасне ділове середовище висуває підвищені вимоги до володіння мовою, адже від неї залежать не лише комунікативна ефективність, а й успішність реалізації професійних завдань. Фахівець має володіти багатим активним словником, уміти користуватися термінологією своєї галузі, будувати тексти різних жанрів – від офіційно-ділових документів до публічних виступів чи електронних повідомлень. Важливо також дотримуватися норм ввічливості, толерантності й коректності, оскільки мова у діловій сфері виконує не лише інформативну, а й репутаційну функцію, формуючи довіру між партнерами та створюючи позитивний імідж компанії чи установи.

Основними рисами мови професійного спілкування є:

– точність і логічність викладу;
– офіційність і стандартизованість мовних конструкцій;
– відсутність емоційно-експресивного забарвлення;
– дотримання норм літературної мови та етичних принципів спілкування.

Особливого значення набуває культура електронного ділового спілкування – уміння коректно формулювати повідомлення, дотримуватися етичних норм у листуванні, уникати двозначностей і неформальних висловів. У цифрову епоху електронна комунікація стала основним каналом професійної взаємодії: саме через електронну пошту, корпоративні месенджери чи відеоплатформи здійснюється більшість ділових контактів, приймаються рішення, ведуться переговори та передається офіційна інформація. Тому від якості мовлення в онлайн-середовищі безпосередньо залежить ефективність співпраці, рівень довіри між партнерами та загальна репутація організації.

Культура електронного ділового спілкування охоплює не лише грамотність і чіткість викладу думок, а й дотримання норм мовного етикету, вміння обирати відповідний тон повідомлення, враховуючи статус адресата, контекст ситуації та корпоративні стандарти комунікації. Важливо також дбати про лаконічність, логічну послідовність і структурованість електронних текстів, адже надмірна емоційність або нечіткість висловлювань може призвести до непорозумінь і конфліктів у професійному середовищі.

Сучасне ділове середовище постійно змінюється під впливом цифрових технологій. З’являються нові мовні форми – корпоративні чати, відеоконференції, електронні документи, соціальні професійні мережі, які поєднують риси офіційного та неформального спілкування. Такі зміни зумовлюють потребу у формуванні нових комунікативних стратегій, заснованих на гнучкості, мовній адаптивності та медіаграмотності.

Медіаграмотність у цьому контексті означає не лише технічне вміння користуватися цифровими платформами, а й здатність критично оцінювати інформацію, добирати доречні мовні засоби для різних форматів взаємодії, підтримувати професійну етику в онлайн-просторі. Володіння такими навичками підвищує ефективність ділової комунікації, сприяє формуванню позитивного іміджу працівника та забезпечує конкурентоспроможність фахівця на сучасному ринку праці.

Мова професійного спрямування є невід’ємним чинником формування професійної компетентності та успішної кар’єри в сучасному діловому світі. Володіння нею сприяє ефективній комунікації, розвитку партнерських відносин та підвищенню рівня культури праці.

МОВНО-КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ

Гак І. , керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

Мовно-комунікативна компетентність вчителя – це інтегративна якість особистості, що є динамічною комбінацією знань, умінь і практичних навичок, необхідних для ефективного використання мовних засобів (вербальних і невербальних) для виконання професійних комунікативних завдань у різних ситуаціях педагогічної взаємодії.Ця компетентність належить до ключових професійних компетентностей педагога і є необхідною умовою успішної реалізації його професійної діяльності та самореалізації учнів.

Мовно-комунікативна компетентність є комплексною системою і включає кілька взаємопов'язаних компонентів: Лінгвістичний (мовний) компонент: знання та дотримання норм: Володіння системою мови (фонетикою, лексикою, граматикою, стилістикою) та дотримання всіх норм літературної мови (орфоепічних, орфографічних, лексичних, граматичних, стилістичних). Багатий словниковий запас: активне володіння професійною та загальновживаною лексикою. Соціолінгвістичний компонент: урахування контексту: Здатність вибирати мовні засоби відповідно до соціального контексту, статусу співрозмовників, умов і мети комунікації. Розуміння соціальної стратифікації мови: Адекватне використання різних стилів мовлення (наукового, публіцистичного, розмовного) у професійній сфері. Прагматичний (мовленнєвий) компонент: володіння видами мовленнєвої діяльності: навички говоріння (монолог, діалог, публічний виступ), аудіювання (активне слухання, розуміння змісту і підтексту), читання та письма. Мовленнєві стратегії та тактики: Уміння обирати оптимальні стратегії для реалізації комунікативної інтенції (намір: пояснити, переконати, мотивувати) та досягнення мети комунікації. Психологічний/Комунікабельний компонент: комунікабельність: здатність встановлювати, підтримувати та регулювати необхідні контакти з учнями, колегами та батьками. Емпатія та рефлексія: уміння розуміти емоційний стан іншої людини, співпереживати, дотримуватися такту, а також аналізувати власні комунікативні дії. Належний рівень мовно-комунікативної компетентності вчителя є гарантом успішної самореалізації учнів, оскільки: вчитель є мовленнєвим взірцем для наслідування. Він забезпечує якісне засвоєння навчального матеріалу завдяки чіткій та доступній комунікації. Він створює умови для вільного висловлювання думок, формування критичного мислення та здатності учнів до ефективної комунікації в самостійному житті. Здатність вчителя до переконливого комунікативного впливу сприяє мотивації та досягненню найвищих навчальних результатів.

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ПИТАНЬ STEM-ОСВІТИ

Ляшко К.О. , керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

Методичні засади організації освітнього процесу з питань STEM-освіти ґрунтуються на комплексному інтегрованому підході, який поєднує наукові знання, технологічні навички, інженерні рішення та математичну грамотність, забезпечуючи міждисциплінарне навчання, орієнтоване на практичне застосування знань у реальному житті. STEM-освіта спрямована на формування в учнів здатності самостійно

аналізувати інформацію, вирішувати комплексні проблеми та здійснювати проєктну діяльність, що сприяє розвитку критичного мислення, креативності та інноваційних підходів до навчання.

Організація навчального процесу передбачає активне залучення учнів до практичної діяльності через проведення експериментів, моделювання, створення прототипів, лабораторні роботи та роботу в maker-лабораторіях і STEM-центрах. Особлива увага приділяється проектно-проблемному навчанням, яке стимулює пошук нестандартних рішень, роботу в команді та використання міжпредметних зв'язків. Завдання, що передбачають реальні життєві виклики, мотивують учнів до самостійного пізнання та розвитку практичних компетентностей.

Інформаційно-комунікаційні технології займають важливе місце у STEM-освіті. Використання цифрових ресурсів, освітніх платформ, програмного забезпечення для моделювання та симуляцій дозволяє не лише урізноманітнити навчальний процес, але й сприяє розвитку цифрових компетентностей учнів. Освітній процес передбачає індивідуалізацію та диференціацію навчання, що враховує рівень підготовки, інтереси та здібності кожного учня, надаючи можливість вибору проєктів, завдань та способів їх виконання.

Міжпредметні та міжрівневі зв'язки забезпечують цілісне сприйняття знань і підтримують безперервність STEM-освіти на різних етапах навчання, від початкової до старшої школи. Оцінювання результатів учнів здійснюється на основі формування компетентностей, а не лише перевірки теоретичних знань, з використанням портфоліо, презентацій, проектних робіт, самооцінки та колективного аналізу результатів.

Не менш важливим є розвиток навичок співпраці та командної роботи, оскільки вирішення складних проблем у STEM часто потребує колективного підходу, обміну ідеями та спільного прийняття рішень. Використання елементів гейміфікації, конкурсів, участі у науково-технічних проєктах і практичних кейсах значно підвищує мотивацію учнів та їх зацікавленість у навчанні.

Водночас методичні засади STEM-освіти передбачають постійне підвищення кваліфікації педагогів. Педагог має постійно опановувати новітні технології, інноваційні методики навчання, активно впроваджувати практичні STEM-проєкти та обмінюватися досвідом із колегами. Такий підхід забезпечує динамічний розвиток освітнього процесу, формування сучасних компетентностей у дітей та підготовку їх до потреб сучасного суспільства, економіки знань та інноваційної діяльності.

Таким чином, методичні засади організації освітнього процесу з питань STEM-освіти спрямовані на інтеграцію знань і практичних навичок, розвиток критичного мислення, творчості та командної взаємодії, активне використання сучасних технологій, індивідуальний підхід до навчання та безперервний професійний розвиток педагогів, що разом формує конкурентоспроможну, креативну та технічно підготовлену особистість.

ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЗАГАЛЬНИХ І ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ STEM-ПЕДАГОГА

Рачок А. А. , керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

У сучасному світі педагог постійно стикається з новими викликами, що змушує його переосмислювати власну діяльність та адаптуватися до потреб дітей нового покоління. Сучасні учні вимагають від вчителя не лише високого рівня професійної підготовки, а й уміння утримувати увагу, доступно пояснювати матеріал, враховувати індивідуальні освітні потреби та особливості кожної дитини.

Важливим орієнтиром у педагогічній діяльності стає компетентнісний підхід, визначений Законом України «Про освіту», згідно з яким компетентність розуміється як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, цінностей та особистісних якостей, необхідних для соціалізації та професійної діяльності. Для STEM-педагога це означає не лише ґрунтовну підготовку в галузі природничих наук і технологій, а й розвинені психологічні, комунікативні та емоційно-етичні компетентності, які дозволяють ефективно організовувати навчальний процес та забезпечувати гармонійний розвиток особистості учнів.

Психологічна компетентність педагога є однією з ключових складових професійної діяльності. Вона проявляється у здатності до самопізнання та самоконтролю, умінні ефективно взаємодіяти з іншими людьми, підтримувати особистісний розвиток і здійснювати самореалізацію. Для вчителя це означає врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, створення умов для формування позитивної самооцінки й мотивації, організацію освітньої спільноти, у якій кожен учень відчуває свою значущість, а також конструктивну взаємодію з колегами та батьками.

Не менш важливим компонентом є емоційно-етична компетентність, яка передбачає розвиток емпатії, рефлексії, здатності до самоаналізу та уміння регулювати власні емоційні стани. Це є запорукою психологічного благополуччя педагога, яке безпосередньо впливає на ефективність навчального процесу та емоційний стан учнів. У концепції Нової української школи особливе значення має педагогіка партнерства, яка базується на співпраці між учителем, учнем і батьками. Для STEM-педагога це означає необхідність створення безпечного освітнього середовища, заснованого на довірі, взаємоповазі та відкритості.

Структура психологічної компетентності охоплює кілька взаємопов’язаних блоків: психологічні знання з педагогічної, вікової та соціальної психології; усвідомлення власної «Я-концепції» та професійної ідентичності; здатність до саморегуляції й контролю емоційних станів; а також професійну самосвідомість, що передбачає відповідальність, етичність та готовність до інноваційної діяльності. Саме завдяки цим компонентам педагог здатний не лише ефективно організовувати навчання, а й створювати умови для гармонійного розвитку особистості учнів. Розвиток загальних і професійних компетентностей STEM-педагога неможливий без безперервного професійного зростання, участі у тренінгах, майстер-класах та програмах підвищення кваліфікації.

СТЕМ-НАВИЧКИ УЧНІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Миргородська А.В. , керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах розвитку суспільства та глобалізації освітніх процесів особливого значення набуває формування у здобувачів освіти комплексу навичок, що визначають їхню здатність до ефективної діяльності в інноваційно орієнтованому середовищі. Одним із ключових освітніх підходів у цьому контексті є STEM-освіта, що ґрунтується на інтеграції знань і вмінь у галузях науки (Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering) та математики (Mathematics).

STEM-навички учнів можна визначити як систему когнітивних, практичних та соціальних умінь, що забезпечують здатність розв’язувати комплексні проблеми, застосовувати наукові знання на практиці, опановувати сучасні технології та критично мислити. Вони охоплюють аналітичне мислення й уміння інтерпретувати дані, практичні інженерні вміння, спрямовані на створення та вдосконалення технічних рішень, а також цифрову грамотність і здатність працювати з новітніми

технологічними інструментами. Важливим компонентом виступає й математична компетентність, яка передбачає вміння моделювати процеси, проводити обчислення та використовувати кількісні методи аналізу. Окрім того, невід'ємною складовою є комунікативні та командні навички, адже реалізація більшості STEM-проєктів здійснюється у співпраці з іншими учасниками освітнього процесу.Формування STEM-навичок передбачає переорієнтацію навчання від репродуктивного засвоєння знань до практико-орієнтованого підходу, заснованого на дослідженнях, експериментах і проєктній діяльності. Учні, які беруть участь у STEM-ініціативах, отримують змогу не лише глибше зрозуміти теоретичний матеріал, а й набути досвіду його безпосереднього застосування. Такий підхід стимулює розвиток інноваційного мислення, здатності прогнозувати результати, оцінювати ризики та приймати обґрунтовані рішення.Особливістю STEM-навичок є їхній міждисциплінарний характер. Вони формуються не лише на уроках фізики, математики чи інформатики, але й у процесі інтегрованого навчання, яке поєднує природничі науки, технологічні дисципліни та гуманітарний компонент. У цьому контексті все більшої популярності набуває STEAM-підхід, що додає до традиційної структури ще й мистецький елемент, сприяючи розвитку творчості й комплексного бачення світу.

Таким чином, STEM-навички є важливою передумовою конкурентоспроможності майбутніх фахівців і забезпечують їхню готовність до викликів XXI століття. Вони сприяють розвитку гнучкості мислення, адаптивності до швидкозмінних умов, здатності до інноваційної діяльності та самостійного навчання впродовж життя.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО STEM-НАВЧАННЯ

Сєкарєв О. С., керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) – це освіта, що допомагає школярам і студентам краще зрозуміти сучасний світ. Вона поєднує науку, техніку, інженерію та математику, роблячи навчання більш цікавим і корисним у житті.

Основні особливості навчання:

- поєднання предметів – у STEM освіті поєднуються природничі науки, технології, інженерія та математика, щоб показати їхній зв'язок у світі;
- практичність – навчання відбувається за допомогою проєктів, дослідів, моделювання та вирішення життєвих завдань;
- критичне мислення – учні вчаться аналізувати інформацію надану інформацію, знаходити нові рішення та працювати з даними;
- сучасні технології – використання програмування, робототехніки, штучного інтелекту та інших інструментів;
- робота в команді – розвиток уміння співпрацювати, спілкуватися й разом досягати результату
- гнучкість – готовність до змін у технологіях і на ринку праці, уміння постійно вчитися;
- креативність та інновації – розвиток творчого підходу для створення нових ідей та продуктів;
- доступність для всіх – рівні можливості в STEM-освіті незалежно від статі чи походження
- міжнародний рівень – підготовка до роботи у світі з урахуванням глобальних викликів (екологія, цифрові технології);

- зв'язок із роботодавцями – співпраця з бізнесом і виробництвом для відповідності навчання потребам індустрії.

Отже, STEM-освіта дає молоді не лише знання, а й навички, які знадобляться у майбутньому. Вона розвиває логіку, креативність, вміння працювати у команді і вміння працювати з сучасними технологіями. Це шлях до успішної кар'єри та активної участі у розвитку суспільства та покращення нашої країни.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЗІ СТЕМ-НАВЧАННЯ

Міщенко С.В., керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

Сучасний світ стрімко змінюється, а розвиток науки й технологій вимагає від людини нових знань та навичок. Саме тому дедалі більшої популярності набуває STEM-освіта, яка поєднує чотири напрями: науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). Її головна мета – підготувати молодь до професій майбутнього, що потребують критичного мислення, креативності та практичних умінь.

Однією з особливостей STEM-підготовки є міждисциплінарність. Учні не просто вивчають окремо математику чи фізику, а застосовують знання комплексно – наприклад, під час створення роботів, моделювання інженерних проєктів або програмування. Це дає змогу зрозуміти, як різні науки взаємодіють між собою.

Друга особливість полягає у використанні сучасних технологій. У процесі навчання активно застосовуються комп'ютерні симуляції, 3D-моделювання, освітні платформи, а також новітнє обладнання – від лабораторних приладів до робототехніки. Це робить підготовку наближеною до реальних умов праці в інноваційних галузях.

Крім того, STEM-освіта формує гнучкі навички (soft skills) – уміння працювати з інформацією, критично її оцінювати, аргументувати власну думку. Саме такі компетентності є ключовими для професійної успішності в XXI столітті.

Отже, професійна підготовка в рамках STEM-навчання має свої особливості: інтеграцію знань, практичний підхід, використання технологій та розвиток гнучких навичок. Вона допомагає молоді не лише оволодіти сучасними професіями, а й стати активними творцями інноваційного майбутнього.

STEM-ПІДХІД У ВИЩІЙ ОСВІТІ

Снеосікова М.О. , керівник проф. Лучанінова О.П.
Український державний університет науки і технологій

Чому STEM-освіта так швидко набрала обертів? Сучасний розвиток світу комп'ютерів показує, що в найближчий час програмування, інженерія, високі технології матимуть великий попит. У ній активно розвивається креативний напрямок, що зацікавлює здобувачів освіти. Поєднання творчості та науки є важливою складовою успішного передавання знань дітям.

Особлива увага зараз приділяється формуванню в учнів самостійності, уміння отримувати, аналізувати інформацію та приймати оптимальні рішення, використовувати нові інформаційні технології в практичній діяльності. Підхід STEM є важливою частиною задоволення зростаючих потреб суспільства майже в усіх сферах.

Професійна підготовка у сфері STEM спрямована не лише на засвоєння теоретичних знань, а й на формування практичних умінь, критичного мислення та навичок роботи у міждисциплінарному середовищі. STEM-навчання використовують в

закладах освіти, де поєднують знання та навички більшості дисциплін для отримання результатів переважно практичного характеру (моделей приладів, технічних елементів, пристроїв, готових виробів тощо). Завдяки чому учні вчаться розв'язувати задачі, стають новаторами та вихідниками.

Викладачі проводять інтерактивні, інтегровані, бінарні уроки для кращої успішності. Вони наближують текст завдань до життєвих проблем, розглядають прикладні завдання з різними сюжетами, наповнюють абстрактні питання теоретичним змістом та вмотивовують учнів опановувати інформаційно-комунікаційними технологіями для зацікавлення студентів до процесу навчання.

ПРОТИРІЧЧЯ У СИСТЕМІ ПОЗИТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО СОЦІУМУ

Кондратюк В.М., керівник доц. Бескаравайний С.С.
Український державний університет науки і технологій

Позитивна відповідальність – це добровільне та усвідомлене ставлення людини до виконання своїх обов'язків та дотримання правових норм, спрямоване на майбутню правомірну поведінку, на відміну від негативної відповідальності, яка є реакцією на минуле правопорушення. Іноді позитивну правову відповідальність розуміють як позитивну реакцію держави на правомірну поведінку: різні форми заохочення чи незастосування ретроспективної заходів відповідальності. Це не форма зовнішнього примусу, але внутрішня установка суб'єкта, яка проявляється сумлінному та чесному ставленні до своїх соціальних та правових обов'язків.

Одним із наслідків позитивної відповідальності можна назвати інститут репутації: якщо індивід якийсь час чесно виконує свої обов'язки, то від нього чекають продовження такої самої поведінки, це зумовлює довіру та позитивне ставлення до неї особисто.

Але виробничий соціум, у його сучасних індустріальних форматах, містить у собі явне протиріччя: з одного боку необхідно збільшувати економічні показники підприємства, з іншого – розвивати колектив як соціум живих людей, які прагнуть задовольнити свої потреби. Явні форми трудових конфліктів досить добре вивчені, описано стихійні страйки, створено систему законодавства, яка регламентує форми легальних способів вирішення трудових конфліктів.

А як це протиріччя проектується у майбутнє, у формі позитивної відповідальності керівництва?

Це питання послідовності дій у розвитку підприємства: завдання поліпшення кадрів, оновлення основних фондів, пошуку кращої кон'юнктури тощо. можна побудувати в хронологічному порядку, підкоривши єдиному задуму розвитку.

Розглянемо два крайні варіанти.

У першому випадку вибір робиться на користь поліпшення кадрів, як найскладнішого і потребує довгострокового розвитку компонента виробництва. Хороші умови праці, підвищення кваліфікації тощо. У ідеалі розвитку це company town, тобто населений пункт, який забезпечує повне відтворення кадрів і фактично контролюється єдиним роботодавцем.

Форма позитивної відповідальності керівника – це накопичення патерналістичних моделей у поведінці колективу. Фірма-родина та керівництво як батьки. Очікування колективу – це нові форми турбота (саме турботи, а не вдосконалення) про колектив. Однак, такі форми позитивної відповідальності можливі лише у разі багаторічної успішної роботи підприємства та сприяють розвитку відсталості у керівництва.

У другий випадок вибір робиться на користь швидкого обігу капіталу. Тоді керівника цікавлять лише працівники, які негайно можуть застосувати свої навички, обладнання, яке може бути негайно використане виробництва і т. ін. Позитивна відповідальність - це очікування від керівника прибутку акціонерів, виплати заробітної плати без жодних затримок, швидкого виходу на нові ринки тощо. Однак, зворотною стороною цього підходу стають всі недоліки авантюризму, і його можна постійно дотримуватись лише в умовах перманентного доступу на якісно нові ринки з високою нормою прибутку.

Звичайний шлях зняття цього протиріччя – це компроміс, який на початку XX століття найяскравіше виражався у поділі працівників на «білих комірців» та «синіх комірців». Але сам по собі такий підхід є помилковим, і про це говорить пошук першокласних токарів, фрезерувальників практично у всі періоди індустріального розвитку (але всі вони «сині комірці»). Ще одним компромісом виступає принцип «скель та піщинок», коли великі компанії-скелі гарантують працівникам постійне працевлаштування, а дрібний бізнес постійно знаходиться в пошуках перспективних ринків з великою нормою прибутку. Але тут відбувається фактичний поділ підприємств та часткове зовнішнє управління ринком, що потребує суттєвої державної підтримки.

Ймовірно, позитивною формою зняття протиріччя може бути формулювання та пропаганда серед колективу програми розвитку підприємства з кількома точками вибору, коли працівники чітко уявляють програму дії керівництва у разі тих чи інших змін кон'юнктури, причому ця програма приймається колективом і працівники усвідомлюють межі як погіршення, так і покращення свого матеріального становища.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ: ЗАКОНОМІРНОСТІ ЙОГО РОЗГОРТАННЯ В СУСПІЛЬСТВІ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ.

Бараннік Б.О., керівник доц. Плаксіна О.І.
Український державний університет науки і технологій

Транспорт та суспільство є вагомими складовими загальносоціального життя, і нам видається непродуктивним шукати відносини «первинності – вторинності» у тому, що пов'язує транспорт та суспільство. Сконцентруємося на пошуку закономірностей, які охоплюють як вплив суспільства на транспорт і зворотний вплив транспорту на суспільство, так і розгортання їхнього зв'язку, і також зв'язок між видами транспорту всередині як цілого; між транспортом та галузями техніки, промисловості.

Однією із закономірностей є прискорення темпів прогресу обох феноменів як суспільства, так і техніки, і транспорту у її складі, протягом історії. Те, що техніка стимулює прогрес суспільства та впливає на прискорення темпів його розвитку, як і сильний зворотний вплив з боку соціальних та економічних елементів на роль технічних феноменів у соціумі, було викладено у публікації [1, с. 56-57, 59-60]. Закономірності **(1)** – **прискорення темпів прогресу транспорту** приділимо увагу у цих тезах нижче. Це прискорення є одним із проявів зростання темпів соціального прогресу, який визначається зростанням темпів розвитку об'єктів у міру ускладнення їх організації. Чим складнішу структуру має система, тим на вищій стадії свого розвитку вона знаходиться. Асимілюючи досягнення попереднього етапу, еволюціонуючи з ґрунтовнішої бази, вона природно має більш багату основу і тому швидші темпи цього розвитку.

В даний час прискоренню прогресу транспорту сприяє скорочення часового інтервалу між відкриттям або винаходом та їх технічним застосуванням. Раніше відкриття нових явищ у природознавстві відбивалося у техніці через десятиліття або

навіть століття. Тепер зазвичай це відбувається в порівняно недовгий термін, що все скорочується. Часовий розрив між відкриттям або винаходом та їх практичним застосуванням стає меншим і в галузі транспорту теж. Порівняємо: термін між винаходом фотографії та її використанням становив близько 100 років [2, с. 329, 338], – з термінами впровадження парової машини (запатентована Дж. Уаттом в 1871 р.) [2, с. 209] у різних видах транспорту. На залізниці рухомі нею перші паровози та поїзд з'явилися через 43-48 років [2, с. 260, 262-264]; а в суднoплавстві пароплав «Клермонт» – через 26 років [2, с. 235]. Вже через 100 років вітрильники були витіснені пароплавами з далеких ліній. Ця ж часова тенденція властива і практичному застосуванню дизельного двигуна: від патенту 1892 р. до запуску на локомотиві – 115 років, в суднoплавстві – 110 років [2, с. 216, 267, 245]; і двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ): від патенту І. де Ріваца до випуску ДВЗ у кількості двох тисяч (Г. Даймлер, В. Майбах) – термін 84 роки [2, с. 214, 217]. Для ДВС на рідкому паливі (1870 р. З. Маркус) час застосування на вантажівці склав 26 років, на омнібусі – 25 років, до запуску ж з ним автомобіля в промислове виробництво (К. Бенц, Г. Даймлер) пройшло всього 15 років [2, с. 275, 277, 279].

Темпами, що прискорювалися, йшла і електрифікація наземного транспорту. Електротяга для поїздів з'явилася в к. XIX ст.: 1876 р. – оприлюднив результати досліджень цього напрямку Ф. Піроцький, в 1879 р. був показаний макет першого електропоїзда, а в 1895 р. в США запустили першу лінію з третьою рейкою, – прообраз сучасного електропоїзда. Виготовлення (фірма Сіменсів) електротрамвайних вагонів датується 1881 р. – термін 5 років. До них з початку XIX ст. у м. Лондоні курсувала рейками конка Трама [2, с. 272, 271]. На завершення наведеного екскурсу звернемося до сучасного зрушенню в НТР – розробки високошвидкісного наземного транспорту (ВСНТ) – виду залізничного транспорту для перевезення пасажирів на швидкості понад 200 км/год звичайними шляхами або понад 250 км/год спеціальними шляхами. Такі поїзди рухаються по спеціально виділеним залізничним коліям – високошвидкісній магістралі (ВСМ) або на магнітному підвісі (Maglev). Перші втілення транспорту з магнітною левітацією були в к. 80-х рр. XX ст. – дослідно-експериментальні зразки у м. Єревані (Вірменія); у м. Емсланді (Німеччина) діяв полігон для досліджень. У 2004 р. у Китаї запустили регулярне сполучення МАГЛЄВ з аеропорту Пудонг у м. Шанхай. Отже, для магнітолевітуючого поїзда час від винаходу до впровадження склав до 17 років.

Іншою закономірністю розвитку транспорту у соціумі є те, що, будучи цілісним соціальним організмом, системою, суспільство забезпечує у собі **протікання розвитку різних галузей та видів транспорту / техніки у взаємозв'язку та взаємодії.** Будь-яка нова галузь техніки і транспорту своєю появою викликає своєрідну реакцію і тягне за собою послідовний ряд змін у інших галузях. Підвищення продуктивності машин на одній ділянці транспорту викликає необхідність технічного переозброєння інших ділянок. Прогрес, викликаний появою робочих машин у галузі транспорту, веде до появи передових і відстаючих галузей у ньому. Взаємозалежність окремих видів і галузей транспорту у складі суспільства вимагає ліквідації різниць у технічному рівні, **що викликає постійну необхідність підтягування відстаючих галузей транспорту до передових.** Цей взаємозв'язок різних галузей транспорту (і ширше – виробництва) – частин усередині суспільства як цілого – на основі нових технічних досягнень йде безперервно, і становить **(2)** закономірність розгортання зв'язку суспільства та транспорту, а також галузей техніки, що відстають від передових галузей транспорту.

Її яскравою ілюстрацією є хід електрифікації наземного транспорту: спочатку внутрішньоміський транспорт був оновлений електротрамваєм, після нього впровадили електропоїзди на залізниці. Інша ілюстрація пов'язана з магнітолевітуючим

транспортом. Необхідність забезпечення його функціонування впливала на інші галузі техніки та промисловості в цілому, на науку. Так, матеріалознавству потрібно було розробити легкі, але міцні матеріали для обшивки вагонів; матеріали для магнітів з великою силою – нові, чистіші сплави; особливо міцні бетонні суміші для естакад та ін. Електротехніці було необхідно створити перемикачі, – яких раніше не було, – що здійснювали б швидкодіючі перемикання і витримували великі струми. МАГЛЄВ стимулював розвиток хімії, металургії, енергетики – у тому числі фотоелектричних енергосистем (див. [3]), радіоелектроніки (НВЧ-апаратури та ін), автоматики, засобів математичного та комп'ютерного моделювання – для систем управління та ін.

Отже, різні галузі транспорту в суспільстві як системі взаємопідтримують та стимулюють одна одну. Вважаємо, що виділена вище закономірність (2) зв'язку транспорту та суспільства про те, що **розвиток різних галузей та видів транспорту протікає у взаємозв'язку та взаємодії та викликає постійну необхідність підтягування відстаючих галузей до передових,** надає збалансованість руху суспільства до прогресу та збільшує сталість розвитку як транспорту, так і суспільства.

Перелік посилань :

4. Плаксіна, О. (2024). Взаємодія науково-технічного та соціального прогресу та феномен сталого розвитку суспільства. *Грані, 27 (1),* 52-63. DOI : 10.15421/172407

5. Царенко, О. & Рябець, С. (2010). *Нариси з історії техніки та технологій . Навчальний посібник.* Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка.

6. Дзендзерський, В., Плаксін, С., Толдаєв, В. & Шкіль Ю. (2019). *Інтеграція магнітолевітаційної магістралі та розподіленої сонячної електростанції.* К.: Наукова думка.

ПІДСЕКЦІЯ «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ»

ТЕОРІЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ПРО ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ СКЛАДНИМ РУХОВИМ ДІЯМ

Самко І.О., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

В теорії фізичного виховання вважається, що навчання складним руховим діям повинно здійснюватись на основі реалізації принципів доступності, індивідуалізації, систематичності, поступового підвищення вимог. Таке навчання розпочинається з етапу початкового розучування. При цьому головним завданням є навчити основам техніки рухової дії, формування уміння виконувати його хоча б у «грубій» формі. Для його вирішення реалізують стратегію, яка складається із наступних частин: 1) створити загальне уявлення про рухову дію і установлення на оволодіння нею; 2) навчити елементам техніки дії; 3) сформувати загальний ритм рухового акту; 4) попередити або усунути викривлення техніки дії. У даній роботі поставлено за мету проаналізувати, на основі вивчення літературних джерел, головні причини викривлення техніки рухових дій.

Як зазначають фахівці, початкове розучування складних рухових дій, як правило, супроводжується значними помилками. Необхідним є попередження і усунення найбільш грубих із них. Це, насамперед, такі як: а) внесення у рухову дію додаткових, непотрібних рухів; б) відхилення рухів за напрямком і амплітудою; в) невідповідність м'язових зусиль і надмірна напруженість багатьох м'язових груп; г) викривлення загального ритму дії. Вважається, що успіх навчання багато у чому залежить від правильності визначення причин помилок і їх усунення.

В теорії фізичного виховання серед головних причин грубих викривлень рухової дії на першому етапі її розучування називають:

1. Недостатню фізичну підготовленість.
2. Боязнь.
3. Недостатнє розуміння рухового завдання.
4. Недостатній самоконтроль рухів.
5. Дефекти у виконанні попередніх частин дії.
6. Втому.
7. Негативне перенесення навиків.
8. Несприятливі умови виконання дій (поганий інвентар чи обладнання, метеорологічні умови і т. п.).

Фахівці вважають, що на початковому етапі розучування рухової дії необхідно забезпечити використання широкого комплексу методів. Провідне місце серед них повинні займати методи, які несуть пояснювальну словесну і чуттєву інформацію про параметри і умови виконання дії. Так методи наочної демонстрації повинні забезпечити уточнення головних напрямків і амплітуд рухів. Серед методів, які забезпечують «відчуття» елементів дії фахівці рекомендують застосовувати прийоми «фіксації положень», які забезпечать правильне уявлення про те, яке положення повинні займати частини тіла у найбільш важливих моментах рухової дії.

Вважається також, що суттєву допомогу у попередженні і усуненні грубих помилок техніки виконання рухових дій може забезпечити використання спеціальних тренажерів.

ОСОБЛИВОСТІ ЕТАПУ ЗАКРІПЛЕННЯ І ПОДАЛЬШОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ РУХОВИХ ДІЙ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

Пушкар О.С., керівник проф. Пічурін В.В..
Український державний університет науки і технологій

Метою даної роботи є аналіз особливостей дидактики фізичного виховання на етапі закріплення і подальшого вдосконалення рухових дій. В якості головного методу використано аналіз літературних джерел.

Теоретики у сфері фізичного виховання (Л. П. Матвєєв, Т. Ю. Круцевич та ін.) підкреслюють, що метою навчання на цьому етапі є забезпечення досконалого володіння руховою дією в умовах її практичного застосування. Вони формулюють і ряд завдань, які потрібно вирішити для її досягнення. Серед них:

1) Закріплення навика володіння технікою дії;
2) Розширення діапазону варіативності техніки дії для доцільного виконання її у різних умовах, у тому числі за умови максимального прояву фізичних якостей;
3) Завершення індивідуалізації техніки дії у відповідності до досягнутого ступеня розвитку індивідуальних здібностей;
4) Забезпечення, у разі необхідності, перебудови техніки дії і її подальше вдосконалення на основі розвитку фізичних якостей.

В теорії фізичного виховання вважається, що уточнена на попередньому етапі навчання і значною мірою доведена до автоматизму система рухів ще не має стійкості до впливу різноманітних несприятливих чинників (втома, тривалі перерви у виконанні вправ, зміна зовнішніх умов і т. ін.). Тому, на етапі закріплення, необхідно підсилити сформований динамічний стереотип, що лежить у основі навика. Поряд із цим, як вважають фахівці, необхідно збільшити його рухливість, яка визначає можливість пристосування дії до різних змін зовнішніх умов.

Фахівці звертають увагу, що на цьому етапі важливим є забезпечення

раціонального поєднання методів стандартної і варіативної вправи. Вони застерігають від спроби варіювати дією без міцного закріплення навика у головному варіанті виконання. Це може призвести до негативного перенесення навика, що, у свою чергу, утруднить роботу по уточненню деталей техніки.

Фахівці сходяться на думці про те, що варіативність дії повинна досягатись її багаторазовим відтворенням у самих різних умовах, коли вона повинна виконуватись зі зміною деталей кінематики, динамічної і ритмічної характеристик руху. Вони звертають увагу на те, що це може відбуватись при:

а) ускладненні зовнішніх умов (умови опори, обмеження простору, несприятливі метеорологічні умови і т. п.);

б) змінах у фізичному і психічному стані вихованця (втома, відволікання уваги, хвилювання);

в) різних поєднаннях з іншими діями;

г) зростаючих фізичних зусиллях.

В теорії фізичного виховання наголошується, що для етапу закріплення і подальшого вдосконалення рухових дій характерним є органічне поєднання процесів вдосконалення техніки і розвитку фізичних якостей, які забезпечують максимальну ефективність дії.

Особливістю контролю на цьому етапі є те, що якщо на попередніх етапах оцінювалась головним чином ступінь засвоєння структури дії, то тут провідне місце займає цілісна оцінка усіх якісних особливостей дії у реальних умовах її виконання.

ОСОБЛИВОСТІ ПОГЛИБЛЕНОГО НАВЧАННЯ РУХОВИМ ДІЯМ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

Лоцман Д.О., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

В теорії фізичного виховання поглиблене навчання руховим діям пов'язується з деталізованим розучуванням. На цьому етапі відбувається уточнення рухового уміння, воно частково переходить у навик. У своїй роботі ми поставили за мету проаналізувати дидактичні особливості етапу поглибленого розучування спираючись на наявні літературні джерела.

Метою навчання на цьому етапі фахівці вважають доведення початкового володіння технікою дії до відносно досконалого. Серед головних завдань тут виділяють:

1) поглиблення розуміння особливостей рухової дії;
2) уточнення техніки дії за її просторовими, часовими та динамічними характеристиками;
3) удосконалення ритму дії, досягнення вільного виконання рухів;
4) створення передумов для варіативного виконання дії.

Фахівці рекомендують будувати навчання на цьому етапі у відповідності до закономірностей вдосконалення рухового уміння. Вважається, що уточнення техніки відбувається в процесі багаторазового виконання дії або її частин із цілеспрямованим внесенням змін у разі потреби. При цьому, як зазначають фахівці, система рухів змінюється не в усіх фазах. Деякі із них, які виконуються правильно, повторюються без суттєвих змін і поступово автоматизуються. По мірі вдосконалення техніки кількість доведених до автоматизму компонентів рухів збільшується. Саме це і призводить до переходу рухового уміння у навик.

Вважається, що на кінець цієї стадії функціональна система дії стабілізується. При цьому закріплюється система протікання нервово-регулюючих процесів

(динамічний стереотип). Провідна роль у системі аферентації при управлінні рухами переходить до рухового аналізатора, «м'язового відчуття». Вважається, що на цій стадії формування навика відбувається його закріплення, тонка спеціалізація і упорядкування центрально-нервових регуляторних процесів, що дозволяє тонко диференціювати рухи.

В теорії фізичного виховання вважається, що основою методики навчання на цьому етапі є метод цілісної вправи з вибірковим відпрацюванням деталей техніки. Вдосконалення техніки виконання рухової дії на цьому етапі повинно набувати все більш індивідуалізований характер. Звертається увага на те, що це вимагає уважного вивчення і врахування індивідуальних особливостей вихованців (будова тіла, індивідуальна рухова обдарованість і т. ін.).

Фахівці дають рекомендації стосовно випадків, коли вихованцям не вдається виключити помилкові рухи під час виконання вправи. Так, у таких випадках, рекомендується робити порівняно тривалі перерви у відпрацюванні техніки. За задумом, це повинно створити умови для «занепаду» помилкових рефлекторних зв'язків.

Фахівці звертають увагу на те, що при поглибленому розучуванні повинна зростати точність самоконтролю за рухами. В цьому контексті підкреслюється важливість упровадження в практику фізичного виховання апаратурних засобів отримання інформації про параметри рухів.

ДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Деркач І.О., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

У фізичному вихованні навчальний процес полягає у тому, що у вихованців необхідно сформувати і довести до певної міри досконалості необхідні рухові уміння, навички та засвоїти пов'язані із ними знання. Головним предметом навчання виступають раціональні рухові дії. У своїй роботі ми поставили за мету проаналізувати (на основі вивчення літературних джерел) як особливості рухових дій і закономірності формування рухових умінь і навиків визначають дидактичні особливості фізичного виховання.

В теорії фізичного виховання виділяють три групи завдань, які вирішуються при навчанні руховим діям: 1) забезпечити «початкову школу рухів»; 2) навчити виконанню «підводжуючих» вправ; 3) сформувати та довести до необхідного рівня досконалості головні рухові уміння і навички, які необхідні у життєдіяльності людини.

Фахівцями встановлено, що методи і особливості побудови процесу навчання залежать: 1) від структурної складності рухових дій, які формуються; 2) від специфіки прояву у них фізичних якостей і необхідного рівня їх розвитку. До складу структурної складності рухових дій відносять: кількість рухів і фаз, що складають дану дію; вимоги до точності рухів у просторі, часі та за величиною зусиль; особливості координації рухів у кожній фазі і в цілому та ін.

В теорії фізичного виховання прийнято розрізняти рухові уміння і навички. Для перших характерною є така ступінь володіння технікою дії, за якої необхідною є підвищена концентрація уваги на складових операції і нестабільні способи вирішення рухового завдання. Для других характерною є така ступінь володіння технікою дії за якої управління рухами відбувається автоматично і дії відрізняються високою надійністю.

Вважається, що початком навчання руховій дії є встановлення готовності вихованця до засвоєння цієї дії. Така готовність встановлюється з допомогою

контрольних вправ, інформації про попередній руховий досвід вихованця. Забезпечується вона за допомогою використання підводжуючих вправ. Готовність до освоєння дії характеризується трьома складовими: мірою розвитку фізичних якостей, «координаційною готовністю», психологічними чинниками («психологічна готовність»).

Структуру навчання кожній окремій руховій дії фахівці поділяють на ряд відносно завершених етапів. Кожен із них відповідає певній стадії формування рухового уміння чи навика і відрізняється як за педагогічними завданнями так і за методикою навчання. На першому етапі проводиться початкове розучування рухової дії. Йому відповідає стадія створення уміння відтворювати техніку дії у загальній (»грубій») формі. Другий етап характеризується поглибленим, деталізованим розучуванням. На цьому етапі відбувається уточнення рухового уміння, воно частково переходить у навик. На третьому етапі забезпечується закріплення і подальше вдосконалення рухової дії, формується стійкий навик, який набуває якостей, що дозволяють доцільно використовувати його у різних умовах рухової діяльності.

В теорії фізичного виховання цілісна оцінка усіх якісних особливостей виконання дії в реальних умовах здійснюється за наступними показниками:

а) ступінь автоматизованості рухів;

б) стійкість навика до втоми;

в) стійкість навика до емоційних впливів;

г) варіативність дії (оцінюється здатність виконувати дію в різних умовах);

д) ефективність техніки дії.

АГРЕСИВНІСТЬ У СПОРТІ

Боднар Є.О., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

В психології агресія розглядається як складне явище, зумовлене безліччю причин, важко прогнозоване й часто таке, що не піддається контролю. За своєю природою вона являє собою поведінку, спрямовану на заподіяння шкоди або збитку іншій живій істоті, що не бажає такого до себе ставлення. Існує ряд теорій, кожна з яких дає своє бачення сутності й джерел агресії. Грунтовний аналіз психологічних теорій агресії здійснили у своїх роботах Є. В. Тополов та О. Є. Мойсеєва. У даній статті поставлено за мету проаналізувати вплив занять спортом та спостереження за спортивними змаганнями на агресивні тенденції людей. Інакше кажучи зменшуються чи збільшуються агресивні схильності людей від участі спортивних змаганнях або спостереження за ними? У якості метода дослідження виступав аналіз літературних джерел. Встановлено наступне:

1. Серед фахівців немає єдності відносно питання про вплив спостереження за спортивними змаганнями на агресивність. Одні із них вважають, що воно дає вихід емоціям і агресивним імпульсам людей. З цієї точки зору спостереження за агресією інших дає можливість людині немов би уявити себе на місці виконавців і тим самим надати вихід своїм емоціям і агресивним імпульсам. Інші – наполягають на тому, що людина, яка спостерігає за агресивними діями, сама стає більш агресивною. З цієї точки зору люди, які спостерігають за спортивними змаганнями що включають у себе сцени насилля, емоційно збуджуються і починають вести себе агресивніше.

2. Фахівці не дійшли згоди і відносно питання про вплив занять спортом на агресивність спортсменів. Ряд фахівців вважають, що заняття спортом дають вихід агресивності спортсмена оскільки створюють умови для керованого і каналізованого емоційного реагування. Вони звертають увагу на специфічну рису спорту, яка полягає у

тому, що спортивні норми і правила змушують учасників суворо контролювати свої дії і емоції в певних ситуаціях. Спорт вимагає від спортсменів пасивного стримування. Внаслідок цього формується уміння контролювати прояви агресії. Однією із цінностей спорту є те, що він сприяє збереженню психічного здоров'я. При цьому він надає можливість виходу природній агресивності і прагненню до суперництва.

Інші фахівці, які досліджували проблему агресивності у спорті, роблять висновок про те, що спорт являє собою як позитивні так і негативні стимули відносно формування цієї характеристики особистості. На їх думку заняття спортом можуть: а) сублімувати у прийнятній формі агресивні почуття; б) бути марними при вирішенні цього завдання; в) викликати ще більш інтенсивні агресивні почуття. Вони вважають, що застосування насилля по відношенню до об'єкта, який не є безпосередньою причиною ворожості не є задовільним. Внаслідок цього можуть утворюватися стійкі звички проявляти агресію у тій чи іншій формі. З цієї точки зору багато які види спорту у більшій мірі сприяють контролю і стримуванню агресивних почуттів ніж ефективному їх виходу.

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА І ЇЇ ВИВЧЕННЯ В ПСИХОЛОГІЇ СПОРТУ

Биченко Д.С., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

Важливим напрямком досліджень у сфері психології спорту є психологічна підготовка. У даній роботі було поставлено за мету проаналізувати цей аспект на основі вивчення літературних джерел. Як об'єкт дослідження, він починає виділятись в 1950-х роках. В цей період психологічна підготовка спортсмена розглядалась як комплексний педагогічний процес, який спрямований на всебічний розвиток вольових якостей спортсмена. У подальшому психологічна підготовка розглядається фахівцями як один із видів (сторін) підготовки спортсмена (на рівні з фізичною, технічною, тактичною), який має таке саме значення для спортивного вдосконалення, як і інші складові. Виділяють два види психологічної підготовки спортсменів: загальну психологічну підготовку й спеціальну психологічну підготовку до участі в майбутніх конкретних змаганнях. Загальна розглядається як усебічний розвиток у процесі систематичних тренувальних занять психічних функцій і якостей особистості, які необхідні спортсмену для успішної спортивної діяльності. Вона являє собою основу для спеціальної психологічної підготовки. Спеціальна психологічна підготовка спортсмена до змагань спирається на досягнутий рівень розвитку необхідних для спортивної діяльності психічних складових. Встановлено велику кількість компонентів психічної структури спортсменів, які відіграють важливу роль у досягненні ними спортивної майстерності. Водночас виявлено специфічні прояви одних і тих самих компонентів у спортсменів, що представляють різні види спорту. Як зазначають фахівці, спортивна діяльність у її різних видах потребує від спортсменів розвитку великого комплексу психічних процесів і станів, які пронизують собою всі сторони діяльності спортсмена під час тренувань і змагань, і при цьому розвитку не взагалі, а розвитку з урахуванням специфіки кожного виду спорту.

Як головні завдання загальної психологічної підготовки спортсменів виділяють:

1. Розвиток і доведення до високого рівня вдосконалення найбільш важливих для конкретного виду спорту психічних функцій (спеціалізованого сприйняття, мислення, уваги, швидкості реакції і т. ін.).
2. Розвиток здатності до прояву необхідних вольових зусиль.

Спеціальна психологічна підготовка до участі в конкретних змаганнях обмежується завданнями, які ставляться перед спортсменом у цих змаганнях. Як

правило, вона полягає в такому:

1. Усвідомлення особливостей і завдань майбутнього змагання.
2. Усвідомлення умов майбутнього змагання (час, місце, кліматичні умови і т. ін.) і підготовка до ефективних дій в цих умовах.
3. Усвідомлення сильних і слабких сторін суперника й підготовка до дій з урахуванням цих особливостей.
4. Формування активного прагнення до перемоги (установка на перемогу) в майбутньому змаганні.
5. Формування впевненості у своїх силах і можливості отримати перемогу в майбутньому змаганні.
6. Подолання негативних емоцій, які можуть бути пов’язані з участю у майбутніх змаганнях.
7. Формування готовності до прояву максимальних вольових напружень і вміння проявити їх в умовах майбутнього змагання.

ЛІДЕРСТВО ЯК ЧИННИК УСПІШНОСТІ У КОМАНДНИХ ВИДАХ СПОРТУ

Печений Я.Л., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

Спортивна діяльність вимагає від членів команди співробітництва. Групова динаміка, тобто діяльність групи в присутності інших людей, або разом з іншими людьми, або в умовах протидії з боку інших людей є невід'ємною складовою спортивної діяльності.

Результативність команди у спорті залежить від багатьох чинників. Серед них фахівці виділяють: 1) рівень прийняття командою поставленої цілі; 2) попередній змагальний досвід команди (перевага успіху чи невдач); 3) наявність в команді гравців різного рівня підготовленості, майстерності і досвіду; 4) прийняття лідерства в групі та активність лідерів; 5) набір засобів і методів ведення гри, які використовує команда.

Важливою складовою успішної змагальної діяльності у командних видах спорту є лідерство, яке притаманне для самої природи групової динаміки. У даній роботі поставлено за мету розглянути феномен лідерства у спорті на основі аналізу літературних джерел. Проведена робота дозволила встановити наступне:

1. Лідерство розглядається фахівцями як результат взаємодії конкретної особистості і ситуації. Вважається, що лідерство необхідно розглядати у тісному поєднанні зі специфікою завдання, яке вирішується. Іншими словами, якщо гравець стає лідером волейбольної команди, то це не означає, що він зможе бути лідером і в інших видах спортивної чи професійної діяльності. Зміна групи чи умов зазвичай призводить до зміни лідера.

2. Великі групи висувають більші вимоги до лідерів ніж малі. При цьому лідери великих і малих груп мають відмінності за рядом характеристик.

3. Однією із найбільш важливих характеристик лідера є його здатність краще за інших виконувати діяльність або знати більше про групове завдання.

4. На психологічний стан команди і її згуртованість впливає кількість спортсменів, які можуть внести реальний вклад у досягнення загальнокомандної цілі. У свою чергу, психологічний стан команди впливає на можливість досягнення нею бажаної цілі – перемоги. Кожний спортсмен повинен вносити свою частку у успіх команди (чи на тренуваннях чи під час змагань). Не всі можуть добитися однакового визнання. Справжній боєць, до якого усі звертаються у критичний момент, є найбільшою цінністю для команди.

5. Існує два різних (але не обов'язково взаємно виключаючих) типа лідерства –

автократичний і демократичний. Так, наприклад, автократичний тренер приймає за команду усі рішення, він орієнтований на завдання і активно управляє командою. Його завдання – перемога і досягнення високого результату. Він бере на себе усю відповідальність за результат діяльності. Демократичний тренер, натомість, орієнтований на групу, на засоби і методи роботи з нею. Він створює умови для участі її членів у прийнятті рішень, що стосуються групи. Перемога є важливою для нього, але не менш важливим є і шлях її досягнення.

6. Кожен тренер повинен аналізувати свою власну поведінку і свої особисті можливості для того, щоб визначити найбіьш раціональний підхід до виконання обов'язків керівника. Ефективне керівництво залежить від того чи потрапила «потрібна» людина у «потрібну» ситуацію.

КОНЦЕПЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЗМІСТУ ППФП СТУДЕНТІВ ЗВО УКРАЇНИ Л. П. ПИЛИПЕЯ

Джеглав О.В., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

В теорії фізичного виховання професійно-прикладна фізична підготовка розглядається як педагогічно спрямований процес забезпечення спеціалізованої фізичної підготовленості до майбутньої професійної діяльності. У своїй основі – це процес навчання, який збагачує індивідуальний фонд професійно корисних рухових умінь і навиків, виховання фізичних і безпосередньо пов’язаних з ними здібностей, від яких прямо або опосередковано залежить професійна дієздатність. Однією із найбільш грунтовних робіт у цій сфері є концепція проектування та змісту професійно-прикладної фізичної підготовки студентів закладів вищої освіти України залежно від їх професійного спрямування Л. П. Пилипея. У даній роботі поставлено за мету проаналізувати підхід вченого.

Взявши як критерій теорію функціональної асиметрії мозку, циклічність і особливість ритмів мозкових процесів людини, автор концепції різні напрямки підготовки спеціалістів згрупував у 6 груп спеціальностей: інформаційно-логічну, комунікативну, творчо-образну, екстремальну, технічну, природничо-аграрну. Для всіх 6 груп спеціальностей Л. П. Пилипей розробив моделі засобів професійно-прикладної фізичної підготовки. Так, для інформаційно-логічної групи спеціальностей запропоновано використовувати засоби, які забезпечать: 1) переважний розвиток загальної і статичної витривалості, розвиток м’язів шиї, плечового поясу і спини, витривалість кистей і пальців рук; 2) розвиток (оптимізацію) стану м’язів ока; 3) розвиток функцій уваги і психічних процесів при прийомі інформації; 4) отримання спеціальних знань з теорії і практики професійно-прикладної фізичної підготовки, використання прикладних вправ з легкої атлетики, гімнастики, настільного тенісу, бадмінтону, тенісу, хокею, плавання.

Для комунікативної групи спеціальностей дослідник рекомендує засоби, спрямовані: 1) на розвиток загальної і статичної витривалості, сили плечового поясу, спритності та координації рухів рук, м’язової чутливості; 2) розвиток психофізіологічних якостей (точності просторового та силового диференціювання, швидкості зорового розрізнення, функцій уваги, вміння розслабляти м’язи і оптимізувати стан для збереження загальної працездатності при тривалому перебуванні в стані гіпокінезії); 3) розвиток стану м’язів ока; 4) отримання спеціальних знань з теорії і практики професійно-прикладної фізичної підготовки, використання прикладних вправ з легкої атлетики, гімнастики, спортивних ігор, плавання.

Стосовно творчо-образної групи спеціальностей запропоновано засоби, які

спрямовані: 1) на переважний розвиток фізичних якостей загальної і статичної витривалості, сили плечового поясу, спритності та координації рухів рук, м'язової чутливості; 2) розвиток психофізіологічних якостей (точності просторового та силового диференціювання, швидкості зорового розрізнення, уваги, вміння розслабляти м'язи і оптимізувати стан для збереження загальної працездатності при тривалому перебуванні в стані гіпокінезії); 3) отримання спеціальних знань з теорії і практики професійно-прикладної фізичної підготовки, художньої гімнастики, ритміки, аеробіки, степ-аеробіки, пілатесу, каланетики, шейпінгу, сучасних силових видів спорту; 4) засоби прикладних вправ з легкої атлетики, гімнастики, спортивних ігор;5) розвиток м'язів ока.

Для екстремальної групи спеціальностей Л. П. Пилипей рекомендує засоби, які забезпечать: 1) переважний розвиток загальної силової статичної витривалості усіх груп м'язів, розвиток сили, вибухової сили, швидкості м'язів, витривалості м'язів плечового поясу, тулубу, ніг; оптимальний розвиток гнучкості, координації, м'язової чутливості і якостей, необхідних для самооборони та атакуючих і наступальних дій як індивідуального, так і колективного характеру; 2) отримання спеціальних знань з теорії і практики професійно-прикладної фізичної підготовки, використання вправ з легкої атлетики, гімнастики, єдиноборств, спортивних ігор, плавання, сучасних силових видів спорту; 3) удосконалення психофізіологічних якостей (швидкості зорового розрізнення, точності просторового та силового диференціювання, функцій уваги), вміння оптимізувати свій стан для збереження загальної працездатності в екстремальних умовах професійної діяльності; 4) розвиток м'язів ока, вдосконалення психологічного стану.

Щодо групи технічних спеціальностей автор пропонує засоби, спрямовані: 1) на розвиток загальної витривалості (з використанням циклічних видів спорту); 2) розвиток силової, статичної, швидкісної витривалості, загальної спритності, координації, сили плечового поясу, диференціації рухів ніг, рук, тулубу; 3) розвиток психофізіологічних якостей (процесів відчуття, сприйняття, уваги, мислення, пам'яті), вдосконалення функцій зорового і рухового аналізаторів, вестибулярного апарату, системи терморегуляції; 4) формування уміння оптимізувати свій психофізіологічний стан для збереження загальної працездатності; 5) отримання спеціальних знань з теорії і практики професійно-прикладної фізичної підготовки. Рекомендуються для застосування прикладні вправи з легкої атлетики, гімнастики, настільний теніс, бадмінтон, теніс, хокей, прикладні види спорту.

Для природничо-аграрної групи спеціальностей Л. П. Пилипей запропонував використовувати засоби, які забезпечать: 1) переважний розвиток загальної витривалості, силової витривалості всіх м'язових груп; оптимальний розвиток статичної витривалості всіх м'язових груп, сили плечового поясу, тулубу, ніг, спритності, гнучкості, координації, швидкості рухів рук, ніг, тулубу; 2) розвиток психофізіологічних якостей (удосконалення механізмів терморегуляції, вміння розслабляти м'язи і оптимізувати стан для збереження загальної працездатності за відсутності ритму і режиму праці в умовах природних і професійних шкідливостей); 3) отримання спеціальних знань з теорії і практики професійно-прикладної фізичної підготовки, використання прикладних вправ з легкої атлетики, гімнастики, спортивних ігор, плавання; 4) розвиток м'язів ока.

МОБІЛІЗАЦІЙНА ГОТОВНІСТЬ У СПОРТИВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Гапон М.С., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

Для спортивної діяльності характерною ознакою є те, що спортсмену доводиться виконувати надзвичайно складні дії, які вимагають від нього максимального фізичного і психічного напруження для досягнення поставленої мети. Усе це посилюється такими чинниками як екстремальність умов змагань, велика суспільна значущість і у зв'язку з цим висока відповідальність за результат. Така ситуація настільки загострює обставини проведення змагань, утворює таку напружену психологічну атмосферу, що вимагає від спортсмена прояву високої психологічної стійкості, зібраності, витримки, самовладання, здатності змагатись тривалий час при максимальному напруженні сил. В наш час фахівці все більше підкреслюють залежність успішного виступу спортсмена від психологічних чинників. Рівень мобілізаційної готовності спортсмена носить варіативний характер. Зазвичай, перед змаганнями спортсмен не може мобілізувати усі свої сили. Не часто вдається повністю мобілізуватись і під час змагань. Як показує досвід, результати змагань не є межею можливостей спортсмена. Завжди залишається ще якийсь невикористаний резерв. У даній роботі поставлено за мету проаналізувати проблему мобілізаційної готовності в спортивній діяльності на основі вивчення літературних джерел.

На думку фахівців, стійкість спортсмена до екстремальних умов змагань залежить від стану спортивної форми, у якій він знаходиться. Однак вони звертають увагу на те, що спортивну форму не можна розглядати як абсолютну готовність до досягнення певного результату. Результат багато у чому залежить від уміння спортсмена реалізувати наявну у нього підготовленість у специфічних умовах змагань. Є багато прикладів того, коли добре підготовлений спортсмен програє менш підготовленому. Як правило, такі випадки мають під собою психологічне підгрунтя. Менш підготовлений спортсмен зумів у даному (конкретному) змаганні мобілізувати більше сил, ніж більш підготовлений. Фахівці вважають, що одним із важливих завдань психологічної підготовки спортсмена є не тільки розвиток необхідних психічних якостей, але й навчання умінню мобілізувати усі свої сили на змаганнях.

Для позначення стану безпосередньої готовності до виконання важкої і відповідальної діяльності фахівцями введено поняття «мобілізаційна готовність». Вивчаються такі питання як сутність і структура цього стану, розробка способів приведення спортсменів у стан мобілізаційної готовності, встановлення діагностичних показників її рівня. Важливість вивчення цих питань фахівці пов'язують із можливістю вироблення на цій основі практики управління мобілізаційною готовністю людини перед важкими і відповідальними діями.

Вважається, що стан мобізізаційної готовності детермінований рядом чинників. Серед них називають: структуру майбутньої діяльності; ступінь підготовленості спортсмена до даної діяльності; обставини і умови у яких буде проходити майбутня діяльність; особиста і суспільна значущість для спортсмена того чи іншого результату; самооцінка спортсменом своєї підготовленості; ступінь важкості поставлених перед спортсменом завдань; особистий досвід спортсмена у формуванні стану мобілізаційної готовності; стан здоров'я спортсмена; емоційний стан спортсмена; індивідуальні особливості особистості спортсмена; уміння спортсменом регулювати рівень стану мобілізаційної готовності.

Ф. Генов запропонував розрізняти адекватну і неадекватну мобілізаційну готовність. На його думку, мобілізаційна готовність може бути названа адекватною тільки у тому випадку, коли вона дозволяє почати виконання рухів на оптимальному

рівні і призводить до успішного результату.

Фахівці вважають, що серед проблем психологічної підготовки спортсменів проблема мобілізаційної готовності є найбільш важливою, оскільки саме за показниками, які визначають уміння спортсмена максимально мобілізуватись перед відповідальним змаганням доцільно комплектувати команди.

ОСНОВИ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ

Бондаренко М.В., керівник проф. Пічурін В.В.
Український державний університет науки і технологій

В теорії фізичного виховання витривалість трактують як здатність протистояти втомі при виконанні якої-небудь діяльності. Одним із головних критеріїв витривалості вважається час, на протязі якого людина здатна підтримувати задану інтенсивність діяльності. Метою роботи став аналіз сформованих в теорії фізичного виховання уявлень про витривалість як фізичну якість та методи її розвитку.

Загальноприйнятим серед фахівців є підхід за якого витривалість розділяють на загальну і спеціальну. При цьому загальна витривалість розглядається як витривалість, що проявляється людиною при виконанні тривалої роботи помірної інтенсивності і включає функціонування усього м'язового апарату. Фізіологічною основою загальної витривалості є аеробні можливості людини. Витривалість людини по відношенню до певної діяльності, яку обрано в якості предмета спеціалізації, називають спеціальною. Так, наприклад, прийнято говорити про спеціальну витривалість бігуна, боксера і т. ін.

Фахівці вважають, що витривалість розвивається тільки в тому випадку, коли в процесі занять людина долає втому певного ступеню. При цьому відбувається адаптація організму. Величина і спрямованість пристосувальних змін відповідають ступеню і характеру реакцій, спричинених навантаженням. Вважається, що навантаження детерміноване такими чинниками як:

1) абсолютна інтенсивність вправи;
2) тривалість вправи;
3) тривалість інтервалів відпочинку;
4) характер відпочинку;
5) число повторів вправи.

Розвиток загальної витривалості фахівці пов'язують із забезпеченням тренувального впливу на чинники, що лімітують її прояв. Вони підкреслюють необхідність послідовного вирішення наступних завдань: а) розвиток потужності функціональних систем аеробного енергозабезпечення (максимальне споживання кисню розглядається як узагальнений показник); б) розвиток ємності аеробного джерела енергозабезпечення (показником вважається здатність людини, по можливості, довше виконувати певну роботу на максимальному для цієї роботи рівні споживання кисню); в) удосконалення рухливості функціональних систем аеробного енергозабезпечення (в якості показника ефективності розглядають зменшення часу розгортання роботи систем аеробного енергозабезпечення до їхньої максимальної потужності); г) покращення функціональної і технічної економічності (показником вважається зменшення витрат енергії на одиницю стандартної роботи); д) підвищення потужності і ємності буферних систем організму (показником виступає здатність людини переносити зміни у внутрішньому середовищі організму, що проявляється зокрема у зростанні температури тіла, накопиченні молочної кислоти і т. ін.).

Фахівці рекомендують розпочинати розвиток загальної витривалості із застосування методу безперервної стандартизованої вправи. При цьому, при досягненні необхідної тривалості навантаження, рекомендують поступово підвищувати його

інтенсивність.

Метод безперервної варіативної вправи, завдяки багаторазовій зміні інтенсивності навантаження, рекомендують для вдосконалення рухливості функціональних систем.

Метод безперервної прогресуючої вправи розглядається як такий, що дозволяє ефективно вирішувати різні завдання підготовки. Вважається, що його доцільно застосовувати для підготовки спортсменів, які спеціалізуються у циклічних видах спорту з граничними проявами витривалості.

Метод інтервальної стандартизованої вправи полягає у виконанні суворо дозованих тренувальних завдань за тривалістю та інтенсивністю робочих фаз, тривалістю і характером пауз відпочинку.

РОЛЬ ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ В СПОРТИВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Русакевич С.Р., керівник ст. викл. Лутаєва Н.В.
Український державний університет науки і технологій

Постановка цілей в спорті передбачає створення конкретних, вимірюваних, досяжних, релевантних і обмежених у часі цілей (так звані SMART-цілі). Такий метод постановки цілей допомагає спортсменам сконцентруватися на тренуваннях і змаганнях, що призводить до покращення результатів.

Дослідження показують, що цілі процессу, які зосереджуються на кроках, необхідних для досягнення бажаного результату, мають суттєвий вплив на продуктивність. Наприклад, мета-аналіз «Роль охорони психічного здоров'я в досягненні оптимальних результатів у спорті» (Mack, A. A., Baron, D., & Reinert, J., 2023) показав, що цілі процесу значно підвищують продуктивність діяльності порівняно з цілями результату. Це пояснюється тим, що цілі процесу знаходяться під контролем спортсмена і забезпечують чіткий шлях до успіху.

Окрім продуктивності, постановка цілей також пропонує численні психологічні переваги. Цілепокладання може підвищити самоефективність, тобто, віру в свою здатність досягти успіху в конкретних ситуаціях. Це особливо важливо для спортивного середовища, де психічна стійкість має вирішальне значення. Спортсмени, які ставлять і досягають цілей, мають нижчий рівень тривожності.

Дослідження O. Williamson (2022) показало, що постановка цілей може призвести до вищого рівня самоефективності та кращих психологічних результатів, життєво важливих для психічного благополуччя особистості. Такий проактивний підхід може стати запобіжником для появи тривоги та депресії – поширених проблем серед спортсменів, які не змогли вийти на запланований рівень фізичної підготовленості.

Перевагами використання SMART-цілей для успішного виконання завдань в спортивній діяльності вважають:

1. **Чіткість і структуру завдань**, що допомагає уникнути нереалістичних сценаріїв розвитку подій.
2. **Наявність мотивації** – є зрозумілі та досяжні цілі.
3. **Можливість відстеження прогресу**. Вимірювані цілі дозволяють контролювати динаміку тренувального процесу та коригувати дії.
4. **Ефективне планування** дозволяє зосередитись на найважливіших завданнях в конкретні періоди спортивної діяльності.
5. **Командну роботу,** яка завжди є найбільш ефективним варіантом вирішення будь-яких задач.

РОЛЬ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ПРОФІЛАКТИЦІ ХРОНІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Головичова О. П., керівник ст. викл. Лутаєва Н.В.
Український державний університет науки і технологій

У сучасному суспільстві спостерігається стійка тенденція до зростання рівня хронічних неінфекційних захворювань, таких як серцево-судинні патології, цукровий діабет 2-го типу, ожиріння та остеопороз. Основним фактором ризику є низький рівень фізичної активності населення. В цьому контексті систематичне фізичне навантаження, особливо на етапі становлення особистості, виступає ключовим елементом формування здоров'я та ефективною превентивною стратегією.

Фізичне виховання вважають основою для формування здоров'язберігаючої компетентності. За даними дослідження Kriemler et al. (2011), шкільні програми, спрямовані на підвищення рівня фізичної активності, не лише покращують фізичну форму, але й значно підвищують обізнаність учнів про важливість руху для здоров'я. Це сприяє свідомому вибору активного способу життя в майбутньому, що є фундаментальним для профілактики вищезазначених захворювань.

Систематичні фізичні навантанження безпосередньо впливають на ключові фізіологічні механізми.

Досліджуючи кардіометаболічні показники, Janssen & LeBlanc (2010) виявили, що регулярна фізична активність у дітей і підлітків асоціюється зі сприятливими показниками артеріального тиску, профілю ліпідів крові, чутливості до інсуліну та маси тіла. Ці ефекти мають прямий профілактичний потенціал проти серцево-судинних захворювань.

Фізичні навантаження під час занять сприяють мінералізації кісток, що є запобіжником розвитку остеопорозу в зрілому віці. Розвинутий м'язовий корсет є необхідною умовою для профілактики порушень постави.

Інтеграція фізичного виховання з концепцією «Фізична активність протягом усього життя» (Lifelong Physical Activity) максимізує його профілактичний ефект. Сучасні підходи, описані Sallis et al. (2012), акцентують увагу не лише на розвитку конкретних навичок, а й на створенні позитивного досвіду, мотивації та впевненості в собі. Коли фізичне виховання асоціюється із задоволенням, а не лише з обов'язком, ймовірність продовження активної поведінки після закінчення школи значно зростає.

Фізичне виховання слід розглядати не як другорядний компонент освіти, а як критично важливу інвестицію в майбутнє здоров'я нації. Воно забезпечує як безпосередній позитивний вплив на організм дитини, так і формує поведінкові моделі, що зменшують ризик розвитку хронічних захворювань у дорослому віці.

Підвищення якості та індивідуалізація шкільних програм з фізичного виховання є пріоритетним завданням для систем охорони здоров'я та освіти.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ»

Перекопський І. С., керівник ст. викл. Лутаєва Н.В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасна система фізичного виховання в закладах вищої освіти спирається на єдині норми та вимоги. Такі стандарти нерідко перевищують реальні можливості студентів і демотивують їх. На мою думку, ефективне залучення молоді до занять фізичними вправами потребує індивідуального підходу та гнучких цілей. Врахування фізичних та психоемоційних можливостей і бажання студента, підтримка, наявність індивідуальних програм мотивує до активних занять та формує поведінкову модель,

усталену на здоровий спосіб життя.

Ключовим завданням повинен бути не примус, а формування мотивації до позитивного сприйняття постійних фізичних навантажень. Важливо враховувати стартовий рівень кожного студента. Поступовий прогрес у фізичній підготовленості створює у студента відчуття досяжності вимог навчальних програм з дисципліни «фізичне виховання».

Вітчизняний дослідник технологій формування ціннісного ставлення студентів до самостійних занять фізичними вправами Н. Корж зазначає, що формування програмних документів для фізично загартованої особистості, яка б мала знання, володіла уміннями та навичками використання засобів фізичної культури і спорту для оздоровлення, підвищення розумової та фізичної працездатності, допомагала студентам успішно адаптуватись до швидкоплинних умов життя й навчання в закладах вищої освіти знаходиться на стадії розробки.

Наукові дослідження вітчизняних вчених, зокрема Т. Круцевич, М. Воробйова, Н. Москаленко, А. Цьося вказують на неможливість підвищити рівень рухової активності студентської молоді без цілеспрямованого формування інтересів, потреб і мотивів, які перебувають в площині сучасних ціннісних орієнтацій.

З метою забезпечення викладання предмету «фізичне виховання» на рівні психолого-педагогічного процесу, спрямованого на формування у студентів мотиваційно-ціннісного ставлення до фізичної культури і спорту, дослідницею О. Томащук запропоновано такі базові моделі занять:

1. Секційні заняття, які передбачають створення мережі секцій та клубів з фіксованим розкладом у вільний від основних навчальних занять час.
2. Професійно-орієнтовані заняття, які безпосередньо орієнтовані на особливості майбутньої професії (вчитель, лікар, будівельник).
3. Традиційні заняття в якості обов'язкової дисципліни з нарахуванням кредитів.
4. Індивідуальні заняття з викладачем кафедри, або тьютором з питань оздоровлення та підвищення фізичної підготовленості на основі роботи за індивідуальною програмою.

Одним із кроків на шляху інтеграції України до європейського освітнього простору є зміна статусу фізичного виховання в закладах вищої освіти, що передбачає пошуки нової конструкції взаємовідносин викладача, тьютора і студента.

РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ У ПОДОЛАННІ ТРИВОЖНИХ СТАНІВ У МОЛОДІ

Манько Л. Е., керівник ст. викл. Лутаєва Н.В.
Український державний університет науки і технологій

Фізична активність є одним із найважливіших факторів зміцнення психічного здоров'я та профілактики емоційних розладів серед молоді. Сучасні соціальні умови — високе навчальне навантаження, інформаційний тиск, економічні труднощі та наслідки війни значно підвищують рівень стресу та тривожності серед студентів і підлітків, тому пошук доступних, ефективних способів психологічного відновлення стає пріоритетним завданням для системи освіти. Науковці підкреслюють, що фізична активність має багатовекторний вплив на психоемоційний стан – нормалізує роботу нервової системи, сприяє зниженню рівня кортизолу (гормону стресу) та стимулює вироблення ендорфінів, які забезпечують відчуття задоволення та внутрішнього балансу. Таким чином, навіть короткі тренування можуть виступати «природним антидепресантом», доступним більшості молодих людей.

Дослідження М. І. Лук'янченка показало, що систематичні заняття спортом у старшокласників сприяють зниженню проявів депресії та нервового виснаження. Автор

наголошує, що фізична культура виступає не лише засобом підвищення фізичної витривалості, але й важливим інструментом формування стресостійкості та навичок емоційної саморегуляції.

В роботах Н. Цигановської увага акцентується на фізіологічних механізмах впливу фізичних вправ. Зокрема, доведено, що під час регулярних тренувань посилюється кровопостачання мозку, активізуються когнітивні функції, покращується сон і знижується схильність до тривожних станів. Важливо, що ці ефекти спостерігаються навіть при помірному рівні фізичної активності, такому, як щоденна ходьба або заняття йогою.

В умовах воєнного часу актуальними стали результати досліджень Л. І. Рак, В. Л. Кашіної-Ярмак та А. В. Єщенко, проведені серед підлітків 11 – 17 років у Харкові та області. Автори встановили, що внаслідок обмежень і стресових факторів рівень рухової активності значно знизився, проте більшість респондентів зберігають усвідомлення важливості фізичних вправ. Це свідчить про високий потенціал фізичної культури як психотерапевтичного ресурсу навіть у кризових умовах. Синтез отриманих даних дозволяє зробити декілька важливих висновків.

По-перше, фізична активність є доступним та надійним способом зниження стресу серед молоді, що не поступається фармакологічним або психологічним методам за ефективністю.

По-друге, вона має значення не лише як індивідуальна практика, але й як соціальний чинник: участь у командних видах спорту чи групових заняттях сприяє розвитку комунікативних навичок, формує відчуття підтримки й взаємодії, що додатково знижує рівень тривожності.

По-третє, в сучасних умовах важливо інтегрувати фізичну активність як обов'язкову норму в систему освітнього процесу, яка забезпечує стабільність психічного та соціального розвитку молоді.

ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ НА САМООЦІНКУ СТУДЕНТІВ

Солдатенко В.О., керівник викл. Лутаєва Н.В.
Український державний університет науки і технологій

Одним із ключових показників психологічного благополуччя є рівень самооцінки, який безпосередньо впливає на соціальну адаптацію, впевненість у власних силах і активність молодої людини. Регулярна фізична активність і системна робота з фізичного виховання, зазвичай, підвищують самооцінку через кілька взаємопов'язаних механізмів: покращення зовнішнього вигляду й фізичного самовідчуття (тіло/фізичне «Я»); досвід успіху і майстерності; зростання самоефективності; позитивну соціальну взаємодію в групі та прямі психофізіологічні ефекти (зниження тривоги, поліпшення настрою). Ці механізми підтверджуються як міжнародними, так і українськими дослідженнями.

Дослідники Т. Круцевич та інші (наукові праці 2019–2022) аналізували адекватність самооцінки фізичного «Я» у підлітків, М. Дутчак має наукові роботи про особливості самооцінки різних груп учнів/юнаків з огляду на рівень фізичної підготовленості, І. Бакіко виконано дослідження адекватності/відповідності суб'єктивної самооцінки фізичного розвитку результатам тестових вправ у школярів, О. Марченко досліджував вплив занять спортом на самооцінку студентів-спортсменів (статті 2010, 2021, 2023).

Науковці Пантік В. В., Іщук О.А., Іванюк О. А. (2021) виявили, що студенти, які здатні оцінювати власні фактори рухової активності (рівень фізичної підготовленості, режим харчування, організацію дозвілля) як ключові і важливі чинники, мають

сформовану позитивну позицію до практичних занять з фізичного виховання. Наукове дослідження М. Дутчак та інші (2022) виявило, що рівень фізичної підготовленості та ставлення до власного здоров'я прямо корелюють із самооцінкою підлітків і студентів, зокрема у міських і сільських вибірках. Отже, фізична активність та участь у програмах фізичного виховання можуть слугувати не лише засобом збереження здоров'я, а й потужним інструментом формування позитивної самооцінки.

В якості конкретних шляхів впливу фізичного виховання на самооцінку людини можна виділити наступне:

1. **Досягнення**. Успішне оволодіння технікою фізичних вправ /здобуті уміння і навички/ надають відчуття компетентності – це підвищує глобальну самооцінку.
2. **Тіло і власний образ.** Позитивні зміни зовнішнього вигляду і фізичного самопочуття змінюють фізичне «Я» та впливають на самооцінку.Спостереження за підлітками виявило, що адекватні ситуації успіху у фізичній сфері зменшують особисту невпевненість.
3. **Психофізіологічний аспект**.Фізичні вправи знижують симптоми тривоги/стресу, покращують настрій – це опосередковано підвищує самооцінку і загальне самовідчуття.
4. **Соціальний аспект**. Заняття в групі (команди, секції, змагання) дають соціальне визнання, друзів і роль «лідера» – все це посилює самооцінку (в українських наукових роботах це підкреслюють при аналізі мотивації та рухової активності студентів).

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ К. КУПЕРА

Романчук Є.В., керівник ст. викл. Дорош В.А.
Український державний університет науки і технологій

Кеннет Купер (американський лікар, засновник аеробіки) є автором системи фізичних вправ, яка виконується в умовах підвищеного споживання кисню організмом (від грец. *aer* — повітря, *bios* — життя). Її основою є ритмічні рухи під музику, що поєднують елементи гімнастики, танцю та спеціальних тренувальних вправ. З 80-х років минулого століття аеробіка поширилась як масовий вид фітнесу, особливо у форматі групових занять. З огляду на те, що ця система фізичних вправ популяризує активний спосіб життя серед різних вікових груп та формує колективні суспільні цінності, вона набула особливого статусу – елемент культури здоров'я.

Під терміном «культура здоров'я» розуміють систему знань, умінь, навичок і ціннісних орієнтацій людини, спрямованих на збереження та зміцнення фізичного, психічного й соціального благополуччя. Кеннет Купер (1968р.) започаткував концепцію аеробіки, ключовим принципом якої визначалась систематична аеробна активність (біг, плавання, ходьба, велосипед) з контролем навантажень за інтенсивністю та об'ємом. Він є розробником тесту (12-ти хвилинний біг/ходьба /тест Купера), яким користуються сучасні спеціалісти для визначення рівня фізичної підготовленості та контролю ефективності тренувального процесу.

Формування культури здоров'я за Купером включає наступні аспекти:

1. *Систематична рухова активність триччі на тиждень по 30 хвилин навантаження в аеробній зоні.* Частота серцевих скорочень для цієї зони вираховується відповідно віку, статі та знаходиться в діапазоні 127-145 ударів за хвилину.
2. *Раціональне харчування*, ключовими принципами якого вважають енергетичну рівновагу, збалансованість раціону за поживними речовинами та дотримання режиму харчування. Енергетична рівновага означає, що енергетична цінність їжі має відповідати витратам організму на життєдіяльність, фізичну та розумову активність. Збалансованість раціону передбачає оптимальну кількість і співвідношення білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікро-та макроелементів.

3. *Психоемоційний баланс* – стан внутрішньої гармонії та стабільності, що передбачає здатність людини адекватно оцінювати ситуації, контролювати власні емоції.
4. *Відмова від шкідливих звичок*.

Кеннет Купер підкреслював важливість **мотивації та самоконтролю**, вважаючи, що людина повинна сама відповідати за власний рівень здоров'я. Практичне значення застосування аеробних вправ для студентської молоді в тому, що вони зменшують негативні наслідки гіподинамії, є профілактикою «хвороб цивілізації» (ожиріння, діабет 2 типу, серцево-судинні розлади), підтримують розумову працездатність, вважаються елементом культури здоров'я та формування довготривалих звичок.

СКАНДИНАВСЬКА ХОДЬБА ЯК ВИД ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Шепелєва Д. С., керівник ст. викл. Дорош В.А.
Український державний університет науки і технологій

Скандинавська ходьба (нордична, фінська, північна) – вид циклічної фізичної активності, в якому використовуються певна методика заняття і спеціальна техніка ходьби за допомогою пристосованих для даного виду діяльності палиць, схожих із лижними. Одним із перспективних напрямів його розвитку є використання цього доступного, безпечного та ефективного виду вправ у загальноосвітніх школах і закладах вищої освіти. Університет Купера (США), Орегонський університет (США), Університет Мюнстера (Германія) досліджують феномен ходьби з палицями як програму фізичного навантаження для молодих здорових людей, які мають за мету відкриття нових можливостей в спорті, та як різновид оздоровчої технології на заняттях з фізичного виховання для студентів, віднесених до спеціальної медичної групи.

Для скандинавської ходьби використовуються спеціальні палиці (nordic walking poles), що мають ряд суттєвих відмінностей від лижних, а саме:

- меншу вагу (125 -- 180 г);
- меншу довжину (в середньому 115 -- 120 см);
- обов'язковий темляк (петля) типу «капкан» на рукоятці;
- гумову насадку для твердих поверхонь;
- шип (спис) із твердого сплаву у формі циліндра, конуса або кігтя для грунтів.

Наразі це один із найпопулярніших видів фітнесу (оздоровчих занять) в Європі. Зростання популярності скандинавської ходьби обумовлено тим, що зовнішня простота поєднуються з високою ефективністю програм. На заняттях не заборонено розмовляти, відпочивати, спираючись на палиці, самостійно обирати темп і маршрут прогулянки

Скандинавська ходьба підходить людям будь-якого віку та рівня підготовленості. Вона практично не має протипоказань і за ефективністю тренувальної дії на організм людини займає лідируючі позиції в сучасній оздоровчій фізичній культурі.

Перевагами скандинавської ходьби в порівнянні з іншими видами фізичних навантажень є:

- м'який тренінг загальної витривалості;
- зменшення тиску на хребет і коліна;
- профілактика остеохондрозу;
- стрімке спалювання калорій;
- емоційне задоволення.

Вибір навчальної-тренувальної програми залежить від рівня фізичної підготовленості студента та задач окремого заняття. Автори К.В. Мулик, Лю Цзе (2018) запропонували *Методичні рекомендації та особливості організації занять*

скандинавською ходьбою, Ю.Данильцова (2012) дослідила історію впровадження та надала рекомендації для оздоровчих програм в Україні – *Можливості використання скандинавської ходьби,* Azarenkova L. виконала методичне/прикладне дослідження *Вплив скандинавської ходьби на фізичний стан студентів*.

Скандинавська ходьба – ефективний і доступний засіб покращення фізичної форми та психоемоційного стану студентів, її доцільно включати в програми фізичного виховання, оздоровчі заходи університету та рекомендувати в якості самостійної активності для студентської молоді.

ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ БІГОВИХ ЛЕГКОАТЛЕТИЧНИХ ВПРАВ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Рудецький В.О., керівник ст. викл. Дорош В.А.
Український державний університет науки і технологій

Фізичні вправи – основний і спеціальний засіб фізичного виховання, особливий вид рухової діяльності, за допомогою якого здійснюється спрямована дія на того, хто займається (Т. Ю. Круцевич (2017). Фізична вправа виконується відповідно до закономірностей фізичного виховання, трудова дія – відповідно до закономірностей виробництва. Зовнішня подібність фізичної вправи до трудової чи побутової дії не може служити підставою для підміни одної іншою. Тривалість, інтенсивність й інші характеристики фізичної вправи, а також сам спосіб виконання підпорядковуються лише тим закономірностям, які дозволяють показати найвищу результативність. Спеціальні бігові вправи – система рухових дій (вправ), спрямована на підвищення ефективності окремих рухів в цілісній вправі (економізації), удосконалення силових, швидкісних, координаційних здібностей.

Спеціальні бігові вправи поділяються на групи:

- Вдосконалення бігового кроку (біг з високом підійманням стегна, біг із закиданням гомілки назад, біг дрібними кроками).
- Стрибкові вправи (багатоскоки, стрибки в глибину, випади в русі).
- Координаційні вправи (біг у змінному темпі, з різною частотою і довжиною кроків).
- Бар'єрні вправи (перешагування, стрибки).

Методика використання таких вправ полягає в наступному:

- Виконання відбувається після розминки, амплітуда та інтенсивність вправ збільшуються поступово.
- Тривалість виконання 10 – 15 хвилин на початкових етапах заняття/тренування.
- Кількість повторень 2 – 3 підходи по 20 – 40 м. з обов'язковим контролем за технічним виконанням кожної вправи.

Спеціальні бігові вправи є предметом досліджень багатьох вітчизняних учених. Волков Л. В. розробив методику застосування спеціальних вправ у підготовці спортсменів та студентів; Платонов В. М. в працях з теорії і методики спорту висвітлював значення спеціальних бігових вправ у системі підготовки легкоатлетів; Круцевич Т. Ю. підкреслювала роль спеціальних бігових вправ у розвитку рухових якостей студентської молоді; Шиян Б. М. в методичних посібниках з фізичного виховання студентів надав приклади спеціальних бігових вправ, як засіб удосконалення бігових рухів; Середа В. В., Сахновський К. П. описували практичні підходи до застосування легкоатлетичних бігових вправ у навчальному процесі; Болобан В. М. розглянув питання та надав методичні рекомендації щодо вдосконалення координації рухів і техніко-тактичної підготовки спортсменів через застосування бігових вправ.

Використання спеціальних бігових вправ на практичних заняттях зі студентами дозволяє формувати раціональну техніку бігу, покращує показники практично всіх

фізичних якостей і, в підсумку, надає можливість отримати більш високий рівень фізичної підготовленості.

ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ СПОРТСМЕНІВ У РОЗВИТОК СВІТОВОГО СПОРТУ

Янов М.В., керівник ст. викл. Дорош В.А.
Український державний університет науки і технологій

Спорт – важлива складова культури та міжнародного іміджу країни.Україна дала світу багатьох спортсменів, які вписали свої імена в історію спорту вищих досягнень.

Світові рекорди в легкій атлетиці. Сергій Бубка – легенда стрибків із жердиною, володар 35 світових рекордів. Він першим у світі подолав шестиметровий рубіж, його рекорд довгий час був недосяжним для інших. Світовий рекорд Інесси Кравець у потрійному стрибку (15.50 м), встановлений в 1995 році на Чемпіонаті світу в Гетеборзі, протримався 25 років і був побитим лише в 2021р. представницею Венесуели Юлімар Рохас (15.74 м). Світовий рекорд Ярослави Магучіх у стрибках у висоту серед жінок становить 2.10 м. Цей рекорд був встановлений у 2024р. на змаганнях Діамантової ліги в Парижі. За останні 36 років ніхто із жінок не стрибав вище. «Нарешті я вписала Україну в історію світової легкої атлетики», – сказала в одному з інтерв'ю українська спортсменка.

Олімпійські перемоги незалежної України. Оксана Баюл здобула перше в історії незалежної України золото на зимових Олімпійських іграх 1994 року в Ліллехаммері. Олександр Абраменко став першим олімпійським чемпіоном з фристайлу на Зимових Іграх 2018р. в Південній Кореї.

Український бокс – бренд на світовій арені. Володимир та Віталій Клички — домінували у суперважкій вазі понад 10 років, популяризували бокс в Європі. Василь Ломаченко – дворазовий олімпійський чемпіон, який також здобув титули чемпіона світу серед професіоналів, став одним із символів високої майстерності українського боксу на світовій арені. Олександр Усик – абсолютний чемпіон світу у крузервейті, символ сили та стійкості України. Перемоги таких спортсменів як Олександр Усик мають не лише спортивне, але й іміджеве значення. Переможні бої транслюються у більшість країн світу, чим підвищують впізнаваність України на міжнародній арені.

Командні досягнення. Українські шаблістки (Ольга Харлан та ін.) здобули золото на Олімпіаді 2008, що сприяло росту зацікавлення фехтуванням в Україні. Українська жіноча збірна з хокею пройшла кваліфікаційний відбір і здобула право участі змагатись із топовими командами світу.

Параолімпійський рух та спортивна інклюзія. Україна стабільно входить до ТОП-5 країн за кількістю медалей на Параолімпійських іграх. Параолімпійці демонструють силу духу та створюють нові стандарти інклюзії в спорті.

Україна як спортивна держава на світовій арені. Проведення Євро-2012 з футболу показало здатність України організовувати масштабні спортивні заходи. В Україні традиційно проводяться міжнародні змагання серії Гран-Прі з художньої гімнастики «Кубок Дерюгіної».

Українські спортсмени – це амбасадори країни на міжнародній арені. Їхні рекорди, перемоги та сила духу формують не лише спортивну, а й культурну спадщину України. Внесок України у світовий спорт – це поєднання індивідуальних досягнень та командних успіхів, що надихають на нові звершення.

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК

Алтухова К. А., керівник ст. викл. Дорош В. А.
Український державний університет науки і технологій

В XXI столітті студент виступає не лише як здобувач знань, а й як активний учасник соціально-економічних та культурних процесів. Сучасні вимоги до нього значно вищі, ніж у попередні десятиліття. Від молодої людини очікують не тільки академічної успішності, але й уміння застосовувати знання на практиці, працювати в команді, приймати самостійні рішення та швидко адаптуватися до змін.

Серед ключових вимог до сучасного студента виділяють:

- професійну компетентність, як здатність опановувати спеціальні знання та навички;
- самоосвіту, як готовність постійно оновлювати знання, навчатися протягом усього життя;
- інформаційну грамотність, як уміння критично оцінювати інформацію, користуватися сучасними технологіями;
- комунікативність, як здатність налагоджувати ефективну взаємодію з викладачами, колегами, роботодавцями;
- відповідальність і організованість, як виконання зобов'язань, раціональне використання часу;
- креативність та гнучкість мислення, як уміння знаходити нестандартні рішення.

Фізична активність пов'язується із формуванням соціальних навичок (комунікація, співпраця, емоційна регуляція, соціальна компетентність) через кілька психологічних і соціальних механізмів, що підтверджується систематичними оглядами й емпіричними дослідженнями.

Соціальні контексти занять – командні види спорту, групові тренування і спортивно-масові заходи створюють ситуації, де розвиваються співпраця, рольова взаємодія і комунікація (навчання в ситуації, практика соціальних ролей).

Самоефективність (self-efficacy) – особисті досягнення у фізичній сфері підвищують самооцінку, що полегшує соціальну ініціативу й адаптацію в групі.

Емоційна регуляція – регулярна активність знижує тривожні симптоми і встановлює позитивні соціальні взаємодії.

Eime RM et al., 2013 надали систематичний огляд психологічних і соціальних переваг участі в спортивних заходах

Richard Bailey, 2006/2009 склав огляди про освітню цінність фізичного виховання і спортивних програм у школі (соціальний розвиток як один із напрямів).

Lubans DR et al., 2012 надали систематичний огляд впливу програм фізичної активності на соціально-емоційне благополуччя у вразливих підлітків.

Albert Bandura (1977, 1986 та наступні роботи) дослідив теоретичну базу self-efficacy та соціального навчання, яку часто використовують для пояснення, як заняття спортом форматуються у кращі соціальні результати.

Фізична активність є важливим чинником соціалізації особистості, оскільки забезпечує не лише розвиток фізичних якостей, а й формування соціальних навичок. Участь у спортивній діяльності сприяє становленню комунікативної компетентності, розвитку навичок співпраці, лідерства, емоційної регуляції та толерантності. Наукові дослідження підтверджують, що систематичні заняття фізичними вправами підвищують рівень соціальної компетентності та сприяють інтеграції особистості в соціум.

ЗАПОБІГАННЯ ТРАВМАТИЗМУ ПРИ ВИКОНАННІ СИЛОВИХ ВПРАВ ЮНИМИ ФУТБОЛІСТАМИ

Богуш Б.М., керівник доц. Дутко Т.Р.
Український державний університет науки і технології

Футбол належить до ігрових видів спорту з високою інтенсивністю фізичних навантажень. Для підвищення витривалості, швидкості та потужності гравців важливим компонентом тренувального процесу є комплекси силових вправ, які характеризуються виконанням рухів з подоланням зовнішнього опору (вага власного тіла, гантелі, штанга, еспандери, спеціальні тренажери). В роботі з юними футболістами головним завданням є не лише розвиток фізичних якостей, а й попередження травматизму, оскільки юнацький організм має свої анатомо-фізіологічні особливості. Науковцями виділено декілька основних причин отримання травм при виконанні силових вправ.

1. Нераціональна техніка виконання у вигляді надмірного прогину в попереку, неправильного положення стоп, спини чи колін.
2. Надмірне тренувальне навантаження – завеликі ваги або обсяг роботи, що перевищує вікові можливості.
3. Відсутність якісної розминки перед силовим блоком тренування.
4. Недостатній контроль з боку тренера, відсутність індивідуального підходу.
5. Слабкий розвиток м’язового корсета і стабілізаторів у юних спортсменів, що призводить до перевантаженя суглобів.

Принципи запобігання травматизму:

1. **Дозування навантаження відповідно до віку** – робота з обтяженнями повинна бути адаптована до етапу біологічного розвитку юного спортсмена. Для юнаків до 14 років акцент робиться на власній вазі та роботі на тренажерах із регульованим навантаженням.
2. **Пріоритет техніки над вагою** – навчання правильному виконанню вправ (присідання, випад, жим, підтягування) з поступовим підвищенням опору.
3. **Комплексність розвитку** – включення вправ на гнучкість, координацію та стабілізацію зменшують ризик травмування.
4. **Обов’язковість розминки** (рухливої та спеціальної) перед силовим тренуванням.
5. **Безпечність умов для занять** – справний інвентар, відповідне взуття, контроль за поверхнею майданчика.
6. **Регулярність медико-педагогічного контролю** – спостереження за станом опорно-рухового апарату, медичні огляди з метою запобігання перевантажень органів і систем організму юного спортсмена.

В якості практичних рекомендацій виділяють наступне:

- Використовувати переважно вправи з власною вагою (присідання, планка, відтискання, стрибкові вправи).
- Додавати вправи з еспандерами, медболами, легкими гантелями.
- Контролювати симетричність навантажень, уникати надмірного розвитку окремих груп м’язів.
- Систематично включати вправи на розвиток м’язів-стабілізаторів тулуба і таза, це зменшує ризик травм колін і попереку.
- Пояснювати юним спортсменам важливість відчувати власний організм та сповіщати тренера про больові симптоми чи дискомфорт.

Таким чином, запобігання травматизму в силовій підготовці юних футболістів ґрунтується на грамотному плануванні тренувального процесу, суворому дотриманні техніки виконання вправ, системному контролі й вихованні у спортсменів свідомого ставлення до власного здоров’я.

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ САМОДИСЦИПЛІНИ У СТУДЕНТІВ

Казакова А.Е., керівник ст.викл. Умеренко В.Л.
Український державний університет науки і технологій

Студентський вік – це період активного формування характеру, звичок та особистісних рис. У цей час молодь дедалі частіше стикається з необхідністю робити вибір, проявляти самостійність та брати відповідальність за власні дії. Одним із важливих напрямів виховання в закладах вищої освіти є розвиток самодисципліни - здатності керувати собою, планувати свій час, ставити цілі й послідовно їх досягати. Практичні заняття з фізичного виховання можуть стати ефективним і природним засобом формування самодисципліни у студентському середовищі.

Фізичне виховання формує самодисципліну через:

- *Формування звичок***.**

Регулярні практичні заняття вимагають від людини дотримання певного розкладу та режиму, що виховує цілеспрямованість і відповідальність. Цілеспрямованість означає наявність чітко визначених життєвих і професійних цілей та послідовність у їх досягненні. Вона є рушійною силою розвитку, оскільки надає сенс діяльності, допомагає зосередитись на головному, не відволікаючись на другорядні фактори.

- *Формування навички подолання перешкод***.**

Навіть під час легких фізичних навантажень людина вчиться протистояти втомі, як суб'єктивній перешкоді. В процесі навчання та професійного становлення студенти постійно стикаються з різноманітними перешкодами у вигляді високого рівня вимог, значного обсягу інформації, високої конкуренції, нестабільності суспільних відносин. Подолання цих викликів потребує від особистості розвиненої волі та сформованих вольових якостей.

- *Формування адекватної самооцінки***.**

Питання формування самооцінки є предметом досліджень вітчизняних вчених. Плющакова О. В. (кваліфікаційна робота / дисертація, 2025 – репозитарій УДУ) досліджувала формування навчальної адаптації студентів першого курсу засобами фізичного виховання**.** Робота присвячена формуванню адаптації першокурсників через заняття фізичною культурою та містить емпіричні дані про вплив занять на індекси психологічної адаптації (у тому числі аспекти самооцінки навчальних можливостей). Москаленко О. В. має серію статей 2024–2025 рр. про взаємозв'язок самооцінки та об'єктивних показників фізичної підготовленості. Ці публікації аналізують кореляцію між самооцінкою фізичної підготовленості та об'єктивними тестами у студентів передвищої/професійної освіти, містять методику (Physical Self-Description Questionnaire та ін.) й порівняльний аналіз за спеціалізаціями. Матвієнко М. І., Ільченко С. С., Дєдух М. О., Іванік О. Б., Єфанова В. В. є авторами наукових робіт щодо формування індивідуальної фізичної культури студентів, що позитивно впливає на здатність до набуття особистої впевненості.

- *Формування адаптації до стрессових ситуацій***.**

Фізична активність сприяє вивільненню ендорфінів, які допомагають знижувати рівень тривожності. Стресостійкість допомагає зберігати психологічну рівновагу, раціонально діяти в невизначених ситуаціях.

- *Формування здатності приймати самостійні рішення***.**

Дух командної боротьби в різних ігрових видах вимагає від студентів швидкого прийняття самостійних рішень та формує особисту відповідальність. Самодисципліна, сформована завдяки фізичній активності, допомагає студентам ставати більш

впевненими в собі, відповідальними та цілеспрямованими.

СТУДЕНТСЬКИЙ СПОРТ ЯК ПРОСТІР ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОСТІ

Ризоль А.О., керівник ст. викл. Умеренко В.Л.
Український державний університет науки і технологій

В сучасному суспільстві особливого значення набуває ідея інклюзивності, яка передбачає рівний доступ усіх людей до освіти, професійної реалізації та соціального життя. Заклади вищої освіти, як осередки формування активної та свідомої молоді, виконують важливу роль у розвитку принципів інклюзивності та забезпеченні рівних можливостей для студентів. Одним із ефективних інструментів реалізації цих принципів є студентський спорт, який створює простір для соціалізації та розвитку інклюзивної культури. Інклюзивне навчання в Україні закріплене в Законі «Про освіту» (ст.20) та низці урядових порядків і постанов, зокрема Порядку організації інклюзивного навчання у закладах загальної середньої освіти (КМУ №957 від 15.09.2021) та інших нормативних актах для дошкільної, вищої і професійної освіти. Інклюзивність означає створення умов, за яких усі учасники мають рівні можливості для особистого розвитку через:

- доступність спортивних споруд і обладнання;
- адаптовані тренувальні програми для студентів з обмеженими фізичними можливостями;
- пропаганду принципів рівності та взаємоповаги.

Можливість займатись різними видами спорту в закладах вищої освіти створює умови для спільної діяльності студентів з різними фізичними можливостями та соціальним досвідом. Участь у спортивних заходах формує відчуття спільності, сприяє інтеграції студентів у колектив та підвищує самооцінку. Це допомагає долати бар'єри, сприяє розвитку комунікації, довіри та взаємоповаги.

Заклади вищої освіти запроваджують інклюзивні спортивні ініціативи: змагання для студентів з інвалідністю, спільні тренування у змішаних групах, спортивні клуби з принципами рівного доступу. Спортивні секції, змагання та ініціативи у закладах вищої освіти об'єднують студентів незалежно від їхніх фізичних можливостей, соціального статусу чи культурного походження. В Україні прийнято Закон № 9485 від 17.04.2025 року, яким в закон «Про фізичну культуру і спорт» внесено поняття **адаптивного спорту** як окремого напряму фізичної культури і спорту. За офіційними даними, в Україні проживає приблизно **2,63 млн.** людей з інвалідністю, частина з яких є студентського віку.

Участь молоді з інвалідністю у спортивному житті закладів вищої освіти є важливим кроком до інтеграції та самореалізації. Інклюзивні спортивні заходи допомагають студентам подолати ізоляцію, розвивають впевненість у собі, створюють атмосферу рівності та партнерства.

Міністерство молоді та спорту України спільно з іншими інституціями підтримує проєкти, які спрямовані на створення безбар'єрного середовища і доступу до спорту та молодіжної активності для всіх. Держава проводить спеціалізовані тренінги та навчальні курси для підготовки кваліфікованих тренерів з адаптивних видів спорту. Робота в спортивних секціях закладів вищої освіти потребує значної кількісті фахівців, здатних працювати з людьми з інвалідністю.

НАСТІЛЬНИЙ ТЕНІС – УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЗАСІБ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Надута Ю.В., керівник ст. викл. Умеренко В.Л.
Український державний університет науки і технологій

Настільний теніс – один із найпоширеніших видів спорту в світі, який відзначається доступністю, динамічністю та універсальністю. Він має як змагальний, так і оздоровчо-рекреаційний характер, що робить його особливо привабливим для студентської молоді. Практичними перевагами вибору настільного тенісу в якості елективного компоненту практичних занять з фізичного виховання є його доступність в усіх закладах вищої освіти, відсутність значних фінансових витрат та спеціального обладнання, можливість займатись у будь-яку пору року.

Фізичними перевагами занять є розвиток координаційних здібностей, тренінг швидкісних якостей, спритності та загальної фізичної витривалості.

Згідно дослідження М. О. Носко, О. А. Архипова, Ю. М. Носко, А. В. Кужельного, Д. В. Дорошенка (2022) «Розвиток рухових якостей студентів засобами настільного тенісу», заняття значно підвищують рівень рухової підготовленості, працездатності та здоров'я студентів.

Н. В. Завадська, Л. Г. Гришко в роботі «Настільний теніс у системі фізичного виховання студенток технічних закладів вищої освіти» оцінювали вплив занять настільним тенісом на емоційний і фізичний стан студенток. Результатом дослідження став висновок, що спеціалізована програма занять має позитивний вплив на фізичний та емоційний стан студенток та допомагає долати наслідки інтенсивного навчального навантаження.

Гришко Ю. Ю. в дисертації «Розвиток рухових якостей студентів технічних університетів засобами настільного тенісу у позааудиторній діяльності» (2019) досліджував процеси розвитку основних рухових якостей студентів через програми занять настільним тенісом в позааудиторній діяльності у ЗВО. Дослідником виявлено значне покращення рухових якостей через запровадження експериментальної програми занять.

Настільний теніс в студентському середовищі можна розглядати в якості:

1. Адаптації першокурсників
   - через гру швидко виникають нові знайомства
   - допомагає долати соціальну ізоляцію.
2. Формування позитивного студентського мікроклімату
   - турніри, змагання та командні ігри створюють атмосферу згуртованості
   - формуються традиції факультету, університету.
3. Культури дозвілля
   - альтернатива комп'ютерним іграм та пасивному відпочинку;
   - формує у молоді здоровий спосіб життя через колективне дозвілля.

Настільний теніс як засіб фізичної активності студентської молоді в закладах вищої освіти виконує багатофункціональну роль: сприяє фізичному та інтелектуальному розвитку студентів, допомагає підтримувати психоемоційний баланс, розширює соціальні зв'язки та зміцнює престиж університету. Доступність та емоційність цього виду спорту робить його ефективним засобом залучення молоді до активного та здорового способу життя в умовах сучасного освітнього середовища.

ЩОДО ПРОБЛЕМ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В ДЕРЖАВНІЙ СПЕЦІАЛЬНІЙ СЛУЖБІ ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Тележинський О.А., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Фізична підготовка - складова частина загальної системи навчання та виховання військовослужбовців, яка спрямована на забезпечення їх фізичної готовності до професійної діяльності.

Систематичність та чітка направленість заходів фізичної підготовки сприяє розвитку основних фізичних якостей, є необхідною і значущою частиною підготовки військовослужбовців до виконання завдань за штатним и призначенням, особливо в умовах сучасності. Нажаль через повномасштабні бойові дії Російської федерації проти України неможливо в повному обсязі проводити заняття з фізичної підготовка та підвищувати (вдосконалювати) свої фізичні якості. Значна кількість військовослужбовців не в змозі виконати деякі фізичні вправи, особливо вправи на витривалість. Аналіз виконання завдань показує, що рівень фізичної підготовленості військовослужбовців не завжди відповідає необхідним вимогам і в багатьох випадках є недостатнім для виконання завдань за призначенням.

Тож можна з впевненістю сказати, що фізична підготовка для військовослужбовців та працівників Державної спеціальної служби транспорту, без сумніву, важлива для розвитку фізичних якостей, що забезпечують зміцнення фізичного та психологічного стану, а також підвищують якість виконання завдань за штатним призначенням, особливо в умовах ведення бойових дій.

Провідною концепцією системи організації фізичної підготовки курсантів Державної спеціальної служби транспорту повинна бути теорія переносу фізичних якостей, яка у практичному відношенні виявляється в позитивному впливі на виконання завдань в умовах ведення бойових дій.

Під час підготовки майбутніх командирів взводів слід враховувати, що в умовах бойових дій необхідна його стійкість до високих стресових навантажень, а також вміння моментально орієнтуватися в складних і небезпечних ситуаціях, що збереже не тільки його власне життя, а й життя підлеглого особового складу.

Хочеться звернути увагу, що за останні три роки кількість жінок у Державній спеціальній службі транспорту, порівняно з даними до початку широкомасштабного вторгнення, збільшилася на понад 20%, а через забезпечення гендерної рівності немає жодних обмежень щодо перебування жінок на військових посадах. Через це гострим залишається питання про фізичні можливості жінок, особливо під час їх участі безпосередньо у бойових діях.

Збереження високого рівня фізичної підготовленості у військовослужбовців, в тому числі військовослужбовців-жінок повинно досягатися шляхом комплексного застосування всіх форм та методів загальної та спеціальної фізичної підготовки.

Використання великого обсягу загальнорозвиваючих вправ в поєднанні з вправами подвійної спрямованості позитивно буде відображатися на стані здоров’я і раціональному витрачанню часу, якого зазвичай не вистачає не тільки під час бойових дій, но і в повсякденному побуті.

Зрозуміло, що організація належної фізичної підготовки не можлива без відповідного розвитку матеріально-технічної бази та кваліфікованих фахівців.

Для удосконалення матеріально-технічної бази фізичної підготовки військових навчальних закладів, створення належних умов для якісної підготовки військових фахівців необхідно забезпечити місця проведення занять сучасними тренажерами та

сучасною науково-експериментальною базою.

Реалізація цих напрямів сприятиме подальшому розвитку системи фізичної підготовки військовослужбовців Державної спеціальної служби транспорту та створенню належних умов для організації та проведення занять з фізичної підготовки з майбутніми командирами підрозділів Державної спеціальної служби транспорту.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КОМАНД З ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ

Климко С.С., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Повномасштабне вторгнення Росії на територію України постійно вносить свої корективи в підготовку військових фахівців Державної спеціальної служби транспорту. Процес підготовки збірних команд вищого військового навчального закладу ігрових видів спорту в умовах дії воєнного стану має певні особливості, які потрібно враховувати, а саме: вимушене перебування спортсменів та тренерів в укриттях під час оголошення повітряної тривоги, що обмежує можливості у проведенні повноцінного тренування, а також відсутність достатнього досвіду самостійного тренування негативно відображаються на всебічній готовності команди.

Кожний етап підготовки фахівців всіх напрямів поступово перейшли, в більшості, в дистанційний формат організації навчального процесу.

Так і тренувальний процес команд з ігрових видів спорту закладу військової освіти поступово переходить в дистанційний формат, я процесі якого набувають актуальності самостійні та індивідуальні тренування спортсменів. Однак, вони потребують чіткого планування, постійної корекції тренера, самоорганізації спортсмена. Завданнями таких тренувань є підтримка загальної та спеціальної підготовленості, а також забезпечення безперервності тренувального процесу. Нажаль під час онлайн тренувань спортсмен може отримувати від тренера тільки тактичні схеми та рекомендації до їх застосування, а правильність застосування цих схем та стан спортсмена неможливо контролювати та здійснювати коригування.

Тому для підвищення якості проведення тренувального процесу є змішаний формат його проведення, що є більш дієвим за рахунок періодичного проведення навчально-тренувальних зборів в безпечних умовах. Це дозволяє зберегти цілісність системи підготовки спортсменів, провести відбір та підготовку гравців до запланованих змагань, напрацювати тактичні схеми, підтримувати мотивацію спортсменів до регулярних тренувань, що безперечно є дуже важливим та позитивно впливає на фізичну, технічну та психологічну готовність.

Виходячи з вищевказаного можна стверджувати, що проведення тренувального процесу у змішаному форматах в умовах дії воєнного стану є дієвим та ефективним способом забезпечення його безперервності.

ПОГЛЯД НА ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВКУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРИ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ШТАТНИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ

Жила Є.О., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Фізична підготовка є критично важливою для військовослужбовців, щоб витримувати фізичні навантаження та стреси, пов'язані з вимогами служби. Незважаючи на значні технологічні досягнення у матеріалах і спорядженні зовнішнє навантаження на бійців не зменшилося, а прогресивно збільшилося з часом. Стійкість

до фізичних стресів, що викликані наприклад евакуацією поранених, вимагає багатогранного розвитку в спектрі м'язової витривалості, сили та силової підготовки. Безпосередня участь у бойових діях створює додаткове фізичне навантаження, зменшуючи функціональні можливості та кидаючи виклик фізіологічним резервам військовослужбовця: обмеження сну, дефіцит енергії та вплив тепла та холоду є регулярними стресовими факторами, що погіршують працездатність. Покращення фізичної стійкості може бути досягнуто шляхом цілеспрямованої фізичної підготовки, яка покращує фізичну форму та здатність відповідати сучасним вимогам виконання завдань. Застосування силових навантажень та тренувань є оптимальною для сприяння адаптації до виконання фізичних вимог військової служби та зниження ризику травми опорно-рухового апарату, що можуть виникати під час евакуації поранених.

Евакуація поранених може включати перенесення, підйом і перетягування. Вона часто виконується декількома особами, хоча може виникнути потреба виконувати це завдання індивідуально. Це значно підвищує фізичні вимоги до окремого військовослужбовця, який виконує завдання. Тренування щодо індивідуальної евакуації поранених включають перетягування манекена вагою 70–80 кг на дистанцію 50–200 м, хоча відстань та маса реального транспортування можуть бути значно вищими в реальних умовах бойової обстановки.

Реальна рятувальна евакуація пов'язана зі значним навантаженням серцево-судинної системи (підвищення частоти серцевих скорочень, підвищення артеріального тиску) та дихальної системи (збільшення частоти дихання, збільшення потреби в кисні). Всі ці показники при фізичному навантаженні у слабо фізично підготовленого військовослужбовця набагато збільшуються. Систематичні тренування роблять м'язи міцнішими, а організм загалом більш пристосованим до умов зовнішнього середовища.

Розробка та впровадження тестів розвитку фізичної підготовленості військовослужбовців залишаються досі актуальними, а тому потрібно і надалі розробляти більш довгі сценарії підготовки військовослужбовців до евакуації пораненого з поля бою.

ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ КУРСАНТІВ - ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ ПІДГОТОВКОЮ

Москалюк В.М., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасність вимагає від військовослужбовців зростання ролі фізичної підготовки для підвищення їх боєздатності. Проведення заходів фізичної підготовки, особливо навчальних занять, у військовому навчальному закладі має стати для курсанта-першокурсника основним джерелом адаптації та засобом особистісної самореалізації. Повномасштабне російське вторгнення вимагають необхідності досягнення відповідного рівня практичної підготовки випускників з питань проведення заходів фізичної підготовки та потребують підвищення ефективності системи мотивації особового складу до цих занять.

Процес фізичного виховання в своїй основі спрямований на розвиток фізичних якостей курсантів, підготовку до майбутньої діяльності та покращення рівня фізичної підготовленості. Та в процесі фізичного виховання курсантів-першокурсників слід звернути особливу увагу на професійну обумовленість удосконалення фізичного стану курсанта, розвиток інтересу й бажання – до особистісного фізичного самовдосконалення.

Питання мотивації завжди були актуальними протягом усього періоду навчання, що сприяло пошуку ефективних підходів до організації форм фізичного виховання у

вищих військових навчальних закладах, що містять комплекс зовнішніх мотивуючих засобів самовдосконалення курсантів. У зв'язку з цим питання про формування мотивації до фізичного самовдосконалювання потребує детального розгляду.

З метою визначення впливу різних форм фізичного виховання на формування мотивів для занять фізичною підготовкою серед курсантів кафедри військової підготовки спеціалістів Державної спеціальної служби транспорту Українського державного університету науки і технологій було проведено анкетування. Питання анкети були направлені на розгляд таких питань як: особистісна самооцінка, знання функціональних можливостей свого організму, мотиви, інтереси до занять із фізичної підготовки.

Одним із напрямів було визначення ставлення курсантів до стану власного здоров'я та їх фізичних можливостей. Так більшість опитуваних визначили стан свого здоров'я як "добрий", менша частина - "задовільний". Слід наголосити на тому, що не було жодної оцінки стану власного здоров'я, як "незадовільний".

Для вивчення ставлення курсантів до своєї фізичної підготовленості доповнено групою питань, які дали змогу з'ясувати їх ставлення до процесу фізичного виховання у вищому військовому навчальному закладі. Таким чином, аналізуючи відповіді курсантів, саме фізичне виховання сприяє підвищенню фізичної підготовленості, що є основним мотивом їх відвідування. Серед інших мотивів визначено покращення зовнішності, участь у змаганнях, загартування, зниження впливу стресу.

Найбільш ефективним засобом покращення організації процесу фізичного виховання у вищому військовому навчальному закладі, на думку курсантів, є врахування інтересів курсантів до окремих видів рухової активності, у наданні можливості збільшення кількості самостійних занять і покращення матеріально-технічної бази навчального закладу.

Отже, аналізуючи ставлення курсантів до власного здоров'я, фізичної підготовленості та організації процесу фізичного виховання навчальному закладі визначає необхідність особистісного фізичного самовдосконалення й реальним ставленням курсантів до занять фізичної підготовки. Серед основних заходів формування мотивації до занять із фізичної підготовки слід зазначити такі:

організація процесу фізичної підготовки з урахуванням інтересу курсантів;

проведення протягом періоду навчання вивчення мотивів фізкультурних занять курсантів, відстеження їх змін;

– створення умов для залучення курсантів до самостійних занять із фізичної підготовки;

– оздоровчий і профілактичний характер занять у поєднанні з факторами здорового способу життя та зменшенні впливу стресових факторів сьогодення;

– забезпечення диференційованого підходу в процесі занять, який ґрунтується на результатах контролю фізичного стану курсантів.

УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КУРСАНТІВ-ЖІНОК В УМОВАХ ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ

Югалдін Б.В., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Повномасштабне вторгнення Російської Федерації на територію України не могло не змінити підходи до формування сектору безпеки і оборони України. У зв'язку з цим збільшилась кількість жінок-курсантів, які вступають до військових вишів щоби здобути військову освіту та первинне офіцерське звання – лейтенант. Так кількість абітурієнтів-жінок за останні чотири роки (2021-2025) роки збільшилася в 2,5 рази й

надалі спостерігається тенденція до збільшення жінок, які бажають проходити військову службу. Аналізуючи статистику, що є у відкритих джерелах понад 1,5 тисяч жінок є курсантками вищих військових навчальних закладів – майбутніми офіцерами України.

Невід'ємною частиною загальної системи навчання та виховання у військовому навчальному закладі є фізична підготовка, яка також є показником бойової готовності військовослужбовців. Відповідно до Інструкції з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України, затвердженої наказом Міністерства оборони України від 05.08.2021 (зі змінами) фізична підготовленість – фізичний стан військовослужбовця, який характеризується наявним рівнем розвитку фізичних, спеціальних якостей, ступенем сформованості військово-прикладних рухових навичок і вмінь.

У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку ефективних засобів фізичного виховання курсантів-жінок, які сприяли б покращанню їх фізичних якостей, зміцненню здоров'я та ефективному опануванню військової професії під час навчання у вищому військовому навчальному закладі в умовах правового режиму воєнного стану в Україні.

Аналізуючи, що може бути ефективним засобом фізичної підготовки курсантів-жінок у період дії правового режиму воєнного стану, слід враховувати, що дуже багато часу курсанти проводять в бомбосховищах (укриттях), що пов'язане з відсутністю великої кількості вільного простору. Таким чином дієвими вправами можуть бути стрибки на скакалці, а також вправи з обтяженням, наприклад вправи з гирею 8/16 кілограмів. Ці вправи сприяють розвитку витривалості (стрибки на скакалці), сили та силової витривалості (вправи з гирею). До основних переваг та перспектив застосування цих вправ належать: технічна простота і доступність у виконанні вправ для дівчат із різним рівнем фізичної підготовленості та фізичного розвитку; компактність інвентарю; змістовність та висока щільність занять зі скакалкою та гирями; формування морально-вольових якостей; висока ефективність щодо розвитку рухових якостей; значний оздоровчий ефект та низький рівень травматизму.

В подальшому необхідно створити комплекси вправ зі скакалкою та гирею для удосконалення фізичної підготовленості курсантів-жінок у процесі навчання у вищому військовому навчальному закладі, враховуючі фізіологічні особливості курсантів-жінок та удосконалення не тільки основних фізичних якостей, а й позитивної динаміки зміни пропорцій та стабілізації маси тіла та привиття необхідності самовдосконалення.

ЩОДО ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ ЗАГАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ У КУРСАНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Михальчук К.О., керівник ст. викл. Сокол О.В.
Український державний університет науки і технологій

Вдосконалення системи фізичного вдосконалення курсантів закладів вищої освіти у всіх її компонентах, які зумовлені повномасштабним вторгненням Російської Федерації на територію України потребує впровадження сучасних технологій навчання. Одна із тенденцій, що обумовлює пошук нових підходів, це падіння рівня здоров'я вступників, а в подальшому курсантів першого курсу, які викликані спочатку обмеженнями через COVID-19 (2019 – 2022 роки), а далі повномасштабне вторгнення Росії на Україну сприяло суттєвому зниженню основних фізичних якосте таких як сила та витривалість. Низький рівень цих показників обмежує отримання позитивних результатів курсантами на заняттях, а, відповідно, і загального фізичного стану військовослужбовця. Велика частина курсантів не здатні повноцінно виконувати вправи, пов'язані з витривалістю. Саме тому розвиток цієї якості на заняттях з

фізичного виховання актуальний в сучасних умовах.

Пошук оптимального розвитку фізичних якостей , зокрема таких як сила і витривалість, розглядаються в багатьох авторів.

Вирішення завдань розвитку сили та загальної витривалості є актуальною, адже дає можливість мінімізувати час виконання завдань за призначенням умовах повномасштабної агресії Російської Федерації проти України . Врахування в розвитку курсантів вищих військових навчальних закладів мотиваційної складової розвитку фізичних якостей, формування любові до занять фізичними вправами.

Звернувшись до керівних документів Державної спеціальної служби транспорту з фізичної підготовки, ми отримуємо такі визначення:

1) сила – спроможність військовослужбовця долати зовнішній опір або протидіяти йому за рахунок м’язових зусиль;

2) витривалість – спроможність військовослужбовця протистояти стомленню у процесі рухової діяльності.

Виходячи з цих визначень ми бачимо, що розвиток сили та загальної витривалості значно підвищує рівень фізичної працездатності, що найбільш важливо для курсантів, які проходять військову службу і навчання у закладі вищої освіти.

При чіткому дозуванні навантаження і інтервалів відпочинку, а також поєднання вправ з розділу легкої атлетики, атлетичної підготовки з рухливими іграми, можна домогтися значних результатів у розвитку сили і витривалості, що призведе до підвищення рівня фізичної підготовленості в цілому. Заняття такими вправами саме в комплексі дасть позитивні результати, а також ефект, досягнутий під час занять таким чином зберігається більш тривалий час, ніж при відокремленому виконанні цих вправ.

Під час тренування об'єм циркулюючої крові збільшується, що обумовлено збільшенням вмісту плазми в крові, тим самим навантаження на серце зменшується. При належному виконанні вправ рівень сили та загальної витривалості стрімко збільшується.

Крім поліпшення загального фізичного стану курсантів при роботі над розвитком сили та загальної витривалості, відзначається і поліпшення працездатності не тільки на заняттях, але й не пов'язаних з фізичною підготовкою. Можна зазначити значне зниження стомлюваності, припинення головних болів, покращення загального стану організму курсантів. Це обумовлено поліпшенням роботи мозку через поліпшенні кровообігу поліпшується живлення киснем його та інших органів організму.

Під час проведення занять з фізичного виховання кожен викладач повинен враховувати індивідуальні особливості організму кожного курсанта та відповідно з цим розподіляти навантаження для кожного, щоб уникнути перевтоми.

Одних навчальних занять за напрямком розвитку сили та витривалості недостатньо. Вирішальним в розвитку є мотивація і віддача кожним курсантом. При відсутності мотивації та віддачі курсантів на заняттях з фізичного виховання ефективність вправ на розвиток сили та витривалості знижується до нуля.

Розвиток сили та витривалості на заняттях з фізичного виховання відіграє важливу роль в загальному комплексі готовності курсантів до виконання завдань за призначенням. Розвиток та удосконалення сили та загальної витривалості дає змогу не тільки краще виконувати завдання повсякденної діяльності але й покращує самопочуття та загальний стан здоров’я курсантів . Систематичні заняття фізичними вправами курсантами закладів вищої освіти відбувається поліпшення працездатності майбутніх офіцерів.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Бабак В.В., керівник ст. викл. Дзюбенко М.І.
Український державний університет науки і технологій

Фізкультурно-оздоровча компетентність є важливим аспектом підготовки майбутніх спеціалістів у різних галузях. Розвинені фізичні якості, високий рівень здоров'я та здатність до підтримання активного способу життя є необхідними компонентами для досягнення професійного успіху та особистого благополуччя. Легка атлетика, як одна з найпопулярніших та найрізноманітніших форм фізичної активності, пропонує широкі можливості для розвитку цих якостей.

Фізкультурно-оздоровча компетентність включає знання, вміння та навички, необхідні для підтримання фізичного здоров'я, ведення активного способу життя та участі в різних формах фізичної активності. Вона передбачає розуміння основних принципів здорового способу життя, здатність до самостійного планування та здійснення фізичної активності, а також вміння правильно оцінювати свій фізичний стан. Успіх формування компетентності залежить від зрозумілості мети, яку особистість ставить перед собою, від зрілості мотивів, що спонукають до її оволодіння, від ставлення молодого фахівця до свого здоров’я, від загальної та спеціальної фізичної підготовки тощо.

Легка атлетика як засіб формування фізкультурно-оздоровчої компетентності, включає такі основні види: біг та його різновиди, різні види стрибків та метання, багатоборства.

Переваги легкої атлетики:

- універсальність: легка атлетика доступна для людей різного віку та рівня фізичної підготовки;
- комплексний вплив на організм: вправи легкої атлетики розвивають усі основні фізичні якості;
- соціальні аспекти: спільні тренування та змагання сприяють розвитку командної роботи та підвищують мотивацію.

МЕТОДИКА ТА ПЛАНУВАННЯ ПРОЦЕСУ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА СПОРТУ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Батеженко А. О., керівник доц. Чекмарьова Н. Г.
Український державний університет науки і технологій

Виховання нової, всесторонньо розвиненої людини – одна з необхідних і вирішальних умов успішного розвитку сучасного суспільства. Розвиток науки і передової практики фізичного виховання значно розширив уявлення про роль рухової діяльності, зокрема фізичних вправ, у розвитку і зміцненні біологічних і психічних процесів, що відбуваються в організмі людини.

Фізичне виховання у системі освіти традиційно відповідальне за фізичний розвиток і фізичну підготовку молодого покоління. Робота з фізичного виховання різниться великим різноманіттям, що вимагає від учнів чи студентів прояву організованості, ініціативи, а це у свою чергу сприяє вихованню організаційних навичок, активності, винахідливості. Здійснюване у тісному зв’язку з розумовим, моральним, естетичним вихованням і трудовим навчанням, фізичне виховання сприяє всебічному розвитку людини.

Основне завдання фізичного виховання полягає у необхідності підготувати всебічно розвинутих, активних та здорових членів суспільства, які органічно

поєднують у собі гуманістичні і загальнолюдські позитивні риси особистості, гармонію фізичного та психічного розвитку.

Одне із головних завдань фізичного виховання – формування у людей основних знань про вплив на організм сил природи, а також практичних навичок їх використання у самостійних заняттях фізичними вправами та у повсякденному житті. Розглянувши методики та планування процесу фізичного виховання та спорту у сучасних умовах, ми дійшли висновку, що будувати процес фізичного виховання слід закономірно, систематично, дотримуючися принципів, завдань і методів. Вони тісно пов'язані між собою за змістом та напрямком діяльності, відображаючи єдиний процес фізичного виховання. Мають бути достатньо вивчені педагогічні умови формування свідомого ставлення людини до занять фізичним вихованням і спортом.

ХОДЬБА НАЙДОСТУПНІШИЙ ВИД ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Васюк Я.С. керівник ст. викл. Матлахов М. В.
Український державний університет науки і технологій

Ходьба найпростіший і найдоступніший засіб відновлення і зміцнення здоров'я, прийнятний для людей всіх віків. До того ж, у порівнянні з більш інтенсивними видами рухів, відсоток травм під час ходьби значно менше.

Ходьба природний і звичний спосіб пересування людини. Рухи при ній носять циклічний характер, якому властива зміна напруги і розслаблення м'язів. У процесі еволюції м'яза людини пристосувалися саме до такого навантаження.

Ходьба тільки тоді приносить користь, коли вона проводиться у швидкому темпі з пружним відштовхуванням поштовховою ногою. Ходити треба інтенсивно, але по самопочуттю. Слід добиватися легкого поту і підтримувати її у процесі ходьби. Заняття оздоровчою ходьбою роблять комплексний вплив на людський організм по різних напрямах. Перш за все, це витрата енергетичних речовин жирів і вуглеводів, пропорційна тривалості і швидкості ходьби. Протягом же останнього сторіччя частка фізичної праці, виконувана людиною за рахунок м'язових зусиль, скоротилася з 95 % до 10 % у результаті механізації і автоматизації виробництва.

Ходьба матиме оздоровчі властивості тільки у тому випадку, якщо правильно підібрати навантаження. Оптимальне навантаження для кожної людини індивідуальне, але у середньому вона складає 7 – 8 кілометрів на день. За даними американської статистики, оздоровчою ходьбою займаються майже у два рази більше людей, ніж бігом. Цьому теж є певні причини.

По-перше, ходьба простіше, доступніше ніж біг. Це найприродніший навик, найміцніший і стабільний автоматизований руховий акт, сформований вперше роки життя дитини на базі природженого крокового рефлексу.

Найзвичніша і легка фізична вправа, якими ми її і не вважаємо і навіть не помічаємо у своєму повсякденному житті.

По-друге, що не менше важливо, для занять оздоровчою ходьбою фактично не вимагається додаткової витрати такого дефіцитного у наші дні часу, оскільки для цієї мети цілком можна використовувати маршрут на роботу або з роботи.

ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ І МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ФОРМУВАННЯ ЗАСОБАМИ СТУДЕНТСЬКОГО СПОРТУ

Григоренко К.С., керівник доц. Хаджинов.
Український державний університет науки і технології.

Одна з основних задач нашої держави на сьогодні це збереження здоров'я населення України. Відомо що спортивна діяльність у неспеціальних фізкультурних ЗВО не є основною: студенти вступають до ЗВО навчатися майбутньої професії і тому основний вид діяльності для них навчання. Однак спорт у ЗВО виступає не тільки як засіб покращення фізичного розвитку, зміцнення здоров'я і рухових якостей, а і в поєднанні з іншими засобами виховання сприяє всебічному розвитку людини.

Спортивна діяльність є логічним завершенням неспеціальної фізкультурної освіти, тому що вона створює тільки початкову базу для всебічного розвитку фізичних якостей і формує передумови для різноманітного розвитку.

Щоб задовільнити широкий спектр інтересів студентів на нашу думку потрібно більше застосовувати метод багатоплановості виховного процесу засобами фізичної культури, спорту і культурно-масових заходів.

Отже необхідно посилювати розвиток масового спорту у ЗВО, створюючи навчальні спортивні відділення, мережу секційних занять, вводячи в них популярні види спорту, надавати моральну і матеріальну підтримку студентам що тренуються і вносити в календарний план змагання з нових популярних серед студентів видів спорту.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ І ПСИХОФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ

Григоренко К.С., керівник доц. Хаджинов В.А.
Український державний університет науки і технології.

Наукові дослідження цієї проблеми в сучасній вітчизняній і іноземній літературі дозволяють припустити, що від якісного процесу формування психофізіологічної і психофізичної підготовленості залежить рівень і ступінь оволодіння майбутньою професією, надійність, працездатність і стан здоров'я особистості.

Дослідження вказують на те, що більш 60 відсотків працівників розумової праці мають відхилення у стані здоров'я, в тому числі суттєві більш 15 відсотків, що вказує на доцільність розробки програм професійно- прикладної фізичної підготовки (ППФП).

У процесі дослідження різних програм виявлено, що найбільш прийнятною є програма ППФП, яка складається з теоретичного розділу і ознайомлення з темами: ролі виробничої гімнастики і ППФП у забезпеченні дієздатності; ППФП у системі фізичного виховання і її зміст для працівників розумової праці; засоби і форми фізичного виховання для формування професійно важливих якостей робітників розумової праці і практичних занять для вдосконалення професійно важливих для робітників розумової праці загальнорозвиваючих і спеціальних вправ на базі популярних видів спорту спортивних ігор, легкої атлетики і атлетичної гімнастики.

Таким чином аналіз літератури і досвід організації свідчить, що для забезпечення високого рівня працездатності доцільно впроваджувати ППФП для робітників розумової праці і організовувати заняття на добровільних засадах.

АДАПТИВНЕ ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ, ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Мура Я. М., керівник доц. Чернявська О.А.
Український державний університет науки і технологій

Прийняття різноманіття та унікальності особистості, повага та увага до індивідуальних відмінностей сприяє розвитку інклюзивної культури. Інклюзивна освіта є показником гуманістичних, демократичних, толерантних ознак нинішнього суспільства, в якому реалізуються рівні права на якісну й доступну освіту для всіх.

Український державний університет науки і технологій на базі Дніпровського металургійного інституту (ДМетІ) з 2002 року створює умови для отримання вищої освіти особами з інвалідністю, а саме з сенсорними вадами (вадами слуху та зору). Враховуючи позитивний досвід роботи, наказом Міністерства освіти і науки України вперше на базі Національної металургійної академії (наказ №103 від 27.04.2004) був створений Регіональний центр освіти інвалідів (РЦОЇ). В задачі Центру входить створення умов для навчання студентів з сенсорними вадами, їх методична та психологічна підтримка, соціальна інтеграція в суспільство.

Адаптивне фізичне виховання (АФВ), як важливий напрям системи фізичного виховання, відіграє ключову роль у забезпеченні рівних можливостей для всіх членів суспільства, зокрема осіб з особливими потребами. У сучасному світі, де інклюзивність і рівність є пріоритетними, адаптивне фізичне виховання дозволяє інтегрувати людей з обмеженими фізичними можливостями в соціальне та культурне середовище, сприяючи їх фізичному розвитку і соціальній адаптації.

Система АФВ передбачає використання спеціально розроблених програм, методик і форм занять, які адаптуються до індивідуальних особливостей людини. Заняття з адаптивної фізичної культури охоплюють не лише фізичний компонент, а й сприяють формуванню мотивації до активного способу життя, розвитку навичок самостійності та поліпшенню психосоціальної адаптації.

Соціальні завдання АФВ мають на меті інтеграцію осіб з особливими освітніми або медичними потребами у середовище фізичної культури та спорту. АФВ виступає механізмом ресоціалізації, сприяє подоланню ізоляції, розвитку комунікативної компетентності, формуванню відчуття соціальної значущості. Залучення до адаптивних спортивних івентів виконує роль інструменту соціальної мобільності та емоційного підкріплення самоактуалізації.

ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ СТУДЕНСЬКОЇ МОЛОДІ

Ніколаєв О.О., керівник ст. викл. Максимов А. В.
Український державний університет науки і технологій

Сучасне життя студентів характеризується високим темпом навчання, постійним інформаційним потоком, великими навантаженнями та соціальною активністю.

Студентська молодь щодня стикається з багатьма викликами: обсяг навчальної інформації, необхідність виконання контрольних, лабораторних та курсових робіт, а також соціальна взаємодія у колективі. Все це створює значний стрес і може негативно впливати на фізичне та психічне здоров’я.

У цих умовах дуже важливо дбати про власне здоров’я та розвивати здорові звички. Здоровий спосіб життя (ЗСЖ) виступає не лише як інструмент профілактики хвороб, а й як спосіб підвищення ефективності навчання, розвитку особистості та соціальної активності. Для студентів ЗСЖ допомагає підтримувати високий рівень енергії, покращує концентрацію уваги, стимулює розумову діяльність, а також формує

дисципліну та відповідальність за своє життя.

Здоровий спосіб життя студентської молоді є ключовим фактором для підтримки фізичного, психічного та соціального здоров'я. Дотримання принципів ЗСЖ дозволяє студентам підвищувати ефективність навчання, зберігати енергію та концентрацію, а також адаптуватися до стресових ситуацій сучасного студентського життя.

Основні складові ЗСЖ – це збалансоване харчування, регулярна фізична активність, повноцінний сон, відмова від шкідливих звичок, психологічне здоров'я та соціальна активність. Їхнє комплексне дотримання забезпечує гармонійний розвиток особистості та сприяє формуванню продуктивного та активного способу життя.

Головні засоби формування ЗСЖ включають освітні програми, фізкультурні та спортивні заходи, соціальну підтримку, використання інформаційних ресурсів та систематичний підхід до щоденних звичок.

Фактори, які впливають на успішність і працездатність, включають фізичний стан, психоемоційну стійкість, харчування, сон та соціальну підтримку. ЗСЖ позитивно впливає на всі ці аспекти, дозволяючи студентам досягати кращих результатів у навчанні та житті.

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Чистякова Є.М., керівник доц. Чекмарьова Н. Г.
Український державний університет науки і технологій

Стан здоров'я української нації на сьогоднішній день є не надто задовільним. За останній час гостро постала проблема фізичного та спортивного виховання та вдосконалення фізичного розвитку молоді з ранніх років. Тому заклади вищої освіти (ЗВО) намагаються популяризувати та зацікавити студентів займатися фізичною культурою та спортом як під час навчальних занять та і у позанавчальний час.

Спортивна підготовка є дуже важливою у вихованні молодого покоління для забезпечення їх здорового майбутнього. Фізичне виховання є однією з необхідних складових гармонійного розвитку особистості студента і складає органічну частину всього освітнього процесу, здійснюваного закладами вищої освіти України.

Фізичне виховання у ЗВО виступає, з одного боку, як фізкультурно-спортивна діяльність, а з іншого - є навчальною дисципліною, орієнтованою на підготовку особистості, яка має високий рівень здоров'я, необхідну фізкультурну освіту й фізичну підготовленість.

Використання різноманітних видів спортивної діяльності сприяє профілактиці захворювань, підвищенню працездатності, збільшенню тривалості життя, організації повноцінного дозвілля, боротьбі зі шкідливими звичками, створює умови пізнання власних можливостей і забезпечує оптимальні обсяги рухової активності.

Студенти, як майбутні фахівці з вищою освітою, великою мірою визначають майбутнє нашої країни, тому вони повинні мати не тільки високий рівень професійної підготовки, але й бути фізично витривалими, працездатними і здоровими. Фізичне виховання та масовий спорт у сфері освіти мають на меті забезпечити виховання у студентів потреби самостійно оволодівати знаннями, уміннями й навичками управління фізичним розвитком людини, засобами фізичного виховання та навчання, застосовувати набуті цінності у подальшому житті.

ІСТОРІЯ СПОРТИВНИХ СПОРУД

Усова А. В., керівник доц. Шиян В.М.
Український державний університет науки і технологій

Архітектура спортивних споруд є важливим чинником розвитку соціальної та культурної інфраструктури, адже вона забезпечує умови для фізичного вдосконалення, рекреації та соціальної інтеграції. Від найдавніших арен і стадіонів до сучасних спортивно-рекреаційних комплексів архітектурні рішення не лише відображали технічний рівень розвитку суспільства, а й віддзеркалювали його потреби й цінності.

У сучасному світі проектування спортивних споруд має враховувати глобальні та локальні виклики, зокрема демографічні зміни, вимоги екологічної стійкості, впровадження новітніх технологій та соціальну інтеграцію різних груп населення.

Дослідження історії спортивної архітектури дозволяє простежити трансформацію функцій і форм спортивних споруд: від осередків релігійно-культових практик та суспільних зібрань у Давній Греції до багатофункціональних комплексів сучасності, які виконують також завдання реабілітації та психосоціальної підтримки населення.

В Україні спортивна інфраструктура в умовах воєнних дій набула особливого значення, оскільки інтегрує фізичну культуру в міський простір, сприяє збереженню здоров'я та забезпечує відновлення соціальної стійкості.

Саме тому вивчення історичної еволюції архітектури спортивних споруд та її сучасних тенденцій є важливим науковим завданням, яке дозволяє виробити підходи до створення інфраструктури, що відповідає сучасним викликам і сприяє гармонійному розвитку суспільства.

Як відзначає М. М. Зарваницький (2024), фізична культура має давні корені, про що свідчать археологічні дані щодо існування спеціальних споруд для фізичних вправ у різні епохи. Поворотним моментом стали Олімпійські ігри у Давній Греції, започатковані у 776 р. до н. е., які стимулювали будівництво перших стадіонів. Первісно вони використовували природні схили для розміщення глядачів, проте згодом еволюціонували до більш складних архітектурних рішень із кам'яними трибунами, як у стадіоні в Олімпії [1].

У період еллінізму (323–30 рр. до н. е.) спортивні споруди розширили свої функції й перетворилися на розважально-суспільні комплекси. Римська імперія надала цьому процесу нового масштабу: з'явилися амфітеатри та цирки, орієнтовані на видовища, де головним було забезпечення масовості та архітектурної величі [1].

Колізей у Римі став символом не лише військової та культурної могутності імперії, а й нової концепції багатофункціональності спортивних об'єктів. У середньовіччі спостерігалося зменшення ролі фізичної культури в громадському житті, однак військові тренувальні майданчики та турнірні поля зберігали свою значущість. З XIX століття, у контексті реформ освіти й відродження Олімпійського руху, спорт набув статусу важливої соціальної практики, що вимагала розвитку інституційної інфраструктури [1].

За даними статті «Спортивні споруди Стародавньої Греції» [3], гімнасії та палестри слугували не лише для фізичної підготовки, але й були центрами суспільного життя, де поєднувалися тренування, інтелектуальні заняття та релігійні практики. Археологічні дослідження підтверджують існування комплексних об'єктів із роздягальнями, залами для натирання олією та місцями для відпочинку. Найвідоміші гімнасії — Синосарг, Лікей та Академія — стали взірцями інтеграції фізичної культури з освітнім процесом.

А. Кригіна та Д. Антонюк (2024) підкреслюють, що в умовах війни в Україні спортивні комплекси виконують нові соціальні функції, зокрема у сфері фізичної та

психологічної реабілітації. Їх проектування потребує врахування сучасних соціальних змін, тенденцій урбанізації, демографічної динаміки та технологічного прогресу. Таким чином, створення стійкої спортивної інфраструктури має відбуватися на основі аналізу суспільних процесів та передбачати можливість інтеграції в структуру міста [2].

Водночас у сучасному проєктуванні важливе місце займають принципи енергоефективності, екологічної стійкості та інклюзивності. Б. Панасенко та С. Сологубова (2025) зазначають, що ефективність спортивних будівель визначається гармонійним поєднанням архітектурних та конструктивних рішень із потребами користувачів, що забезпечує їхню довговічність і багатофункціональність [4]. Це створює умови для формування не лише фізкультурних, але й соціальних центрів, які сприяють укріпленню здоров'я та розвитку громади.

Отже, історія спортивної архітектури демонструє, що спортивні споруди постійно еволюціонували відповідно до соціальних і культурних потреб. У давньогрецький період спорт мав сакрально-суспільне значення, у римський — видовищне та політичне, у середньовіччі — переважно військове, а з XIX століття — освітнє та культурно-виховне. Сьогодні ж спортивні комплекси є багатофункціональними об'єктами, що виконують одночасно спортивні, рекреаційні та соціально-реабілітаційні функції.

Таким чином, розвиток спортивних споруд є багатовіковим процесом, що відображає зміну суспільних цінностей і технологічних можливостей. Від стадіонів Давньої Греції до сучасних спортивно-рекреаційних комплексів архітектурні рішення завжди були відповіддю на актуальні виклики часу. Сучасні спортивні споруди мають проєктуватися з урахуванням принципів адаптивності, інклюзивності та стійкості, інтегруючись у структуру міста як простори здоров'я, соціальної підтримки та культурного розвитку. Їхня роль виходить далеко за межі фізичної активності, адже вони стають ключовими елементами формування міського середовища та зміцнення суспільної єдності.

Список використаної літератури

1. Зарваницький М. М. Особливості формування архітектури сучасних спортивних комплексів // Магістерська робота. Кафедра архітектури. – Дубляни, Львівський НУП. – 2024. – 65 с.

2. Кригіна А., Антонюк Д. Сучасні тенденції формування спортивно-рекреаційних комплексів // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2024. – Вип. 69 (черв.). – С. 270–281. – DOI: 10.32347/2077-3455.2024.69.270-281.

3. Спортивні споруди стародавньої Греції // StudFiles [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://search.app/8hv9SruPVewqRasy9 (дата звернення: 25.09.2025).

4. Панасенко Б. Р., Сологубова С. В. Особливості побудови спортивних будівель // Матеріали VI наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і мол. вчених (Дніпро, 17 квіт. 2025 р.) : зб. тез / ред.: К. Сухий, В. Данішевський, Ю. Пройдак, М. Савицький. – Дніпро : УДУНТ, ННІ «ПДАБА», 2025. – С. 302–303. – DOI: 10.30838/PSACEA.978-966-3232-53. – (Електрон. вид.) – URL: https://publish.pdaba.edu.ua/catalog/view/834/1314/9831 (дата звернення: 25.09.2025).

ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА ФІЗИЧНИЙ СТАН СТУДЕНТІВ ННІ ПДАБА УДУНТ

Бабенко Ю. М., керівник доц. Сологубова С.В.
Український державний університет науки і технологій

Пандемія COVID-19 істотно трансформувала систему фізичного виховання у закладах вищої освіти, особливо технічного профілю, де низький рівень рухової

активності студентів поєднався з обмеженнями карантинного періоду.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що пандемія COVID-19 виступила каталізатором поглиблення вже наявних проблем щодо фізичної підготовленості студентів. Дослідження українських авторів дають можливість простежити як допандемічний стан, так і перші реакції системи фізичного виховання на карантинні обмеження, а також зробити висновки щодо необхідних коригувальних заходів [1-5].

Допандемічну базу для оцінки фізичного рівня студентів ННІ ПДАБА забезпечують роботи, в яких описано морфо-функціональні показники та рівень фізичної підготовленості студенток технічних закладів. Так, С.В. Сологубова, В.М. Шиян, О.Г. Лахно та співавтори (2020) представили порівняльний аналіз морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості студентів, що дозволяє виділити вихідний рівень фізичного стану як відправну точку для оцінки змін у період карантину [1]. Аналогічно, S. Solohubova, O. Lakhno, V. Shyyan, O. Shyyan (2020) у журналі *Teorìâ ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ* підкреслюють, що студенти ННІ ПДАБА характеризуються більш низьким рівнем фізичної активності порівняно з іншими групами студентської молоді, що створює сприятливі умови для посилення негативного впливу в умовах карантинних обмежень [5].

Безпосередній вплив карантинних обмежень на фізичний стан студентів досліджено в роботах, присвячених дистанційним формам занять. Зокрема, С.В. Сологубова, В.М. Шиян, О.Г. Лахно, І.А. Швець та Д.Д. Гіркіна (2020) проаналізували результати дистанційних фітнес-занять під час карантину та відзначили, що онлайн-формат дозволив певною мірою підтримувати рухову активність студенток ННІ ПДАБА, проте ефективність таких занять була обмеженою через відсутність повноцінної матеріально-технічної бази, контролю за інтенсивністю та мотиваційних чинників [2]. Отже, дистанційні заняття у ННІ ПДАБА виступили як компенсаторний, але не еквівалентний замінник аудиторного фізичного виховання.

Міжнародна перспектива, представлена G. Griban та співавт. (2021), підтверджує загальносвітові тенденції: у першокурсниць після початку пандемії спостерігалося зниження функціональних показників та загального рівня фізичної підготовленості. Ця праця посилює аргументацію про те, що негативні зміни є не локальним явищем та мають системний характер [4].

Монографічний розділ, де розглядається обґрунтування додаткових занять для студенток із низькою фізичною підготовкою (С.В. Сологубова, В.М. Шиян, О.В. Шиян, О.Г. Лахно, 2020), набуває підвищеної актуальності у контексті пандемії: автори доводять необхідність додаткових занять для груп ризику, що співпадає з висновками емпіричних досліджень про недостатню компенсаторну спроможність дистанційних форм [3].

Синтезовані дані дозволяють виділити наступні ключові положення:

- вихідні допандемічні показники студентів технічних спеціальностей були нижчими від середніх, що створило вразливий фон для подальшого погіршення;
- карантинні обмеження призвели до зниження фізичної активності та функціональних показників;
- дистанційні програми фізичного виховання частково зменшували втрати, але не відновлювали повною мірою попередній рівень фізичної підготовленості через обмеження контролю, мотивації та матеріально-технічні фактори;
- існує нагальна потреба в розробці адаптивних навчальних програм і додаткових реабілітаційно-профілактичних заходів для студентів з низьким рівнем фізичної підготовки.

Водночас у проаналізованих джерелах простежуються методологічні та прикладні прогалини, такі як: обмежена кількість експериментальних досліджень, що

відслідковують довгострокові наслідки карантину; недостатній опис мотиваційних та поведінкових компонентів, які впливають на ефективність дистанційних занять; брак програм відновлення фізичної форми з урахуванням ресурсів технічних ЗВО.

Усе це визначає ***напрям подальших досліджень***: впровадження експериментальних програм адаптованих до дистанційних/змішаних форм занять та оцінка їх ефективності за допомогою стандартизованих тестів.

Отже, на підставі огляду літератури можна зробити ***висновок***, що пандемія COVID-19 спричинила помітне погіршення фізичного стану студентів ЗВО технічного профілю; а існуючі дистанційні моделі частково мінімізують негатив, але потребують цілеспрямованої модернізації та підтримки додатковими заходами реабілітаційного та мотиваційного характеру.

Список використаної літератури

1. Сологубова С. В., Шиян В. М., Лахно О. Г., Челноков О. В., Молчанов Є. В. Порівняльний аналіз показників морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості студентів // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2020. – № 3 (264–265). – С. 89–99. – DOI: https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.070720.101.646.
2. Сологубова С. В., Шиян В. М., Лахно О. Г., Швець І. А., Гіркіна Д. Д. Вплив дистанційних занять з фітнесу в період карантину на фізичний стан студенток закладу вищої освіти технічного профілю // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2020. – № 6 (271–272). – С. 139–147. – DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.241120.139.709.
3. Сологубова С. В., Шиян В. М., Шиян О. В., Лахно О. Г. Обґрунтування необхідності додаткових занять з фізичного виховання для студенток ЗВО технічного профілю з низьким рівнем фізичної підготовленості // Фізичне виховання: проблеми та перспективи : наукове видання : колективна монографія / за заг. ред. Г. П. Грибана. – Житомир : Рута, 2020. – С. 384.
4. Griban G., Onishchuk L., Solohubova S., Tkachenko P., Oleniev D., Semeniv B., Myatiga O., Kanishcheva O. Physical state assessment of the first-year female students of higher education institutions // Wiadomości Lekarskie. – 2021. – Т. 74, № 6. – С. 1457–1462. – DOI: 10.36740/WLek202106131. – URL: https://wiadlek.pl/wp-content/uploads/archive/2021/WLek202106131.pdf.
5. Solohubova S., Lakhno O., Shyyan V., Shyyan O. The assessment of physical fitness and morphofunctional state of female first-year students in non-linguistic higher education institutions // Teorìâ ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 157–164. – DOI: https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.3.05.

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ІЗ ВЕГЕТО-СУДИННОЮ ДИСТОНІЄЮ ЗАСОБАМИ ОЗДОРОВЧОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кулякіна К. Ю., керівник доц. Шиян О.В.
Український державний університет науки і технологій

У сучасних умовах життя, коли більшість молоді перебуває під впливом хронічного психоемоційного напруження, інформаційних перевантажень та гіподинамії, питання підтримання фізичного та психічного здоров’я набуває особливої актуальності. Дефіцит рухової активності, порушення режиму праці та відпочинку, надмірне використання гаджетів та навчальне навантаження призводять до зниження функціональних можливостей організму, розвитку втоми, стресу та вегетативних розладів. Одним із найпоширеніших функціональних порушень у молоді є ***вегето-***

судинна дистонія (ВСД) – поліетіологічний синдром, що виникає внаслідок дисбалансу між симпатичним і парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи [1–2].

ВСД є однією з найпоширеніших форм вегетативної дисфункції у студентів. Її симптоми – коливання артеріального тиску, тахікардія, серцеві болі, головний біль, підвищена пітливість, втомлюваність, дратівливість – не лише знижують якість життя, а й обмежують можливість активного навчання та занять спортом. З огляду на переважно функціональний характер цього стану, саме **засоби оздоровчої фізичної культури** виступають найбільш природним та ефективним засобом профілактики та відновлення.

Фізична реабілітація при ВСД ґрунтується на системному застосуванні дозованих фізичних навантажень, спрямованих на нормалізацію вегетативного тонусу, поліпшення кровообігу, стимуляцію метаболічних процесів та підвищення адаптаційних резервів організму. Вона включає **аеробні вправи помірної інтенсивності, дихальну гімнастику, елементи розслаблення та психофізичні методи**, що забезпечують гармонійний вплив на серцево-судинну, дихальну та нервову системи.

У наукових джерелах зазначається, що ефективність фізичної реабілітації значною мірою залежить від індивідуального підбору навантаження, тривалості, частоти та виду вправ. Так, **О. Гацко (2010)** встановила, що систематичне виконання вправ аеробного режиму (ходьба, біг підтюпцем, ритмічна гімнастика) студентками із ВСД за гіпертонічним типом сприяє підвищенню фізичної працездатності та нормалізації серцево-судинних функцій [1]. Авторка підкреслила, що тренування помірної інтенсивності покращують адаптаційні реакції організму без перевантаження серця.

О. Молчанова (2012) доводить, що циклічні види фізичної активності (плавання, лижні прогулянки, їзда на велосипеді, ходьба) мають оптимальний тренувальний ефект для осіб із вегетативними порушеннями. Вона наголошує на необхідності уникати видів спорту з ривковими або статичними навантаженнями (боротьба, стрибки, важка атлетика), які можуть провокувати вегетативні кризи [2].

Т. Христова (2021) пропонує комплексну програму фізичного виховання та реабілітації для підлітків із ВСД, що включає оздоровчу, освітню та профілактичну компоненти. Такий підхід формує навички самоконтролю, знижує ризик гіподинамії й сприяє поступовій нормалізації діяльності серцево-судинної системи [3].

С. Черніна (2023) розглядає лікувальну фізичну культуру як базовий елемент фізичної реабілітації при функціональних розладах. Авторка підкреслює, що ЛФК сприяє гармонізації процесів збудження і гальмування у центральній нервовій системі, стимулює кровообіг, покращує обмін речовин і підвищує судинний тонус [4].

Дослідження **Д. Ярошенка та Є. Мовчанова (2025)** розширюють традиційний підхід до фізичної реабілітації, наголошуючи на поєднанні фізичних та психофізичних методів. Автори доводять, що включення до програми занять елементів релаксації, дихальних вправ та м’яких розтягувальних рухів не лише покращує функціональний стан, але й сприяє зниженню рівня тривожності, стабілізації емоційного фону та поліпшенню сну [5].

Результати узагальнення літературних даних дають змогу виокремити кілька ключових положень. По-перше, **оздоровча фізична культура** у фізичній реабілітації при ВСД має переважно регуляторно-відновлювальну дію. Вона сприяє відновленню рівноваги між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи, стабілізації артеріального тиску, покращенню серцевого ритму та дихальної функції. По-друге, систематичне виконання вправ помірної інтенсивності підвищує

толерантність організму до фізичних та психоемоційних навантажень, покращує стійкість до стресу та загальну працездатність. По-третє, ефективність реабілітаційного процесу забезпечується за умови **індивідуалізації програми**, врахування типу ВСД, рівня фізичної підготовленості, віку й психоемоційного стану особи.

Практичні результати показують, що використання оздоровчо-тренувальних програм із включенням аеробних вправ, дихальної гімнастики та вправ на розслаблення дає відчутний позитивний ефект уже після кількох тижнів систематичних занять (спостерігається покращення самопочуття, зниження проявів серцевої аритмії, нормалізація тиску, підвищення працездатності та зменшення проявів тривожності).

Таким чином, **фізична реабілітація засобами оздоровчої фізичної культури** є ефективним, доступним та науково обґрунтованим напрямом відновлення функціонального стану організму при вегето-судинній дистонії. Вона поєднує фізіологічні, психологічні й педагогічні механізми впливу, забезпечуючи не лише відновлення функцій, але й профілактику повторних проявів хвороби. Комплексний підхід, який включає поступове дозування навантажень, контроль інтенсивності та поєднання різних видів активності, дозволяє досягти стійкого оздоровчого ефекту та сприяє формуванню у студентської молоді мотивації до здорового способу життя.

Список використаної літератури

1. Гацко О. Вплив оздоровчо-тренувальних занять на фізичну працездатність студенток спеціального навчального відділення з вегето-судинною дистонією за гіпертонічним типом // Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання. – Дніпро : ДНУ, 2010. – С. 126–128.
2. Молчанова О. А. Вплив та значимість занять фізичною культурою при вегето-судинній дистонії // Фізична культура і здоров'я людини: історія, сьогодення, майбутнє (до 100-річчя першого київського диплома вчителя фізичної культури) : матер. Міжнар. наук.-практ. конф., 18–19 жовт. 2012 р. – 2012. – С. 180–189.
3. Христова Т. Є. Ефективність комплексного підходу до фізичного виховання підлітків із вегето-судинною дистонією [Електронний ресурс] // Освітній портал «Всеосвіта». – 2021. – Режим доступу: https://vseosvita.ua/ (дата звернення: 6.10.2025).
4. Черніна С. І., Дорош М. І. Сучасна лікувальна фізична культура у фізичному вихованні здобувачів вищої освіти технічних закладів вищої освіти : конспект лекцій. – Харків : УкрДУЗТ, 2023. – 67 с.
5. Ярошенко Д., Мовчанов Є. Фізична культура при вегето-судинній дистонії // Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження : матеріали II Міжнар. наук. конф. (м. Ужгород, 6–7 трав. 2025 р.) / уклад.: О. П. Адамчо, Т. І. Гряділь. – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2025. – С. 722–726.

Наукове видання

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ “НАУКА І СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ 2025”
27 листопада 2025 року

ЗБІРНИК ТЕЗ

Том ІІІ

Відповідальний редактор Л.З.Мартинова
Комп’ютерна верстка Л.З.Мартинова
Дизайнн обкладинки Л.З.Мартинова

Видавець: Український державний університет науки і технологій.
вул. Лазаряна,2, ауд.2216, ауд.263 (наукова бібліотека)
м. Дніпро, 49010
Свідоцтво суб‘єкта видавничої справи ДК №7709 від 14.12.2022