



Міністерство освіти і науки України
Український науково-дослідний інститут дизайну та ергономіки
Факультет архітектури, будівництва та дизайну
Національного авіаційного університету
Національний університет харчових технологій

СТАНДАРТИЗАЦІЯ В ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник

ОЛДІПІУС
2020

УДК 006.44:658.512.23(075)
С24

Автори:

**Свірко Володимир Олександрович, Рубцов Анатолій Львович,
Чемакіна Октябрина Володимирівна, Кузьмін Олег Володимирович**

Рецензенти:

Товбич В.В. – доктор архітектури, професор
Кардаш О.В. – доктор технічних наук (з технічної естетики), професор

Рекомендовано до друку

*Науково-технічною радою УкрНДІ дизайну та ергономіки,
(протокол № 11 від 17.10.2019 р.)*

Свірко В.О.

С24 Стандартизація в дизайнерській діяльності: навчальний посібник /
В.О. Свірко, А.Л. Рубцов, О.В. Чемакіна, О.В. Кузьмін / За заг. ред.
В.О. Свірка. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 232 с.

ISBN 978-966-289-355-7

У навчальному посібнику викладені методичні та практичні аспекти нормативного забезпечення дизайнерської та дизайн-ергономічної діяльності, специфіка стандартизації у сфері дизайну, ергодизайну, як засобу унормування естетичних, ергономічних, функційних вимог до якості продукції. Особливості застосування стандартів у дизайнерській діяльності. Проаналізовано склад сучасної нормативної дизайн-ергономічної документації, сформульовано вимоги дизайну та ергономіки до промислової продукції. У виданні також розглянуто дизайн-ергономічні показники якості, унормовані правила виконання дизайн-ергономічних робіт, правила виконання дизайн-ергономічної експертизи якості товарної продукції, чинні стандарти з дизайну та ергономіки, які гармонізовані з міжнародними стандартами.

Посібник розрахований на студентів дизайнерських та ергономічних спеціальностей вищих навчальних закладів, практикуючих дизайнерів, ергономістів, інженерно-технічних працівників проектних організацій різних галузей промисловості.

УДК 006.44:658.512.23(075)

ISBN 978-966-289-355-7

© ОЛДІ-ПЛЮС, 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	6
------------------------	----------

РОЗДІЛ 1. ПРИНЦИПИ І ПРАКТИКА СТАНДАРТИЗАЦІЇ В ДИЗАЙНІ ТА ЕРГОНОМІЦІ	10
1.1. Основи міжнародної стандартизації	10
1.2. Основні поняття і принципи національної стандартизації	15
1.3. Завдання дизайн-ергономічної стандартизації	18
1.4. Практика вітчизняної стандартизації в дизайні та ергономіці ..	21
1.5. Гармонізація з міжнародними та європейськими стандартами	27
1.6. Характеристика чинного фонду стандартів з дизайну та ергономіки	34

РОЗДІЛ 2. СКЛАД І ЗМІСТ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ	42
2.1. Загальні положення	42
2.2. Структура дизайн-ергономічної документації	43
2.3. Дизайн-ергономічні документи	45
2.4. Графічні документи дизайн-ергономічного проекту	52

РОЗДІЛ 3. ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ РОБІТ	53
3.1. Загальні положення	53
3.2. Правила виконання науково-дослідних робіт у сфері дизайну та ергономіки	54
3.3. Правила виконання дизайн-ергономічного проекту	56
3.3. Правила виконання дизайн-ергономічного проекту	58
3.4. Правила надання дизайн-ергономічної консультації	62
3.5. Правила виконання дизайн-ергономічного оцінювання	62

РОЗДІЛ 4. ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ	64
4.1. Класифікація дизайн-ергономічних показників	64
4.2. Типова номенклатура дизайн-ергономічних показників	66
4.3. Розгорнута номенклатура дизайн-ергономічних показників	66
4.4. Конкретна номенклатура дизайн-ергономічних показників	71
4.5. Розроблення розгорнутої номенклатури дизайн-ергономічних показників	72
4.6. Розроблення конкретної номенклатури дизайн-ергономічних показників	72

РОЗДІЛ 5. ВИМОГИ ДИЗАЙНУ І ЕРГОНОМІКИ ДО ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	78
5.1. Загальні положення	78
5.2. Номенклатура вимог ергономіки	83
5.3. Номенклатура дизайнерських вимог до зовнішньої будови виробів	93
5.4. Порядок вибору складу вимог дизайну та ергономіки	93

РОЗДІЛ 6. ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБІВ	98
6.1. Принципи та методи оцінювання дизайн-ергономічних показників якості промислових виробів	98
6.2. Структура дизайн-ергономічної експертизи	100
6.3. Практика дизайн-ергономічної експертизи	108

РОЗДІЛ 7. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ СТАНДАРТИЗАЦІЇ	126
---	------------

РОЗДІЛ 8. УНОРМУВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ТА ВАРТОСТІ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ РОБІТ	144
8.1. Загальні положення	144
8.2. Трудомісткість виконання дизайн-ергономічного проекту промис- лових виробів	145
8.3. Трудомісткість розроблення об'єктів графічного дизайну	150
8.4. Трудомісткість розроблення упаковки	155
8.5. Трудомісткість дизайн-ергономічного розроблення об'єктів середовища	156
8.6. Трудомісткість розроблення веб-сайтів	159
8.7. Трудомісткість виконання основних супровідних робіт	161
8.8. Трудомісткість виконання дизайн-ергономічної експертизи	163
8.9. Розрахунок вартості дизайн-ергономічних робіт	165

ПІСЛЯМОВА	167
------------------	------------

БІБЛІОГРАФІЯ	172
---------------------	------------

ДОДАТОК 1. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ РОБІТ	181
--	------------

ДОДАТОК 2. ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ СТАНДАРТІВ З ДИЗАЙНУ ТА ЕРГОНОМІКИ	211
---	------------

ОСНОВНІ СКОРОЧЕННЯ	225
---------------------------	------------

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	227
------------------------------	------------

ПЕРЕДМОВА

Актуальність стандартизації в галузі дизайну та ергономіки в Україні стає очевидною завдяки ефективності її застосування в процесах регулювання діяльності у виробничо-технічній, торгово-економічній, соціальній та інших сферах ринкових відносин, пов'язаних, насамперед, з людським чинником, що визначає прикладну значимість цих дисциплін. Світовий досвід доводить, що в умовах розвиненої ринкової економіки ефективність стандартизації базується на властивих їй функціях: **економічній, соціальній та інформаційній**.

Економічна функція стандартизації дає можливість споживачу правильно оцінити і вибрати товар, оптимізувати капіталовкладення. Вона сприяє впровадженню в промисловість нової техніки, технологій, матеріалів, методів вимірювань та випробувань, впливає на підвищення конкуренції на основі стандартизації методів випробувань та уніфікації основних параметрів продукції, що забезпечує їхнє об'єктивне порівняння, впливає на процеси удосконалювання управління виробництвом і забезпечення необхідного рівня якості продукції.

Соціальна функція стандартизації визначає такий рівень показників і параметрів продукції, якій відповідає вимогам охорони здоров'я, дизайну та ергономіки, санітарії і гігієни, забезпечує охорону навколишнього середовища та безпеку людей у процесі виробництва, експлуатації та утилізації продукції.

Інформаційна функція стандартизації передбачає створення умов для оптимізації сприйняття інформації людиною, а також розроблення термінів і визначень, класифікаторів, засобів відображення інформації, умовних знаків тощо. Таким чином вона забезпечує взаєморозуміння на основі врахування вимог міжнародних організацій.

Відповідно до міжнародних пріоритетів в першочерговому порядку проводяться роботи зі стандартизації, що забезпечують безпечність і екологічність продукції, необхідний рівень інформаційних технологій, ресурсозбереження, якість продукції з метою захисту прав споживачів. Як бачимо, ці напрямки безпосередньо пов'язані з людським чинником, а тому не можуть ефективно розроблятися без урахування вимог дизайну та ергономіки.

Слід зазначити, що питання про стандартизацію в сфері дизайну, ергономіки завжди вважалися дискусійними. Це легко пояснити подвійною природою дизайну. Дехто бачить в ньому переважно художню сторону і з насторогою ставиться до спроб стандартизації дизайн-процесів і методик оцінювання якості продукту дизайну. Вони цілком справедливо стверджують, що неможливо (та й не слід) формалізувати категорію прекрасного. Прихильники технічної природи дизайну, навпаки, виступають за максимальну стандартизацію в художньому конструюванні, знову ж таки справедливо, пригадують давньогрецькі ордери, канони Вітрувія, «золотий перетин» та інші математичні ідеї гармонії.

Інша справа – стандартизація в ергономіці. Сфера ергономіки межує зі сферою безпеки праці, безпечності машин і устаткування, а тому, відповідно до існуючих пріоритетів, її актуальні напрямки щільно охоплені стандартизацією. Зрозуміло, що сфера дизайну не повинна мати такого ж нормативного забезпечення. Пояснюється це й тим, що дизайн за своєю природою зазвичай пов'язаний з нестандартними (піонерськими) рішеннями, які, як правило, є дієвим засобом у конкурентній боротьбі та ефективним шляхом просування товарів до ринку збуту. Слід також усвідомлювати, що дизайн є «вихідною точкою», з якої споживач починає ознайомлення з виробом, а в багатьох випадках останнім аргументом щодо вибору та придбання товару. Особливу роль він відіграє під час вибору товару серед близьких за функціями та вартістю аналогів. Саме в цьому слід шукати причину обмеженого застосування стандартизації в дизайні.

Останнім часом потреба в активізації робіт зі стандартизації в галузі дизайну та ергономіки стала очевидною. Справа в тому, що дизайн, особливо промисловий, на відміну від арт-дизайну або стайлінгу, поступово розширюючи ступінь свого впливу на об'єкт, перейшов від проектування естетичних характеристик до формування всього діапазону споживчих властивостей виробу. У цьому випадку узагальнену структуру дизайн-проектування можна представити у наступній послідовності: «потреба – функція – конструкція + технологія – форма». Таким чином, впливаючи на функціональні, конструкційні та технологічні характеристики виробу з метою реалізації певної потреби людини, дизайнер під час проектування повинен враховувати питання стандартизації.

Автори посібника, спираючись на власний багаторічний досвід роботи у сфері дизайн-ергономічної стандартизації, передові досягнення в галузі дизайну та ергономіки, поставили за мету систематизувати та викласти у доступній формі питання практичного застосування стандартів в дизайнерських та ергономічних розробках з вирішення завдань формування гармонійного предметно-просторового середовища життєдіяльності людини.

Навчальний посібник розроблено на основі створеного авторами інформаційно-методичного видання «Дизайнерська діяльність: стандарти і розцінки». У ньому викладені принципи дизайн-ергономічної стандартизації, унормовані склад і зміст дизайн-ергономічної проектно-та експертної документації, правила виконання дизайн-ергономічних робіт тощо.

Навчальний посібник складається з 8 розділів:

перший знайомить з основними принципами та поняттями міжнародної і національної стандартизації, питання нормативної діяльності у сфері дизайну та ергономіки;

другий містить інформацію щодо нормативів зі складу і змісту дизайн-ергономічної проектно-та експертної документації;

третій аналіз стандартизації правил виконання основних видів дизайн-ергономічних робіт;

четвертий присвячений основам унормування дизайн-ергономічних показників якості продукції;

п'ятий висвітлює вимоги дизайну та ергономіки до промислових виробів;

шостий містить дані щодо стандартів в галузі принципів, методів та структури дизайн-ергономічної експертизи;

сьомий ознайомлює з основними напрямками розвитку дизайнерської стандартизації

восьмий містить стандартизовані правила визначення трудомісткості і вартості основних видів дизайн-ергономічних робіт, а в додатку 1 викладені нормативи їх трудомісткості.

У навчальному посібнику також наведено перелік основних стандартів з дизайну та ергономіки – чинних на цей час в Україні та стандартів, що знаходяться в стадії розробки.

Це – одне з небагатьох в Україні видань з нормативного забезпечення дизайн-ергономічної діяльності. Воно розраховано на активну самоосвітню роботу студентів-дизайнерів та ергономістів, фахівців-практиків, проєктувальників.

Під час підготовки посібника автори використовували результати переважно власних досліджень і розробок, а також матеріали провідних фахівців світу в галузі дизайн-ергономічної стандартизації – Ф. Бурхардта, Д. Робертса, Г. Санблада, В.М. Голобородька, О.В. Бойчука, В.М. Мунипова та ін.

Автори щиро вдячні В. Вороні, який взяв на себе клопіт з редагування рукопису та Т. Булаш – за впорядкування матеріалів посібника.

Розділ 1

ПРИНЦИПИ І ПРАКТИКА СТАНДАРТИЗАЦІЇ В ДИЗАЙНІ ТА ЕРГОНОМІЦІ*

1.1. Основи міжнародної стандартизації

Міжнародна стандартизація – діяльність міжнародних організацій з стандартизації, направлена на досягнення впорядкування в певній галузі за допомогою встановлення положень для загального та багатократного вживання відносно реально існуючих і потенційних завдань. Ця діяльність виявляється в розробленні, публікації та вживанні стандартів. Міжнародний стандарт – це стандарт, прийнятий міжнародною організацією.

Основне призначення міжнародних стандартів – створення на міжнародному рівні єдиної методичної основи для розроблення нових і вдосконалення діючих систем якості та їх сертифікації.

Науково-технічна співпраця в сфері міжнародної стандартизації направлена на гармонізацію національних систем стандартизації з міжнародними, регіональними та прогресивними національними системами стандартизації. Міжнародна стандартизація є такою, участь в якій відкрита для відповідних органів всіх країн. В розвитку міжнародної стандартизації зацікавлені як країни з розвинутою індустріалізацією, так і країни, що розвиваються і створюють власну національну економіку.

Зуважимо: міжнародні стандарти не мають статусу обов'язкових для країн-учасниць. Будь-яка країна світу має право застосовувати або не застосовувати їх. Рішення про вживання міжнародного стандарту пов'язане в основному зі ступенем участі країни в міжнародному розподілі праці і станом її зовнішньої торгівлі.

Завдяки міжнародному співробітництву в галузі стандартизації, активний вплив якого спостерігався ще на початку ХХ століття,

* В цьому розділі використано матеріали розробок, виконаних авторами разом з професором ХДАДМ В.М. Голобородьком

створено умови для безбар'єрної взаємодії між різними країнами практично в усіх технічних галузях – від телефонного зв'язку та телебачення до протоколів передачі даних в Internet, від міжнародних польотів літаків до діяльності міжнародних банків тощо.

Локальним різновидом міжнародної стандартизації є **регіональна стандартизація**. Під нею розуміють стандартизацію, участь в якій відкрита для відповідних органів країн тільки одного географічного або економічного регіону світу.

Регіональний стандарт – стандарт, прийнятий регіональною організацією з стандартизації. Типовими регіональними організаціями є Міждержавна рада СНД (МГС/ЕАСС); COPANT (Pan American Standards Commission) – Панамериканський комітет із стандартів; Консультативний комітет із стандартизації і якості країн-членів АСЕАН; Конгрес із стандартизації країн Тихоокеанського басейну (PASC) та ін.

Мета міжнародної стандартизації:

- зближення рівня якості продукції, що виготовляється в різних країнах;
- забезпечення взаємозамінності елементів складної продукції;
- сприяння міжнародній торгівлі;
- сприяння взаємному обміну науково-технічною інформацією;
- прискорення науково-технічного прогресу.

Основні завдання міжнародної стандартизації:

- встановлення вимог до технічного рівня та якості продукції, сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів, а також норм, вимог і методів в галузі проектування та виробництва продукції, що дозволяє прискорювати впровадження прогресивних методів виробництва продукції високої якості і ліквідовувати нераціональне різноманіття видів, марок і розмірів;
- розвиток уніфікації та агрегування промислової продукції, як найважливішої умови спеціалізації виробництва; комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів, підвищення рівня взаємозамінності, ефективності експлуатації і ремонту виробів;
- забезпечення єдності та достовірності вимірювань в країні, створення і вдосконалення державних еталонів одиниць фізичних величин, а також методів і засобів вимірювань вищої точності;

- розроблення уніфікованих систем документації, систем класифікації та кодування техніко-економічної інформації;
- ухвалення єдиних термінів і позначень в найважливіших галузях науки, техніки, економіки;
- формування системи стандартів безпеки праці, систем стандартів в сфері охорони природи та поліпшення використання природних ресурсів;
- створення сприятливих умов для зовнішньоторговельних, культурних і науково-технічних зв'язків.

Організацією, що створює умови для становлення і розвитку міжнародної співпраці в економічній сфері є *Європейська економічна комісія Організації Об'єднаних Націй (ЄЕК ООН)*.

Створена у 1947 році, ЄЕК ООН є регіональним форумом для розроблення конвенцій, норм і стандартів з метою гармонізації дій і поліпшення обміну думками між державами-членами. Виконуючи цю функцію, ЄЕК ООН забезпечує гарантії безпеки та якості споживачам, допомагає охороняти навколишнє середовище, спрощує процедури торгівлі, а також сприяє єднанню держав-членів в регіоні та їх інтеграції в світову економіку.

Різноманітна діяльність ЄЕК ООН впливає на повсякденне життя населення не тільки її регіону, а й решти частин світу в тих сферах, де результати її роботи знаходять вживання в загальносвітовому масштабі. Сьогодні до складу ЄЕК ООН входить 56 країн Європи, Азії, Африки та Америки. Україна приєдналася до ЄЕК однією з перших – 28 березня 1947 року.

Пріоритетні напрями та завдання для стандартизації, визначені ЄЕК ООН:

- охорона здоров'я та забезпечення безпеки;
- поліпшення навколишнього середовища;
- сприяння науково-технічній співпраці;
- усунення технічних бар'єрів в міжнародній торгівлі, що є слідством негармонізованих нормативних документів.

ЄЕК ООН встановлює норми та правила, що регламентують діяльність в сфері економічної політики, а також впливає «ідеологічно» на ці процеси через інші міжнародні, урядові та неурядові організації, що займаються розробленням і впровадженням відповідних стандартів.

Міжнародна організація стандартизації (The International Organization for Standardization – ISO) почала функціонувати 23 лютого 1947 року в якості добровільної, неурядової організації. Ще у 1946 році пропозицію її створення підтримали представники 25 розвинених країн, які зібралися у Лондоні на нараду. Саме на ній було заявлено про створення організації, що володіє повноваженнями координувати на міжнародному рівні розроблення різних промислових стандартів, здійснювати процедуру ухвалення і надання їм статусу міжнародних. В основу назви організації (аббревіатури *ISO*) було покладено грецьке слово «*isos*» – рівний.

Основна мета ISO – сприяння розвитку стандартизації у світовому масштабі для взаємодопомоги та полегшення міжнародного обміну товарами та послугами, а також розширення співробітництва в інтелектуальній, науковій, технічній та економічній діяльності.

ISO, як неурядова організація, користується консультативним статусом ООН і є найбільшою міжнародною організацією в галузі стандартизації з широкого кола питань. Її членами є 160 країн світу.

Членами *ISO* можуть бути національні організації зі стандартизації (комітети-члени) з правом одного голосу. Комітети-члени є повноправними членами організації і мають право брати участь в усіх робочих органах, бути обраними до керівних органів, отримувати копії всіх робочих документів, подавати на розгляд зауваження щодо них.

ISO займається питаннями стандартизації та сертифікації продукції в усіх галузях, за винятком електротехніки, радіотехніки та зв'язку, що належать до компетенції інших міжнародних комісій (див нижче).

Основні напрями діяльності ISO:

- заходи, що сприяють координації, уніфікації та гармонізації національних стандартів;
- розроблення і затвердження міжнародних стандартів;
- обмін інформацією про роботу комітетів;
- співробітництво з іншими міжнародними організаціями, які зацікавлені у вирішенні суміжних проблем.

Поряд із загальними організаціями зі стандартизації існують, в певному сенсі, галузеві. До таких, в першу чергу, відносяться *IEC (МЕК) і ITU*.

IEC (International Electrotechnical Commission) Міжнародна електротехнічна комісія – добровільна неурядова організація, діяльність якої пов'язана зі стандартизацією фізичних характеристик електротехнічного і електронного устаткування. Членами *IEC* є національні організації (комітети) стандартизації технологій у відповідних галузях, що представляють інтереси своїх країн в справі міжнародної стандартизації. Утворена в 1906 році.

ITU (International Telecommunication Union) Міжнародний Союз Електрозв'язку – міжнародна міжурядова організація в галузі стандартизації електрозв'язку. Об'єднує понад 500 урядових і неурядових організацій. До її складу входять телефонні, телекомунікаційні та поштові міністерства, відомства та агентства різних країн, а також організації-постачальники устаткування для забезпечення телекомунікаційного сервісу. **Основне завдання ITU** – координація розроблення гармонізованих на міжнародному рівні правил і рекомендацій, призначених для побудови та використання глобальних телемереж і їх сервісів. У 1947 році *ITU* одержала статус **спеціалізованого агентства Організації Об'єднаних Націй (ООН)**.

Міжнародні стандарти – стандарти, створені та прийняті науково-технічними, інженерними товариствами або іншими суспільними об'єднаннями. У світі існують десятки організацій, вплив яких на якість цивілізаційних процесів важко переоцінити. Серед них:

ASME (American Society Mechanical Engineers, Американське товариство інженерів-механіків) – професійна некомерційна організація, робота якої сфокусована на проблемах навчання в інженерній, технологічній сфері. *ASME* є одним з найбільших в світі видавців технічних стандартів.

DAVIC (Digital Audio-Visual Council, Рада з розвитку цифрових аудіо-, відео-, мультимедіа-систем) – консорціум, що здійснює розроблення і розвиток архітектурних, функціональних та інформаційних моделей, а також стандартів мультимедіа-сервісу Глобальної інформаційної інфраструктури.

ECBS (Європейський комітет банківських стандартів) – відповідає за розроблення загальноєвропейського стандарту для банківської інфраструктури.

NSF International – міжнародна неурядова некомерційна організація, що є світовим лідером в розвитку стандартів і забезпеченні сертифікації у сфері безпеки і захисту здоров'я і навколишнього середовища.

SAE (Society Automotive Engineers International) – Співтовариство автомобільних інженерів.

Слід зазначити, що мовою діяльності переважної більшості організацій із стандартизації є англійська.

1.2. Основні поняття і принципи національної стандартизації

З перших років незалежності в Україні були створені умови для розвитку системи стандартизації. З одного боку, країна підтвердила свою участь або увійшла до усіх основних міжнародних інституцій зі стандартизації, для чого були розроблені заходи щодо впровадження в країні вимог Директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фінансових норм, міжнародних і європейських стандартів тощо. З іншого – були реорганізовані або створені національні державні та недержавні органи стандартизації, видавництво стандартів, відповідні технічні комітети (у тому числі ТК 121 «Дизайн та ергономіка», що опікується розробкою нормативної документації в галузі дизайну та ергономіки).

Стандартизація (за чинною нормативною документацією) – діяльність, що полягає у встановленні положень для загального та багаторазового користування стосовно розв'язання наявних чи можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за даних умов [1].

Мета стандартизації – встановлення положень, що забезпечують відповідність об'єкта стандартизації своєму призначенню та безпечність його щодо життя і здоров'я людей, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, що створюють умови для раціонального використання всіх видів національних ресурсів, сприяють усуненню технічних бар'єрів у торгівлі та підвищують конкурентоспроможність продукції, робіт та послуг до рівня розвитку науки, техніки і технологій [2].

Досягненню мети стандартизації сприяють стандарти та інші нормативні документи.

Нормативний документ – це документ, що встановлює правила, загальні принципи або характеристики різного виду діяльності або її результатів. Термін «нормативний документ» є родовим терміном, що охоплює поняття «стандарт», «технічні умови», «настанова (правила)» та «регламент» [1].

Стандарт – створений на основі консенсусу, ухвалений визнаним органом нормативний документ, що встановлює для загального та багаторазового користування правила, настановні вказівки або характеристики різного виду діяльності та її результатів, спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері та доступний широкому колу користувачів. Стандарти повинні ґрунтуватися на узагальнених досягненнях науки, техніки та практичного досвіду і бути спрямованими на збільшення суспільної вигоди.

Види стандартів: основоположні (організаційно-методичні, загально-технічні та термінологічні); організаційно-методичні (методики); випробовування (вимірювання, аналізування, контролювання); на продукцію; на процеси; на послуги; на сумісність продукції, послуг або систем у їхньому спільному використуванні; загальні технічні вимоги.

Основоположний стандарт – це стандарт, що має широку сферу поширення або такий, що містить загальні положення для певної галузі [1]. Основоположний стандарт може застосовуватися безпосередньо як стандарт або бути основою для розроблення інших стандартів та інших нормативних або технічних документів.

Організаційно-методичні стандарти встановлюють призначення, завдання, класифікаційні структури різноманітних об'єктів стандартизації, загальні організаційно-технічні положення щодо провадження робіт у певній сфері діяльності тощо; правила, щодо розробки, схвалювання та впровадження нормативних документів і технічної документації; правила запровадження продукції у виробництво.

Загально-технічні стандарти встановлюють: науково-технічні терміни, що використовуються в науці, техніці, виробництві; умовні позначки для різних об'єктів стандартизації; правила, щодо побудови, викладання, оформлення різних видів документів та вимоги до їхнього змісту; загально-технічні величини, вимоги (у тому числі технічної естетики та ергономіки) та норми, необхідні для технічного забезпечення процесів виробництва.

Термінологічні стандарти поширюються на терміни та відповідні їм визначення понять. Їх розробляють як правило у певній сфері діяльності згідно з вимогами ДСТУ 3966:2009 [3].

Технічні умови – нормативні документи, що встановлюють технічні вимоги, яким повинні відповідати виріб, процес чи послуга. В технічних умовах у разі потреби можна зазначити методику, за якою можна визначити, чи дотримано даних вимог.

Настанови (правила) – нормативні документи, що рекомендують практичні прийоми чи методи проектування, виготовлення, монтажу, експлуатації або утилізації обладнання, конструкцій чи виробів.

Угода про партнерство і співпрацю між Європейським союзом і Україною вимагає постійного приведення законодавства України у відповідність до законодавства Співтовариства; забезпечення адекватності законів, зокрема, в таких галузях, як охорона праці, охорона здоров'я і життя людей, навколишнього середовища, захист прав споживачів, правила конкуренції; проведення політики в сфері якості товарів і послуг відповідно до прийнятих на міжнародному рівні критеріїв, принципів і орієнтирів. Вирішенню цих питань сприяє гармонізація стандартів з міжнародними та європейськими [4].

Гармонізованими стандартами є стандарти на той самий об'єкт, затверджені різними органами стандартизації, що забезпечують взаємозамінність виробів, процесів і послуг або загальне однозначне розуміння результатів випробування або інформації і які подають відповідно до цих стандартів [1].

Україна дотримується принципу добровільного використання більшості стандартів, що вимагає більш широкого використання суб'єктами господарювання посилань на стандарти в договорах і в іншій комерційній документації. У цьому випадку стандарти можуть використовуватися, як арбітражні документи під час розгляду спірних питань позовів в судовому порядку.

Відповідно до вітчизняних та міжнародних пріоритетів стандартизації в першочерговому порядку маємо дотримуватися вимог стандартів, що забезпечують такі напрямки, як *безпека та екологічність життєдіяльності, інформаційні технології, ресурсозбереження, забезпечення якості продукції з метою захисту прав споживачів.*

1.3. Завдання дизайн-ергономічної стандартизації

Одне з найважливіших завдань дизайн-ергономічного проектування полягає у привнесенні людської міри в об'єкти техніки та середовище їхнього виробництва та використання, тобто у гуманізації усього штучного середовища. Однак у структурі більшості таких об'єктів поки що спостерігається не людська міра, виражена у відповідності форми та властивостей виробу процесам життєдіяльності людини, а, насамперед, промислова технологія і процеси машинної дії.

Великою мірою це пояснюється існуючою традицією відносити дизайн (а відтак і ергодизайн) до суто художньої діяльності. Але, якщо навіть погодитися з тим, що завдання дизайнера полягає виключно в створенні зовнішньої форми виробів, то й тоді дизайнер має використовувати у проектуванні методи стандартизації, уніфікації та агрегування. Це означає, що вже не зовнішні форми окремих речей, а *властивості предметного середовища*, стають об'єктом його інтересів і дій. Виникає питання: чи може естетичний ефект з'являтися в результаті вирішення виключно конструктивно-технологічних завдань?. Відомо, що природа естетичного не знаходиться на поверхні явищ. Її слід шукати в практичній діяльності людей і функціонально-технічній структурі предметів. Такий погляд дає нам можливість розглядати красу не як одну з багатьох якостей предметів, пов'язану з їх зовнішнім виглядом, а як особливий, історично вдосконалений механізм цілісного оцінювання ступеня довершеності цього предмету. Доречним буде згадати висловлювання видатного українського авіаконструктора О.К. Антонова: «красива машина гарно літає».

Таким чином, розглядаючи природу відносин між стандартизацією та ергодизайном, необхідно усвідомити утилітарне естетичним, а естетичне утилітарним і визначити, як «одне існує в іншому». У стандартизації цей принцип має техніко-економічні цілі. Зазвичай він орієнтований на добір, типізацію та уніфікацію елементів. В ергодизайні він спрямований на оптимізацію взаємодії між людиною та її предметним оточенням. Врешті-решт, ми робимо висновок, що *ергодизайнерське проектування є специфічним видом діяльності, направленою не просто на створення матеріальних об'єктів або навколишнього середовища,*

а й на культурні ідеали та цінності, на завдання гуманізації та упорядкування середовища життєдіяльності людини в цілому.

На перший погляд, стандартизація протистоїть творчому процесу – виступає в ролі регулятора і таким чином обмежує проектування відповідними нормами. Однак, при цьому, стандартизація виявляє і закріплює найбільш перспективні методи та засоби проектування. В подальшому, в процесі розвитку воно починає бачити в стандартизації прояв своїх власних функцій, в першу чергу, у частині її основних методів. Цей процес рухається одночасно двома напрямками: проектування розвивається в керуючу ергодизайнерську систему і перетворює стандартизацію в одну зі своїх функцій, а стандартизація переростає в проектну систему і тим самим підносить проектування на рівень керуючої діяльності.

Аналіз існуючого стану стандартизації свідчить про те, що в перші роки незалежності в Україні в сфері ергодизайну були чинними близько 60 стандартів, з них лише третина – в цивільній сфері, інші – у військовій. При цьому державним стандартом України був всього один – на терміни та визначення. У той же час міжнародні організації зі стандартизації свою активність в сфері дизайну та ергономіки нарощували. Так, тільки у 1989–1995 роках *ISO* було розроблено 14, а *EN* – 6 стандартів, що відносяться до сфери ергодизайну.

Таким чином, *метою стандартизації у сфері дизайну та ергономіки є встановлення нормативного забезпечення дизайн-ергономічних дослідних, проектних та експертних робіт, високого дизайнерського та ергономічного рівня якості промислових виробів, робіт з формування середовища життєдіяльності людини.*

Основні завданнями стандартизації в сфері дизайну та ергономіки:

- встановлення загальних положень стандартизації в сфері дизайну та ергономіки;
- встановлення норм, правил, методів, складу та змісту документації щодо дизайн-ергономічних досліджень, проектування і експертизи;
- встановлення термінів та визначень основних понять, що використовуються у сфері дизайну та ергономіки;
- організація робіт із стандартизації у цій сфері;
- встановлення дизайн-ергономічних вимог, показників якості виробів та об'єктів навколишнього простору;

– встановлення методів контролю дизайн-ергономічних показників якості виробів та середовищних об'єктів.

До основоположних стандартів у сфері дизайну та ергономіки відносять такі, що встановлюють:

- основні положення стандартизації у сфері дизайну та ергономіки;
- організацію та порядок дизайнерського та ергономічного забезпечення розроблення систем і виробів;
- терміни та визначення основних понять з дизайну та ергономіки;
- склад, виклад та зміст документації з дизайну та ергономіки;
- правила виконання дизайн-ергономічних робіт з проектування виробів, формування середовища життєдіяльності людини та його предметного наповнення.

До стандартів на методи відносять такі, зміст яких стосується:

- дизайну та ергономічної експертизи якості промислової продукції та об'єктів середовища;
- оцінювання та контролю дизайнерських та ергономічних показників якості виробів;
- контролювання врахування дизайн-ергономічних вимог;
- визначення трудомісткості і вартості дизайнерських та ергономічних робіт.

До стандартів на продукцію відносять такі, зміст яких стосується:

- номенклатури загальних вимог з дизайну та ергономіки до якості промислових виробів, організації виробничої діяльності, елементів предметного наповнення середовища життєдіяльності людини;
- складу та характеристик дизайнерських і ергономічних показників якості промислових виробів та елементів предметного простору середовища життєдіяльності людини;
- номенклатури та характеристик показників якості відповідно до видів (типів) промислових виробів, елементів навколишнього середовища;
- номенклатури дизайнерських та ергономічних показників якості об'єктів середовища.

Національні стандарти – документи, що встановлюють основні положення, термінологію, структуру та зміст документації, організаційно-методичні аспекти дизайн-ергономічної діяльності, вимоги та показники якості, методи контролю в сфері дизайну та ергономіки.

Стандарти організації (СОУ) – документи, що встановлюють вимоги з дизайнерських, ергономічних досліджень та проектування окремих видів промислових виробів, середовищних об'єктів, визначення вартості та трудомісткості дизайн-ергономічних робіт.

1.4. Практика вітчизняної стандартизації в дизайні та ергономіці

Основною метою процесу розроблення національних стандартів у сфері дизайну та ергономіки, що відбувається останні двадцять років, є напрацювання необхідної бази нормативної документації для функціонування системи дизайн-ергономічного забезпечення вітчизняного промислового комплексу. Наприклад, метою «Програми комплексної стандартизації в галузі дизайну та ергономіки на 1997–2002 рр.», реалізованої Українським НДІ дизайну та ергономіки, було «створення та розвиток нормативної бази в сфері дизайну та ергономіки, її гармонізація з міжнародними стандартами, впровадження вимог директив Європейського союзу, що стосуються цієї сфери, поліпшення якості продукції та її конкурентоспроможності, підвищення якості середовища життєдіяльності людини, поліпшення умов і безпеки трудової діяльності». Насамперед було намічено розроблення пакету стандартів, що забезпечував би дизайн-ергономічне розроблення промислових виробів і оцінювання (експертиза) їхньої якості [5-6].

З іншого боку, серед основних завдань «Концепції державної цільової програми розвитку національного дизайну на 2007–2011 роки» були такі:

- удосконалення законодавчої та розвиток нормативної бази у сфері дизайну та ергономіки;
- пріоритетний розвиток промислового дизайну і впровадження досягнень дизайну та ергономіки в промисловому комплексі.

Ця концепція передбачала удосконалення законодавчої і розвиток нормативної бази шляхом внесення до чинних законодавчих актів доповнень і поправок, що базуються на вимогах дизайну та ергономіки, з метою всебічного врахування людського чинника в середовищі життєдіяльності людини, а також розроблення нових і перегляду діючих нормативних документів у сфері дизайну та ергономіки за такими пріоритетами:

– вимоги до безпеки життєдіяльності людини, основних видів промислової продукції, об'єктів реклами, систем візуальної інформації та орієнтації в середовищі життєдіяльності людини;

– показники якості середовища життєдіяльності людини (виробничого, побутового, офісного, навчального, виставкового тощо);

– дизайн-ергономічне оцінювання (експертиза) промислової продукції;

– гармонізація вітчизняної нормативної документації у сфері дизайну та ергономіки з європейськими та міжнародними стандартами тощо.

Створення і розвиток національної нормативної бази в сфері дизайну та ергономіки почався з розроблення основоположних стандартів.

Розроблення основоположних дизайн-ергономічних стандартів.

Досвід свідчить, що будь-яка сфера діяльності потребує певного тезаурусу, на ґрунті якого вона могла би функціонувати та розвиватися, не маючи при цьому проблем з неоднозначним сприйняттям понять або різницях в тлумаченні її положень. Таким чином, відносно нові наукові дисципліни (технічна естетика, ергономіка, ергодизайн), що перетинаються на практиці, потребували першочергової стандартизації своєї термінології.

З іншого боку, постало завдання створення української термінологічної бази, що знаходилася в процесі розроблення, тобто сприяння становленню та уніфікації терміносистем українською мовою. Це пов'язано, перш за все, з потребою забезпечення викладання дизайну та ергономіки та забезпечення дизайн-ергономічної проектної діяльності.

Робота над створенням та унормуванням дизайн-ергономічної термінологічної бази в Україні почалася з розроблення ДСТУ 2429-94 [7]. Проте, цей стандарт досить вузький і поширюється, в основному, на систему «людина-машина». Сфера застосування дизайну та ергономіки значно ширша, оскільки визначається системою «людина-об'єкт-середовище».

Зазначений чинник був урахований під час розроблення ДСТУ 3899:2013 [8]. Цей нормативний документ вже мав комплексний характер і був розрахований на широкий діапазон користувачів, але з часу його розроблення багато в чому змінилася методологія та практика дизайну та ергономіки. Насамперед це стосується комп'ютеризації процесів проектування, керування, появи нових проектних

технологій, методик, можливостей. З урахуванням цих тенденцій, починаючи з 1999 року, спеціалістами УкрНДІ ДЕ було розроблено півтора десятка національних стандартів у сфері дизайну та ергономіки та близько сімдесяти гармонізовано з міжнародними. У цих нормативних документах використовувалася специфічна термінологія. Очевидно, що ДСТУ 3899:2013 [8] не охоплював усього переліку термінів, а відтак УкрНДІ ДЕ розробив новий термінологічний стандарт «Дизайн та ергономіка. Терміни та визначення основних понять», зареєстрований за тим же номером. Він регламентує терміни та визначення основних понять дизайну та ергономіки в сферах науки, техніки, виробництва, споживання, оцінювання якості промислових виробів, об'єктів середовища життєдіяльності людини, а також нових стандартах, що знаходяться в стадії розробки.

Одразу за ДСТУ 3899:2013 [8] були розроблені найбільш затребувані у ті роки стандарти: загально-технічний ДСТУ 3943–2000 [9] та організаційно-методичний ДСТУ 3944–2000 [10]. Таким чином, був започаткований системний принцип національної стандартизації у сфері дизайну та ергономіки, в основу якого лягли саме ці три основоположні стандарти.

ДСТУ 3943–2000 [9] – поширюється на дизайн-ергономічну документацію, що розробляється (чи застосовується) під час створення продукції виробничо-технічного призначення, непродовольчих товарів народного споживання, а також об'єктів середовища життєдіяльності людини. Стандарт певним чином доповнює ЄСКД щодо вимог до дизайн-ергономічної документації на різних етапах розроблення та поставлення продукції на виробництво.

ДСТУ 3944–2000 [10] – установлює вимоги щодо виконання та змісту дизайн-ергономічних робіт на всіх стадіях розроблення та поставлення продукції на виробництво.

З часом був розроблений ДСТУ 7233:2011 [11], який встановлював мету стандартизації у сфері дизайну та ергономіки, завдання, об'єкти і структуру стандартів «Дизайн і ергономіка» та інших нормативних документів з стандартизації у сфері дизайну та ергономіки.

Розроблення національних стандартів. Розроблення національних стандартів підкорялося принципу «першочергової необхідності». Іншими словами, розроблювалися ті документи, я що були необхідні

для забезпечення потреб дизайн-ергономічного забезпечення промислового комплексу.

Більша частина розроблених національних стандартів стосується вимог до різних об'єктів дизайну та ергономіки. Вимоги, що встановлюються цими стандартами, рекомендується до використання у технічних завданнях на науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки, під час дизайн-ергономічного проектування, оцінювання промислових виробів, у довідковій, навчальній, методичній літературі.

ДСТУ 7251:2011 [12] – встановлює *номенклатуру та порядок вибору вимог дизайну та ергономіки до виробів і матеріалів для їхнього регламентування* в стандартах та інших нормативних і технічних документах.

ДСТУ 7234:2011 [13] – доповнює положення ДСТУ 7251:2011 [12] в частині встановлення вимог *до виробничого обладнання*.

Увага! Стандарти, подані нижче, встановлюють загальні вимоги дизайну та ергономіки до окремих видів об'єктів.

ДСТУ 7245:2011 [14] – встановлює вимоги ергономіки до вибору виду алфавіту, вибору підстави коду і побудови *систем кодування зорової інформації*. На основі цього стандарту повинні розроблятися конкретні типи засобів відображення інформації.

ДСТУ 7246:2011 [15] – встановлює вимоги ергономіки до частотних характеристик, рівнів звукового тиску та тривалості сигналів *звукових сигналізаторів немовних повідомлень*, що використовуються в приміщеннях постів керування стаціонарних і рухомих об'єктів на робочих місцях операторів для подавання аварійних, попереджувальних та повідомних сигналів.

ДСТУ 7248:2011 [16] – встановлює вимоги ергономіки до *маховиків керування, штурвалів та рульових коліс*, що використовуються у системах «людина-машина» і призначені для виконання східчастих перемикачів і плавного динамічного регулювання однією або двома руками.

ДСТУ 7249:2011 [17] – встановлює вимоги ергономіки до *важелів керування* систем «людина-машина», які призначені для виконання східчастих перемикачів і плавного динамічного регулювання однією або двома руками.

ДСТУ 7250:2011 [18] – поширюється на *всі види мнемосхем* стаціонарних і рухомих об'єктів.

ДСТУ 7252:2011 [19] – установлює загальні ергономічні вимоги до *взаємного розташування робочих місць операторів і колективних засобів відображення інформації*, а також до взаємного розташування операторів.

ДСТУ 4512:2006 [20] – був розроблений з метою встановлення загальних технічних вимог до *Державного прапора України*, якій виготовляють промислові підприємства, для забезпечення його необхідних *візуальних параметрів*, довговічності та якості. Цей стандарт визначає вимоги дизайну до *розмірно-пропорційних параметрів* Державного прапора України, *кольору смуг* та характеристик, необхідних для відтворення та *контролювання кольорів* прапора під час виготовлення.

ДСТУ 6005:2008 [21] – унормовує *графічні знаки*, як засіб візуальної інформації в навколишньому середовищі навчальних закладів. Застосування цих знаків може поширюватися на інші галузі, якщо це відповідно обґрунтовано. У стандарті подано 77 знаків для середніх та вищих *навчальних закладів*, а також знаків загального призначення.

Нижченаведені стандарти стосуються розроблення *номенклатури дизайн-ергономічних показників якості* промислової продукції:

ДСТУ 3963–2000 [22] установлює класифікацію і типову номенклатуру *дизайнерських і ергономічних показників якості побутових машин та приладів* і методичні рекомендації щодо їхнього застосування для *оцінювання якості продукції*.

ДСТУ 4055–2001 [23] установлює типову номенклатуру *дизайнерських і ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення*, а також містить методичні рекомендації щодо розроблення розгорнутої та конкретної номенклатури показників якості та їхнього застосування для *оцінювання якості продукції*. Цей стандарт доповнює положення ДСТУ 3963–2000 [22], враховуючи специфіку продукції виробничо-технічного призначення застосуванням відповідних показників.

Встановлені цими стандартами показники рекомендується використовувати під час розроблення і перегляду стандартів, що встановлюють номенклатуру показників якості для певних виробів (груп виробів); у технічних завданнях на НДР і ДКР щодо дизайн-ергономічного забезпечення створення нової продукції і виробничих технологій; під час дизайн-ергономічного оцінювання якості виробів у процесі їхнього

створення, реалізації або експлуатації; у науково-технічній, навчальній, методичній і довідковій літературі.

Для того, щоб перевірити, чи виконуються вимоги до певного виду промислової продукції, закладені під час проектування та вироблення, існують стандарти, що встановлюють достовірні *методи контролювання її якості*.

ДСТУ 4513:2006 [24] встановлює загальний порядок розроблення та нормування *колірного асортименту*, а також розроблення, виготовлення, атестації, затвердження та застосування *стандартних зразків кольору* матеріалів і покриттів.

ДСТУ 7247:2011 [25] – встановлює *зміст основних робіт під час виконання дизайн-ергономічної експертизи якості побутових машин і приладів і продукції виробничо-технічного призначення на основі визначення: основних компонентів структури дизайн-ергономічної експертизи; кількості, порядку і змісту операцій, виконуваних під час дизайн-ергономічної експертизи; типової процедури виконання комплексної експертизи*. Сумісне застосування цього стандарту із [22] або [23] дозволяє проводити дизайн-ергономічну експертизу якості промислової продукції за певною номенклатурою визначених показників порівнянням їх реальних значень із базовими значеннями показників.

Наразі розроблено новий стандарт серії дизайн-ергономічного експертування «Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання естетичного рівня якості промислової продукції». Він встановлює основні положення і правила оцінювання естетичного рівня якості побутових машин і приладів, продукції виробничо-технічного призначення експертною групою. Зауважимо: окремі вимоги щодо оцінювання, пов'язані з особливостями конкретної продукції, встановлюють стандартами організацій (СОУ).

Стандарт цієї серії, пов'язаний з оцінюванням ергономічного рівня якості промислової продукції, внесений до Державного плану стандартизації 2012 року і зараз знаходиться на стадії затвердження.

Стандарт з оцінювання функціонального рівня промислової продукції планується до розроблення.

Ця серія стандартів має завершитися розробленням нормативного документу щодо встановлення правил розрахунку оцінок дизайн-ергономічної експертизи промислової продукції.

Актуалізація чинних стандартів. Вищезгаданий ДСТУ 7233:2011 [11] є типовим прикладом заміни державних стандартів на національні. Ця робота здійснювалась відповідно до Програми перегляду чинних в Україні міждержавних стандартів (ГОСТ), розроблених до 1992 року, та приведення їх у відповідність до Угоди про технічні бар'єри у торгівлі. Ця робота не є простою формальністю, в ході реалізації програми відбувалася не тільки зміна назв, а й актуалізація чинного фонду нормативних документів, тобто їхня гармонізація з вимогами стандартів, розроблених останнім часом, у тому числі – міжнародних та європейських. Наразі актуалізовано понад п'ятнадцять ГОСТ у сфері дизайну та ергономіки.

1.5. Гармонізація з міжнародними та європейськими стандартами

Гармонізація національних стандартів з міжнародними та європейськими в Україні почала здійснюватися відповідно до Указу Президента України від 14.09.2000 р. № 1072/2000 «Про програму інтеграції України до Європейської Спільноти». Очевидно, що гармонізовані стандарти мають враховувати вимоги Директив ЄС.

Гармонізація стандартів у сфері ергономічного дизайну здійснювалася, в основному, відповідно до вимог кількох Директив ЄС щодо машин, які послідовно змінювали одна одну. Нагадаємо: директиви Європейського Союзу – це законодавчий акт, що встановлює обов'язкові вимоги до продукції в процесі проектування, виготовлення, реалізації та утилізації. У той же час, законодавство Європейського Союзу залишає право за членами ЄС розроблення власних механізмів виконання Європейських Директив з більш суворими правилами. Гармонізація з міжнародними стандартами ISO та IEC також має дотримуватись цих вимог.

Слід також зазначити, що європейська стандартизація має свої особливості. Це, насамперед, стосується стандартів з безпеки машин. Так, наприклад, за дорученням Європейської комісії та Європейської асоціації вільної торгівлі (EFTA) була розроблена програма розроблення стандартів з безпеки машин. Для уникнення повторень і запровадження правил, які дозволятимуть швидко розробляти стандарти та

впорядкувати систему посилань, вона була розподілена на різні рівні. Відтак, була встановлена ієрархічна структура європейських стандартів з безпечності машин:

а) Стандарти типу А (основні стандарти з безпечності) містять основні поняття, принципи проектування та загальні аспекти, що поширюються на всі машини.

б) Стандарти типу В (групові стандарти з безпечності) розглядають один з аспектів безпеки або один з видів пристроїв безпеки, що можуть застосовуватися для цілого ряду машин:

– стандарти типу В1 стосуються спеціальних аспектів безпеки (безпечні відстані; температура поверхонь; шум);

– стандарти типу В2 стосуються пристроїв безпеки (пристрої дворучного керування; блокувальні пристрої; пристрої, чутливі до тиску; захисні пристрої).

в) Стандарти типу С (стандарти з безпечності машин) містять детальні вимоги з безпеки для певної машини або групи машин.

Гармонізовані стандарти поділяються на уніфіковані та ідентичні.

Уніфіковані стандарти ідентичні за змістом, але не ідентичні за формою подання.

Ідентичні стандарти є ідентичними за змістом і за формою подання.

Згідно з ДСТУ 1.7–2001 [26] національний стандарт є ідентичним з міжнародним або регіональним за таких умов:

а) національний стандарт ідентичний за технічним змістом, структурою і викладенням (або є ідентичним перекладом);

б) національний стандарт ідентичний за технічним змістом, хоча він може містити такі незначні редакційні зміни:

– зміни крапки на кому, як вказівників десяткових знаків;

– виправлення будь-яких друкарських помилок (наприклад, помилок написання) або зміну в нумерації сторінок;

– вилучення тексту на одній або декількох мовах із багатомовного стандарту;

– включення будь-яких виданих технічних поправок або змін до стандарту;

– зміну назви для узгодження її з чинними національними стандартами, системами;

– заміну слів «цей міжнародний стандарт» на «цей національний стандарт»;

– включення будь-якого національного довідкового матеріалу (довідкових додатків, які не суперечать, не доповнюють і не вилучають нічого від положень стандарту); прикладами довідкового матеріалу є поради користувачам, навчальні настанови, пропоновані форми або повідомлення;

– вилучення попереднього довідкового матеріалу зі стандарту;

– заміни окремих слів чи фраз у національному стандарті на синоніми;

– довідковий додаток, що містить перерахунок значень одиниць величин, якщо в країні, що приймає стандарт, використовують відмінну систему одиниць фізичних величин.

Будь-які зміни в поданні документа (нумерація сторінок, вид і розмір шрифту тощо), особливо в електронній формі, не впливають на ступінь відповідності.

Міжнародні та регіональні стандарти можуть прийматися за методами підтвердження, обкладинки та перевидання. Також є три методи перевидання: передрук, переклад і перероблення (прийняття за новим проектом).

Гармонізація національних стандартів спрямована на забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на міжнародному ринку. При цьому слід враховувати, що рівень вимог міжнародних стандартів в зарубіжній практиці в основному використовується, як базисний. Національні ж стандарти розвинених країн, зазвичай, містять вимоги, що перевищують базисний рівень. До того ж, в цих країнах широко використовують стандарти науково-технічних і професійних об'єднань (асоціацій), які містять ще більш високі вимоги.

Нижче подані національні стандарти, що гармонізовані з європейськими та міжнародними завдяки розробкам УкрНДІ дизайну та ергономіки. Ступінь відповідності цих стандартів – ідентичний. Метод прийняття – переклад, наукове редагування. Вони класифіковані відповідно до потреб користувача – спеціаліста з ергономічного дизайну.

Вимоги до обладнання робочого місця оператора

Вимоги до органів керування та засобів відображення інформації:

ДСТУ EN 894–1 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування [27];

ДСТУ EN 894–2–2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 2. Індикатори [28];

ДСТУ EN 894–3:2000 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування (EN 894–3:2000, IDT) [29].

ДСТУ IEC 61310–1–2001 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильних сигналів [30].

Вимоги до окремих об'єктів робочого місця оператора:

ДСТУ ISO 9241–1:2003 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 1. Загальні положення [31];

ДСТУ ISO 9241–2:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 2. Настанова щодо встановлення вимог до завдань [32];

ДСТУ ISO 9241–3:2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відеотерміналів [33];

ДСТУ ISO 9241–3/Зм.1 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відеотерміналів. Зміна 1 [34];

ДСТУ ISO 9241–5:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 5. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози [35];

ДСТУ ISO 9241–6:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища [36];

ДСТУ ISO 9241–7:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 7. Вимоги до дисплеїв з відбитками [37];

ДСТУ ISO 9241–8:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 8. Вимоги до відображуваних кольорів [38];

ДСТУ ISO 9241–9:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 9. Вимоги до неклавіатурних пристроїв введення [39];

ДСТУ ISO 9241–10–2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 10. Принципи діалогу [40];

ДСТУ ISO 9241–11:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 11. Настанови щодо прийнятності у використанні [41];

ДСТУ ISO 13406–2:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами з плоским екраном. Частина 2. Ергономічні вимоги до дисплеїв з плоским екраном [42].

Дизайн-ергономічне проектування

Загальні принципи дизайн-ергономічного проектування:

ДСТУ EN 292–1–2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія [43];

ДСТУ EN 292–2–2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови [44];

ДСТУ EN 294–2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками [45];

ДСТУ EN 614–1–2001 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи [46];

ДСТУ prEN 614–2–2002 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 2. Взаємозв'язок між проектуванням машин і робочих завдань [47];

ДСТУ EN ISO 6385:2005 Ергономічне проектування робочих систем. Основні принципи [48];

ДСТУ EN ISO 13407:2007 Людиноцентричні процеси проектування діалогових систем [49].

Параметри людини та безпечні відстані:

ДСТУ EN 294–2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками [50];

ДСТУ EN 547–1–2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах [51];

ДСТУ EN 547–2–2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначення розмірів отворів для доступу [52];

ДСТУ EN 547–3–2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні дані [53];

ДСТУ EN 1005–1:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 1. Терміни та визначення [54];

ДСТУ EN 1005–2:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин [55];

ДСТУ EN 1005–3:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 3. Рекомендовані обмеження зусиль під час роботи з машинами [56];

ДСТУ ISO 7250:2002 Основні розміри людського тіла, застосовні для інженерного проектування [57];

ДСТУ EN ISO 10075–2:2004 Ергономічні принципи визначення психічної робочої навантаги. Частина 2. Принципи проектування [58];

ДСТУ ISO 11226:2009 Ергономіка. Оцінювання статичних робочих поз [59];

ДСТУ ISO 11228–1:2009 Ергономіка. Ручне переміщення. Частина 1. Підіймання і перенесення [60].

Дизайн-ергономічне проектування органів керування та засобів відображення інформації:

ДСТУ EN 574–2001 Безпечність машин. Пристрої дворучного керування. Функційні аспекти та принципи проектування [61];

ДСТУ EN 842–2001 Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування [62];

ДСТУ ISO 11428:2008 Ергономіка. Сигнали небезпеки візуальні. Загальні вимоги, проектування та випробування [63].

Дизайн-ергономічне проектування окремих об'єктів та виробів:

ДСТУ ISO 11064–1:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 1. Принципи проектування [64];

ДСТУ ISO 11064–4:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 4. Компонування та розміри автоматизованих робочих місць [65].

Дизайн-ергономічне проектування середовища діяльності людини:

ДСТУ EN 457–2001 Безпечність машин. Звукові сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування [66].

ДСТУ EN 563–2001 Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температур гарячих поверхонь [67].

ДСТУ EN 981–2001 Безпечність машин. Система звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередження [68].

ДСТУ EN ISO 9886:2005 Ергономіка. Оцінювання температурного навантаження за допомогою фізіологічних вимірювань [69].

ДСТУ EN ISO 10551:2006 Ергономіка теплового середовища. Оцінювання впливу теплового середовища з використанням шкал суб'єктивного оцінювання [70].

ДСТУ ISO 11399:2007 Ергономіка теплового середовища. Основні положення і застосування відповідних стандартів [71].

ДСТУ EN 13202 Ергономіка теплового середовища. Температури гарячих поверхонь, доступних для дотику. Посібник з установлення граничних значень температур поверхонь в стандартах на продукцію з використанням ДСТУ EN 563–2001 [72].

Дизайн графічної інформації

Загальні принципи, положення та методи:

ДСТУ ISO 3864–1 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 1. Принципи проектування знаків безпеки для робочих місць та місць громадського призначення [73].

ДСТУ ISO 3864–2:2010 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 2. Принципи проектування етикеток безпечності продукції [74].

ДСТУ ISO 7010:2009 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Знаки безпеки, використовувані на робочих місцях і в місцях громадського призначення [75].

ДСТУ ISO/TR 7239:2008 Символи графічні громадського призначення. Розроблення та принципи застосування [76].

ДСТУ ISO 9186–1:2008 Символи графічні. Частина 1. Методи випробування на зрозумілість [77].

ДСТУ-ЗТ ISO/TR 10488:2009 Графічні символи зі стрілками. Огляд [78].

ДСТУ IEC 60073:2005 Основні принципи та правила з безпеки щодо інтерфейсу «людина-машина», маркування та позначання. Принципи кодування індикаторів та органів керування [79].

ДСТУ IEC 80416–1:2005 Основні принципи створення графічних символів, використовуваних на обладнанні. Частина 1. Створення оригіналів символів [80].

ДСТУ ISO 80416–2:2005 Основні принципи створення графічних символів, що використовують на обладнанні. Частина 2. Форма та використання стрілок [81].

Ергодизайн окремих видів графічної інформації:

ДСТУ ISO 2972:2006 Числове програмне керування верстатами. Графічні символи [82].

ДСТУ ISO 6727:2010 Дорожні транспортні засоби. Мотоцикли. Символи для органів керування, індикаторів і сигнальних пристроїв [83].

ДСТУ ISO 7000:2004 Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд [84].

ДСТУ ISO 7001:2006 Графічні символи громадського призначення [85].

ДСТУ ISO 7296-1:2007 Крани підймальні. Графічні символи. Частина 1. Загальні положення [86].

ДСТУ ISO 7296-2:2007 Крани підймальні. Графічні символи. Частина 2. Мобільні крани [87].

ДСТУ ISO/IEC 13251:2008 Сукупність графічних символів для офісного устаткування [88].

ДСТУ IEC 61310-2-2001 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 2. Вимоги до маркування [89].

1.6. Характеристика чинного фонду стандартів з дизайну та ергономіки

Стандартизація антропометричних параметрів людини.

Антропометрія є одним із методів антропології, що вивчає розміри та пропорції людського тіла. Її прикладне значення полягає в тому, що антропометричні дані широко використовують для встановлення розмірів та форми виробів, якими людина користується під час виробничої діяльності, занять спортом, відпочинку, в побуті, що сприяє досягненню психофізіологічного комфорту. З іншого боку, знаходження оптимальних габаритів робочого місця та його конструктивних елементів, встановлення адекватних величин та діапазонів регулювань, проведення ергономічної експертизи об'єктів та їх соматографічний аналіз неможливі без детальних знань про будову тіла людини, його габаритні показники та пропорції. Антропометрія, таким чином, стає одним з найважливіших чинників під час оптимізації багатофакторного впливу, що його увесь час відчуває користувач сучасними людино-машинними системами.

Відчуття комфорту у людини в значній мірі залежить від взаємозв'язку розмірів тіла з розмірами оточення – одягу, робочого місця, транспортного засобу, предметів побуту та рекреації тощо. Для оптимізації технічного проектування робочого місця та навколишнього середовища, з метою забезпечення гармонії між людиною та довкіллям необхідно кількісно визначити розміри і форму людського тіла. Досягання цієї мети забезпечують відповідні стандарти, що містять *антропометричні дані*. Їх можна використовувати у якості основи для вимірювання та порівняння розмірів частин тіла різних груп населення [57]. Основний перелік антропометричних характеристик, наведений в цьому стандарті, визначає цільову групу населення та принципи застосування цих знань для встановлення габаритів об'єктів життєдіяльності.

Антропометричні дані використовують також для розрахунку *розмірів отворів* для доступу до машин, подані в [51] і [52]. Ці нормативи встановлюють розміри, для яких застосовні *антропометричні виміри*, що містяться в [53]. Їх значення ґрунтуються на статичних вимірюваннях неодагнених людей і не враховують рухи тіла, одяг, оснащення, умови роботи машини або умови навколишнього середовища. Вимоги щодо розмірів додаткового простору подані в додатках. Ці стандарти розроблені переважно для стаціонарних машин (для рухомих машин існують окремі вимоги).

Антропометричні дані [53] засновані на інформації про обстеження репрезентативних груп населення Європи, кожна з яких складалася не менше ніж з трьох мільйонів людей. Тут представлені як чоловіки, так і жінки. Результати вимірювань наведені з урахуванням 5-го, 95-го та 99-го перцентилів релевантної групи населення Європи, як цього вимагають [51] і [52].

Норми, що регламентують запобігання досягання людиною небезпечних зон, розглядаються в [50]. Цей стандарт встановлює значення безпечних відстаней, що запобігають досягненню небезпечних зон верхніми кінцівками людей від 3-х років і старше. Цими відстанями користуються тоді, коли тільки за їх допомогою може бути досягнута належна безпека. Ці безпечні відстані не можуть забезпечити достатнього захисту від окремих небезпек, наприклад, радіації чи викидів шкідливих речовин (якщо існують такі небезпеки, то слід вжити додаткові заходи безпеки).

При визначенні безпечних відстаней необхідно розглянути цілий ряд аспектів. Серед них:

- ситуації під час роботи машини, що спричиняють необхідність окремих видів досягнення;
- статистичний огляд антропометричних даних з урахуванням усіх можливих користувацьких груп;
- біомеханічні чинники, у тому числі такі, що враховують можливості стискання та розтягування частин тіла та межі поворотів у суглобах;
- технічні і практичні аспекти.

Стандартизація робочого місця. Методика проектування робочих місць, хоча й межує з мистецтвом, але все ж таки повинна регламентуватися певною нормативною документацією. На жаль, темпи оновлення цієї документації дуже повільні. Більшість ергономічних стандартів, що стосуються принципів проектування робочих місць, створювались (і відповідно оновлювались) у 80–90-ті роки минулого сторіччя. Втішає той факт, що вимоги щодо загального планування робочих місць, організації простору, умови антропометрії та психофізіологічні можливості оператора не так швидко змінюються з часом, тому навіть «літні» стандарти залишаються актуальними, принаймні, коли йдеться про їх ідеологію. До того ж, діє програма заміни ГОСТ національними стандартами з їхнім одночасним оновленням.

Через це реальному проектуванню робочих місць повинно передувати детальне вивчення стандартів як національних, так і гармонізованих з міжнародними. У будь-якому випадку користуватися треба лише тими нормативними документами, які є чинними на час виконання проекту.

Стислий опис основних стандартів, що регламентують процес проектування робочого місця:

ДСТУ ISO 9241–5:2004 [35] направлений на *збільшення продуктивності та комфортності користувачів відеотерміналів* з одночасним зменшенням ризиків безпеки та здоров'я користувачів під час перебування на робочому місці. Під час виконання своїх професійних завдань вони використовують широкий діапазон робочих поз (сидячу, з нахилом вперед/назад, прямим чи відкинутим тулубом, стоячу, декілька положень тощо). Робочі місця (РМ), що пристосовані для такого використання, мають забезпечити необхідні рухи та комфорт, а також зменшити фізичні, розумові та візуальні зусилля. ДСТУ ISO 9241–5 встановлює

загальні принципи проектування РМ, до яких відносяться універсальність і гнучкість, відповідність між діапазоном завдань і потребами користувачів, можливість зміни пози, інформованість користувача, ремонтпридатність і адаптованість РМ. У ньому представлені вимоги та рекомендації щодо проектування РМ, що стосуються робочих поз оператора, можливостей регулювання елементів РМ, опорних поверхонь, робочих стільців, а також компонування робочих місць у межах робочого простору, аспектів безпечності та стійкості автоматизованих РМ. У ньому також представлені антропометричні дані, необхідні для проектування та вибору автоматизованого робочого місця.

ДСТУ ISO 11064–4:2009 [65] визначає ергономічні принципи, рекомендації та вимоги щодо *проектування автоматизованих робочих місць*, що є актуальними для центрів керування. Стандарт поширюється на проектування автоматизованих робочих місць з певним наголосом на компонування та розміри. В ньому можна знайти *рекомендації щодо зору, загальні акустичні вимоги та рекомендації, рекомендації і вимоги до робочої пози, а також вимоги до компонування дисплеїв і органів керування*. Встановлює розміри автоматизованих робочих місць керування для роботи сидячи, стоячи, сидячи-стоячи.

ДСТУ ISO 14738:2013 [90] визначає *принципи встановлення розмірів, виходячи з антропометричних даних, застосування їх у проектуванні автоматизованих робочих місць на нерухомих машинах*. Він базується на даних антропометрії та визначає вимоги до простору, потрібного для тіла людини у позі сидячи та стоячи під час нормальної роботи устаткування. Він окремо не розглядає простір, потрібний для робіт з обслуговування та ремонту. Цей стандарт не надає спеціальних рекомендацій для робочих місць на машинах, обладнаних відеотерміналами. З цією метою ним потрібно користуватися спільно з ДСТУ ISO 9241–5:2004 [35].

Метод визначення *прийнятності статичних робочих поз під час перебування на робочому місці* встановлює ДСТУ ISO 11226:2009 [59]. Він визначає рекомендовані межі статичних робочих поз без будь-якої чи мінімальної зовнішньої навантаги, з урахуванням нахилу тіла та часових аспектів. Цей стандарт розроблено, як настанову для оцінювання декількох змінних величин робочих завдань з метою визначення чинників ризику для здоров'я працездатної групи населення.

Стандартизація аспектів людино-комп'ютерної взаємодії.
В останні роки активізувались роботи з унормування різноманітних аспектів людино-комп'ютерної взаємодії. Як і в інших галузях діяльності людини, дизайн-ергономічна проблематика взаємодії оператора з комп'ютером відображена та регламентована міжнародними стандартами серії *ISO 9241*, гармонізацію яких здійснює УкрНДІ дизайну та ергономіки. Раніше ця серія стандартів була відома під назвою: «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі». Нещодавно *ISO* змінила назву на більш загальну: «Ергономіка людино-машинної взаємодії». Перейменування дозволило значно розширити цільову спрямованість стандарту, включивши в нього багато нових аспектів.

Після перейменування та реструктуризації *ISO 9241* до нього увійшли серії:

- серія 100: Ергономіка програмного забезпечення;
- серія 200: Способи людино-машинної взаємодії;
- серія 300: Дисплеї і сполучене обладнання;
- серія 400: Пристрої введення та їх ергономічні властивості;
- серія 500: Ергономіка робочого місця;
- серія 600: Ергономіка системного ландшафту;
- серія 700: Зали керування – прикладний аспект;
- серія 900: Тактильна взаємодія.

Втім, слід пам'ятати, що ці стандарти, наряду з іншими стандартами *ISO 9241*, стосуються лише основних аспектів людино-комп'ютерної взаємодії. Додержання їх вимог не є достатнім для гарантії, наприклад, високої якості інтерфейсу, на відміну від дизайн-ергономічних стандартів з питань антропометрії, організації робочих місць та параметрів органів керування, де вимоги звичайно мають об'єктивний характер.

Стандартизація робочого середовища. Інновації в інформаційних технологіях, що часом мали характер прориву, значно підвищили рівень автоматизації та централізації диспетчерського контролю, що позитивно вплинуло на процес проектування як інтерфейсу «користувач – система», так і відповідного робочого середовища. Оператор, тим не менше, продовжує відігравати ключову роль під час моніторингу і спостереження за режимом роботи складних автоматизованих систем. На жаль, зі зростанням розмаїття методів вироблення автоматизованих

рішень, випадки відмов з вини обладнання і людини не припинились. Наслідки невідповідних дій оператора в процесі керування, спостереження, налагодження, вибору часу, послідовності дій і т.ін. не перестали бути катастрофічними.

Зважаючи на те, що робота оператора постійно потребує великої відповідальності, керуючись вимогами більш безпечної, надійної та ефективної роботи в системах управління, проектні підходи в цій сфері були регламентовані. Стандарти серії ДСТУ *ISO 11064* направлені на створення умов для застосування *вимог і рекомендацій щодо ергономічних і людських чинників під час проектування та оцінювання центрів керування* з метою усунення або мінімізації помилок оператора, створення комфортних умов його роботи.

Проект конкретного центру керування завжди є невід'ємною частиною розроблення проекту ще більшої системи, тому не повинен рухатися у розріз із її завданням та метою. Отже, ергономічні аспекти проектування приміщення керування необхідно розглядати разом з питаннями, які, на перший погляд (або за традицією), вважаються такими, що знаходяться поза сферою дизайну або ергономіки. Але саме такі аспекти і завдання є характерними для ергодизайну.

Стандарт ДСТУ *ISO 11064–1:2009* [64] містить *вимоги та рекомендації до проектних розробок центрів керування*, виходячи з філософії і способів конкретного проектування та оцінювання проекту, які можна застосувати як для елементів проекту приміщення керування (наприклад, автоматизованих робочих місць і оперативних панелей), так і загального планування і розроблення проектів в цілому. Інші розділи [64] більш детально розглядають вимоги до конкретних елементів центру керування. Тут подаються *ергономічні принципи, рекомендації та вимоги до проектування центрів керування, а також до їхнього розширення, оновлення та технічного переоснащення*. Незважаючи на те, що цей стандарт розроблений для стаціонарних центрів керування, багато принципів, визначених у цьому документі, можна застосовувати для мобільних центрів керування, наприклад, на кораблях і повітряних суднах.

ДСТУ *EN ISO 11064–2:2013* [91] розглядає *ергономічні принципи, рекомендації та настанови до організації блоку керування*. Цей стандарт поширюється на ергономічні принципи проектування блоків керування,

а точніше – на різні схеми організації приміщень і вільного простору в ньому. Принципи ґрунтуються на аналізі функцій та завдань, виконуваних у приміщенні керування і функціонально пов'язаних приміщеннях. Вони містять визначення *функціональних зон, оцінку наявного простору для кожної функціональної зони, визначення робочих зв'язків між функціональними зонами та розробку попередніх планів блоку керування з метою сприяння руху для здійснення всіх видів діяльності у ньому.*

ДСТУ *EN ISO 11064–3:2017* [92] визначає вимоги до *планування приміщення керування визначені*. Але ця частина стандарту ще потребує гармонізації. Вимоги до *проектування автоматизованих робочих місць, дисплеїв і органів керування, взаємодії людина-комп'ютер і фізичного робочого середовища* визначають ДСТУ *ISO 11064–4* [65] та ДСТУ *EN ISO 11064–5:2017* [94].

ДСТУ *ISO 11064–6:2013* [95] встановлює вимоги до *теплого, освітлювального та акустичного середовищ центрів керування, якості повітря, вібрації, естетичних властивостей та дизайнерських вирішень інтер'єру*. Його розроблено з метою визначення умов робочого середовища, які підвищують комфортність і ефективність роботи користувача відеотерміналу. Для поліпшення взаємодії між користувачами та довідками слід знаходити розумний компроміс. Тому в цьому стандарті, як базисні, наведені керівні принципи та надані основні аспекти для кожного з чинників робочого середовища (наприклад, освітлення, шуму тощо), а також настанови щодо вирішення інтегрованих завдань для конкретних випадків (наприклад, методи контролювання акустичних показників довідки для виконання певного робочого завдання у певному середовищі).

Стандартизація графічних знаків. Завдання стандартизації систем візуальної інформації та графічних знаків і знакових систем пов'язана з підвищенням їх інформаційних і естетичних характеристик. Його виконання дозволяє підтримувати стереотипи сприйняття та адекватність реагування на інформаційні повідомлення, а також підвищувати комфортність і естетичність середовища. Усе це в остаточному підсумку сприятиме створенню задовільного психоемоційного стану людини-користувача знаковою системою, а відтак – стану функціонального комфорту і, врешті решт, призведе до зниження помилок в інформаційній взаємодії. Отже, ця проблематика є суто ергономічною.

Стандартизація у цій галузі також сприяє закріпленню норм і вимог до систем візуальної інформації, а постійна їх гармонізація з міжнародним банком знаків дозволить виходити на міжнародні організації зі стандартизації графічних знаків і завойовувати пріоритет у тих сферах, де знакові засоби ще не одержали широкого поширення.

Першочерговим завданням стандартизації графічних знаків є поділ знаків за сферою застосування. Існують стандарти, поширені на такі великі сфери застосування, як різноманітне технічне [84] або офісне [88] устаткування чи місця громадського призначення [85]. Окремо стандартизуються знаки безпеки [73; 75]. Існують також групи стандартів, присвячені певному виду техніки, наприклад, підймальним кранам [86; 87]. В основі такого виділення груп стандартів знаходиться різниця сфер функціонування знаків і специфіки роботи з ними споживачів інформації.

У міжнародних стандартах та інших нормативних документах *ISO/TK 145* надається обґрунтована і прогресивна постановка завдань щодо стандартизації змісту знака. Це висуває перед розробниками знаків цілий ряд завдань: визначення галузі застосування знакового інформаційного повідомлення; вичленовування «змістовного ядра» інформаційного повідомлення; формулювання референта; пошук адекватних предметно-образних засобів, адекватних візуальних характеристик репрезентації інформаційного повідомлення [76; 77; 85].

Уведення відзначених основ уніфікації знаків у міжнародні нормативні документи є прогресивним явищем і повинно стати вихідною вимогою та основою роботи з національної стандартизації знаків [18; 21]. Ця робота виконується, але у недостатніх обсягах, безсистемно, що частіше за все свідчить про відсутність належного фінансування.

Система візуальної інформації є активним засобом організації просторового середовища. Тому, розробляючи систему графічних знаків, необхідно враховувати просторові закономірності специфічного оточення. Графічне проектування знакових систем є складним, багатоетапним процесом. Одним з основних методів проектування системи знаків є розроблення їх розмірно-модульної основи і базового конфігуратора (див. [80]).

Розділ 2

СКЛАД І ЗМІСТ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

2.1. Загальні положення

Дизайн-ергономічна документація розробляється на різних етапах проведення науково-дослідних та проектних робіт у сфері дизайну та ергономіки в складі ЦКП, НДР та ДКР під час створення (модернізації) продукції, а також як результат самостійної дизайн-ергономічної діяльності з дизайн-ергономічного забезпечення окремих розробок (надання консультацій, проведення експертизи, створення окремих методичних документів тощо).

Вимоги до складу, викладу та змісту дизайн-ергономічної документації, що розробляється (застосовується) під час створення продукції виробничо-технічного призначення, непродовольчих товарів народного споживання, а також об'єктів середовища життєдіяльності людини встановлює ДСТУ 3943–2000 [9]. Стандарт доповнює ЄСКД в частині вимог до дизайн-ергономічної документації на різних етапах розроблення та постачання продукції на виробництво. Положення стандарту поширюється також і на окремі дизайн-ергономічні документи, що розробляються незалежно від проектування конкретної продукції.

За основним призначенням дизайн-ергономічна документація поділяється на директивну (програмну), звітну, проектну, методичну, експертну.

Проектна ДЕД – розробляється під час виконання дизайн-ергономічного проекту в складі ДКР з розроблення продукції та постачання на виробництво (або самостійного ДЕП) за вимогами чинних стандартів ЄСКД щодо складу, викладу та оформлення проектної документації.

Експертна ДЕД – складається на будь-яких стадіях розроблення продукції, як результат дизайн-ергономічного оцінювання.

За формою подання результатів дизайн-ергономічних робіт виконується, як текстова так і графічна ДЕД. Під час розроблення ДЕД може бути використаний макетний метод проектування.

Документи, що створюються під час дизайн-ергономічного проектування, поділяються на основні, додаткові та допоміжні.

За повнотою інформації щодо результатів виконаного ДЕП комплекти ДЕД поділяються на основний та повний.

Основний комплект ДЕД складається з основних проектних дизайн-ергономічних документів.

Повний комплект містить основні та додаткові ДЕД.

Вимоги до складу комплектів ДЕД уточнюються в технічному завданні на розроблення дизайн-ергономічного проекту.

2.2. Склад дизайн-ергономічної документації

Документи, що розроблюються під час виконання НДР. Основними ДЕД, що розроблюють під час виконання НДР, є звітні документи:

- проміжний звіт за результатами проведення пошукових, інформаційних та патентних досліджень;
- заключний звіт за результатами НДР (оформлюють згідно з ДСТУ 3008);
- проект технічного завдання на проведення дизайн-ергономічного проектування.

За вимогами ТЗ можуть бути розроблені програмні та методичні ДЕД.

Під час виконання НДР, *направлених на створення продукції*, розробляють такі *основні* документи:

- вихідні вимоги до змісту технічного завдання на дизайн-ергономічне проектування (проект ТЗ) або розділ ТЗ на ДКР на розроблення продукції «Дизайн-ергономічні вимоги», що містять дизайн-ергономічні показники якості за типовою номенклатурою для цієї продукції;
- розділ звіту з НДР про інформаційні та патентні дослідження стосовно дизайн-ергономічних вирішень аналогів.

Документи, що розроблюються під час виконання дизайн-ергономічного проекту. До складу основного комплексу ДЕД (табл. 2.1) входять документи, що разом із іншими документами ДЕП повністю

та однозначно відображають знайдене дизайн-ергономічне вирішення та є достатніми для виконання наступної стадії проектування або для розроблення (коригування) робочої документації, виготовлення та приймання дослідного зразку.

Таблиця 2.1

Склад основного комплексу ДЕД

Назва документу	Стадія розроблення ПДЕД	Примітка
Пояснювальна записка	Дизайн-пропозиція, Ескізний дизайн-проект, Технічний дизайн-проект	Літери «П», «Э», «Т» відповідно
Креслення загального виду (планшет) виробу	Ескізний дизайн-проект, Технічний дизайн-проект	На стадії ескізного проекту може виконуватись тільки планшет (ГОСТ 2.605)
Ергономічна схема	Ескізний дизайн-проект, Технічний дизайн-проект	
Оригінали графічних елементів	Технічний дизайн-проект	
Карта колірно-фактурного та колірно-графічного вирішення виробу	Технічний дизайн-проект	
Протокол оцінювання дизайнерських і ергономічних властивостей ПДЕД (дизайн-макету)	Технічний дизайн-проект	Застосовують для оцінки знайдених вирішень та коригування ПДЕД у складі ДКР (за необхідністю)
Протокол оцінювання дизайнерських і ергономічних властивостей дослідного зразку	Авторський нагляд за розробкою робочої документації (літера «О»), виготовленням та випробуванням дослідного зразку	У складі документів, що подані на приймання ДКР
Експертний висновок	Випробування дослідного зразку	Рекомендації висновку застосовують для коригування робочої документації з присвоєнням літери «О1»

Додаткові ДЕД – це такі документи, що зокрема або сукупно розвивають (уточнюють) дані основних ДЕД. Їх розробляють за ініціативою виконавця дизайн-ергономічного проекту або за вимогою замовника (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Додаткові ДЕД дизайн-ергономічного проекту

Назва документу	Стадія розроблення ПДЕД	Примітка
Технічний рисунок виробу (об'єкта)	Дизайн-пропозиція, Ескізний дизайн-проект, Технічний дизайн-проект	Аксонометрія або перспективне зображення загального виду виробу
Креслення (планшет) компоновання	Ескізний дизайн-проект, Технічний дизайн-проект	
Габаритні креслення	Технічний дизайн-проект	Документ може оформлюватись окремо або розділом ПЗ. Містить розрахунки, обґрунтування унормованих властивостей
Розрахунок об'єкта	Дизайн-пропозиція, Технічний дизайн-проект	
Таблиці, схеми	На всіх стадіях розроблення ПДЕД	Містять додаткову проектну інформацію
Протоколи оцінювання дизайнерських і ергономічних властивостей	На стадіях дизайн-пропозиція та ескізний дизайн-проект	У разі необхідності або за вимогою замовника

До складу *допоміжних* ДЕД належать документи, які використовують для розроблення основних і додаткових ДЕД і замовнику не передають. До цієї групи документів відносяться допоміжні ескізи, схеми, таблиці, окремі методичні документи, вихідні дані щодо розроблення ТЗ (розділу ТЗ) на проведення дизайн-ергономічного проектування.

Основний комплект ДЕД передають замовнику. Повний комплект ДЕД передають замовнику за його вимогою.

2.3. Дизайн-ергономічні документи

Дизайн-програма. Дизайн-програма є директивним документом, який складається із взаємопов'язаних завдань із створення методами

дизайну комплексних об'єктів і впровадження їх у виробництво. Дизайн-програма визначає ресурси, виконавців та терміни виконання завдань.

Залежно від складності та обсягу дизайн-ергономічних робіт дизайн-програма може бути самостійним документом або складовою частиною комплексної науково-технічної програми (ЦКП).

Основні розділи дизайн-програми:

– **проблемно-цільовий розділ**, у якому надають цілі та проблеми дизайн-ергономічного забезпечення ЦКП або процесів створення нової продукції, аналіз можливостей підприємств у впровадженні у виробництво результатів дизайн-ергономічної діяльності;

– **концептуальний розділ** повинен містити опис концептуальної моделі розв'язання сформульованої проблеми та досягнення поставленої у програмі мети, організаційну стратегію досягнення кінцевих результатів;

– **організаційний розділ**, у якому надають опис розроблених форм, методів і порядку організації та управління розробленням дизайн-програми, перелік осіб, відповідальних за розроблення програми, порядок оцінки та прийняття результатів ДЕЗ, перелік необхідних організаційно-фінансових заходів щодо розроблення і виконання програми;

– **проектний розділ** містить опис усього комплексу завдань, заходів і рішень щодо дизайн-проектування об'єкта, а також перелік дизайн-ергономічних робіт, які повинні бути виконані під час розроблення продукції;

– **маркетинговий розділ**, у якому дається опис методичних заходів щодо підготовки ринку засобами дизайну з метою мінімізації ризику розробника, виробника та комерційних структур;

– **екологічний розділ** містить завдання з оцінки впливу розроблюваного об'єкта на довкілля та екологічну безпеку.

Правила оформлення дизайн-програми (титульного листа, додатків) повинні відповідати вимогам ДСТУ 3008.

Звіт за результатами НДР. Звіт за результатами НДР є основним звітним документом, складанням якого закінчуються проміжні етапи НДР (проміжний звіт) чи етап, на якому проводиться узагальнення результатів досліджень (заключний звіт).

Результати досліджень, проведених у рамках НДР у сфері дизайну та ергономіки, оформляються окремим звітом.

Результати дизайн-ергономічних досліджень, проведених під час виконання НДР щодо створення продукції, оформляються окремим розділом загального звіту.

Звіт викладається окремими розділами відповідно до змісту проведених досліджень, а саме:

а) Вибір напрямку досліджень. У цьому розділі викладають такі дані:

– результати інформаційного пошуку, патентних та дизайн-маркетингових досліджень;

– аналіз існуючих тенденцій та напрямків робіт у сфері дизайн-ергономічного проектування аналогічних об'єктів;

– формулювання дизайн-ергономічних вимог до розроблюваної продукції.

Результати цього етапу НДР можуть бути оформлені, як проміжний звіт.

б) Дослідження щодо дизайн-ергономічного забезпечення. Розділ повинен містити наступні дані:

– дизайн-ергономічну концепцію проектування, виробництва та експлуатації розроблюваної продукції;

– принципи розроблення методик оцінювання дизайн-ергономічних властивостей об'єкта;

– визначення перспективного ряду об'єктів на основі проведених досліджень;

– дизайн-програму (за необхідності);

– дизайн-ергономічні принципи та вирішення щодо створення перспективної продукції, фірмового стилю, розроблення дизайн-маркетингової стратегії тощо.

в) Узагальнення та оцінювання результатів дизайн-ергономічних досліджень. У цьому розділі викладають таке:

– аналіз повноти та якості вирішення поставлених завдань;

– рекомендації щодо використання результатів НДР, проведення робіт зі стандартизації та уніфікації, проведення подальших досліджень або розробки проекту ТЗ на дизайн-ергономічне проектування.

Проект ТЗ на ДЕП може бути розробленим під час виконання аван-проекту ДКР.

Наведений зміст заключного звіту є рекомендованим і може бути змінений залежно від особливостей виконуваних робіт.

Методична документація. Методична ДЕД розробляється за результатами НДР у сфері дизайну та ергономіки. Метою розроблення методичної ДЕД є визначення дизайн-ергономічних засад та методів упорядкування номенклатури існуючої та створення перспективної продукції, розроблення дизайн-ергономічних засад щодо уніфікації та стандартизації розроблюваної продукції, рекламної та маркетингової стратегії, методик формування фірмового стилю галузі, підприємства, оцінювання дизайн-ергономічної якості продукції тощо.

Пояснювальна записка. Пояснювальна записка є проектним ДЕД, що містить опис та обґрунтування дизайн-ергономічного вирішення розроблюваної продукції, варіантів колірно-фактурного вирішення, вибору декоративно-конструкційних матеріалів і технології оздоблення.

Пояснювальна записка розробляється на етапах дизайн-ергономічного проектування згідно з ДСТУ 3944–2000 [10] (дизайн-пропозиція, ескізний дизайн-проект, технічний дизайн-проект).

Якщо дизайн-ергономічний проект виконується в складі ДКР, за результатами роботи оформляється розділ ПЗ «Дизайн-ергономічне вирішення».

ПЗ дизайн-ергономічного проекту повинна включати наступні розділи:

а) Вступ.

У розділі наводять перелік документів, на підставі яких виконується дизайн-ергономічне проектування, відомості про участь організацій і підприємств у виконанні конкретних завдань ДЕП.

б) Найменування об'єкта проектування та сфера його застосування.

У розділі викладають призначення об'єкта проектування та мету проведення ДЕП, місце об'єкта проектування в ряду аналогів на внутрішньому та зовнішньому ринках, основні дизайнерські та ергономічні властивості виробу та їх значення.

в) Дизайнерські та ергономічні вимоги.

У розділі викладають дизайн-ергономічні вимоги до об'єкта проектування, дається оцінка новизни дизайнерських та ергономічних вирішень на основі результатів проведених досліджень, патентних та інформаційних матеріалів, приводиться функціональний, естетичний, ергономічний, соціально-культурний, експлуатаційний, дизайн-екологічний та дизайн-маркетинговий аналіз виробу-прототипу та аналогів.

г) Опис та обґрунтування дизайн-ергономічного вирішення.

У цьому розділі на стадії дизайн-пропозиції викладають опис напрямків об'ємно-пластичного, конструктивного, ергономічного, колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень, використання декоративно-конструкційних матеріалів і технології оздоблення. У розділі наводять обґрунтування вибору основного (основних) варіанту дизайн-ергономічного вирішення.

На стадії ескізного дизайн-проекту в цьому розділі ПЗ викладають опис принципів варіантів дизайнерського та ергономічного, колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень, наводиться номенклатура декоративно-конструкційних матеріалів і технологія оздоблення.

На стадії технічного дизайн-проекту в ПЗ викладають опис та обґрунтування остаточного дизайн-ергономічного вирішення та вибору остаточних варіантів колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень, остаточної номенклатури декоративно-конструкційних матеріалів та технології оздоблення.

д) Очікувана ефективність впровадження ДЕП.

Розділ повинен містити соціально-економічне обґрунтування доцільності прийнятих дизайн-ергономічних вирішень, висновок про їх відповідність вимогам споживачів, технологічним можливостям виробників і кон'юнктурі ринку в межах вимог ТЗ.

е) Рекомендації.

Розділ повинен містити рекомендації щодо впровадження результатів ДЕП у робочу конструкторську документацію та забезпечення розроблених дизайн-ергономічних властивостей під час виготовлення продукції та її експлуатації.

Карта колірно-фактурного та колірно-графічного вирішення.

Карта колірно-фактурного та колірно-графічного вирішення виробу є проектним документом, що розробляється під час виконання технічного дизайн-проекту.

Карта фіксує розроблені варіанти колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень об'єкта проектування, вимоги до оздоблення його видимих (зовнішніх та внутрішніх) поверхонь і графічних зображень. Вона є основою для перевірки відповідності дослідних зразків колірно-фактурним та колірно-графічним вирішенням дизайн-проекту,

а також якості виробничого виконання колірно-фактурного та колірно-графічного оздоблення.

У карті повинні бути наведені такі дані:

- схема оздоблення виробу із специфікацією основних елементів, що підлягають оздобленню;
- схема графічних елементів;
- опис та обґрунтування прийнятих варіантів колірно-графічного та колірно-графічного оздоблення;
- характеристика зовнішніх та внутрішніх видимих поверхонь виробу, що підлягають оздобленню;
- інформація про засоби виконання графічних елементів матеріали, що використовуються.

Характеристика оздоблюваних поверхонь виробу подається у вигляді таблиці, в якій наводяться такі дані:

- позиція згідно зі схемою оздоблення;
- назва матеріалу, його декоративне оброблення та нормативна документація на матеріал;
- найменування покриття, НД на матеріал покриття;
- вимоги щодо кольору: словесний опис, зразок кольору підприємства, затверджений, зареєстрований і застосовуваний за порядком, установленим на підприємстві (в організації), характеристики якого (координати кольору X, Y, Z, координати кольоровості x, y) унормовані у стандартній системі XYZ.

У разі відсутності зразка кольору він виготовлюється згідно із заданим значенням координат кольору та кольоровості згідно з ДСТУ 4513:2006 [24].

Унормуванню підлягає також кольорова відмінність між зразком та кольором фарби (емалі), що використовується для оздоблювання, фактура та блиск оздоблюваних поверхонь: словесний опис, показник шорсткості, мкм, показник блиску, %.

Дані про способи виконання графічних елементів наводяться у таблиці, в якій зазначені:

- позиція згідно із схемою графічних елементів;
- назва матеріалу, НД на матеріал, що використовується для виготовлення графічного елемента;

- спосіб виготовлення графічного елемента.

Карта колірно-фактурного та колірно-графічного вирішення повинна містити кольоровий ілюстративний матеріал щодо оздоблення поверхонь. Карта містить матеріал, що наочно ілюструє розроблені графічні елементи на всіх носіях (відповідно ТЗ): виробках, супровідній документації, рекламних матеріалах, упаковці тощо.

Експертна документація. До експертної документації належать: протокол з надання дизайн-ергономічної консультації, протокол експертизи, експертний висновок оцінювання рівня дизайн-ергономічних властивостей.

Протокол з надання дизайн-ергономічної консультації складається за результатами розгляду ескізів, креслень, схем, дизайн-макетів, дослідних зразків продукції, що підлягає розробленню та впровадженню у виробництво, а також продукції, що виробляється.

Протокол з надання дизайн-ергономічної консультації містить:

- назву організації, що подає документацію та вироби на розгляд (замовник);
- назву організації, що надає консультацію;
- назву та призначення продукції (виробу);
- перелік документів та виробів, що представлені на розгляд;
- мету проведення консультації (розроблення продукції, коригування документації, модернізація існуючої продукції щодо її споживчих властивостей тощо);
- результати оцінювання дизайнерських, ергономічних властивостей продукції;
- рекомендації щодо коригування проектної конструкторської документації або модернізування продукції, що виробляється, з метою підвищення її дизайн-ергономічних властивостей.

Протокол з проведення експертизи складається за результатами оцінювання дизайнерських, ергономічних властивостей продукції під час виконання ДЕП у складі ДКР (внутрішня експертиза) та на замовлення інших організацій (зовнішня експертиза).

Протокол з проведення внутрішньої експертизи складається на завершальному етапі технічного дизайн-проекту та під час приймання дослідного зразка. Протокол може складатися на інших стадіях ДЕП, якщо це обумовлено вимогами ТЗ.

Протокол містить результати оцінювання окремих дизайн-ергономічних властивостей, у тому числі естетичних, ергономічних, дизайн-ергономічних, дизайн-маркетингових тощо.

У протоколі зазначають:

- назву та призначення продукції;
- перелік документів та виробів, що представлені на розгляд;
- властивість, яка підлягає оцінюванню;
- результати оцінювання, в тому числі висновок.

Протокол з проведення зовнішньої експертизи складається на будь-якій стадії проектування або під час експлуатації продукції.

В експертному висновку наводять результати оцінювання дизайнерських та ергономічних властивостей об'єкта.

Експертний висновок за результатами внутрішньої експертизи містить рішення щодо переходу до наступної стадії ДЕП, застосування ДЕД під час розроблення робочої документації дослідного зразка чи її коригування.

2.4. Графічні документи дизайн-ергономічного проекту

Графічні ДЕД повинні відображати сутність і нюанси об'ємно-пластичного, конструкційного, колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень об'єкта, вмещувати всі дані, які необхідні для проведення наступних стадій дизайн-ергономічного проектування та виконання авторського нагляду за реалізацією дизайн-проекту.

Склад графічних документів визначається ДСТУ ISO 780, ДСТУ ISO 3864-1, ДСТУ ISO 7000, ДСТУ ISO 7010, ДСТУ ISO 9272, ДСТУ ISO/TR 7238, ДСТУ ISO/IEC 1325 та ін.

Графічні ДЕД впроваджуються у роботу конструкторську документацію виробу.

Розділ 3 ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ РОБІТ

3.1. Загальні положення

Склад і зміст дизайн-ергономічних робіт під час розроблення та поставлення продукції на виробництво визначається характером об'єкта розробки, складністю, обсягом та особливостями виконання необхідних при цьому НДР, ДКР, ДТР. ДЕЗ робіт, що проводяться, може бути складовою частиною усього комплексу робіт або окремою дизайн-ергономічною розробкою*.

ДЕЗ слід виконувати на усіх етапах розроблення (модернізації) та поставлення продукції на виробництво.

Правила виконання дизайн-ергономічних робіт під час розроблення та поставлення промислової продукції на виробництво викладені у ДСТУ 3944-2000 [10].

У загальному випадку дизайн-ергономічне забезпечення процесу розроблення та поставлення промислової продукції на виробництво за формою, змістом і методами виконання містить наступні види робіт:

- науково-дослідну роботу;
- дизайн-ергономічне проектування;
- дизайн-ергономічну консультацію;
- дизайн-ергономічне оцінювання.

Вихідним документом, що встановлює вимоги щодо виконання ДЕЗ, є ТЗ.

У разі виконання дизайн-ергономічних робіт у складі НДР або ДКР застосовується підрозділ ТЗ «Дизайн-ергономічні вимоги», який містить:

- вихідні дані для проведення дизайн-ергономічних робіт;

* Автори звертають увагу читачів на застарілість вимог деяких дизайн-ергономічних стандартів. Але станом на 01.01.2020 р. вони є чинними.

– вимоги дизайну, як сукупність естетичних, ергономічних, соціально-культурних, функціональних, експлуатаційних, дизайн-екологічних та дизайн-маркетингових властивостей об'єкта розробки;

– вимоги ергономіки, що пред'являються до СЛМ та до її елементів для підвищення ефективності, надійності, безпеки функціонування та комфортності СЛМ.

3.2. Правила виконання науково-дослідних робіт у сфері дизайну та ергономіки

НДР у сфері дизайну та ергономіки проводять з метою:

- розроблення методологій та методик щодо ДЕЗ розв'язання проблем, пов'язаних з різними етапами життєвого циклу певної продукції;
- розроблення рекомендацій щодо ДЕЗ структурних моделей діяльності, пов'язаних з різними етапами життєвого циклу певної продукції;
- аналізу споживчих та дизайн-ергономічних властивостей виробів-аналогів;
- вивчення тенденцій та напрямків у сфері дизайн-ергономічного проектування аналогічних виробів;
- визначення впливу продукції, що розробляється, на довкілля та екологічну безпеку у процесі виробництва, експлуатації, утилізації та переробки;
- формулювання дизайн-ергономічних проблем, пов'язаних з продукцією, яка розробляється;
- формулювання дизайн-ергономічних вимог до продукції, що розробляється;
- розроблення дизайн-концепції проектування, виробництва та експлуатації (споживання) продукції, що розробляється;
- розроблення дизайн-ергономічних принципів щодо визначення оптимальної номенклатури продукції, що випускається;
- розроблення дизайн-ергономічних принципів щодо уніфікації та стандартизації продукції, що випускається;
- розроблення дизайн-ергономічних принципів створення перспективної продукції;
- розроблення дизайн-програми стосовно продукції та предметного середовища підприємства в цілому;

– розроблення принципів формування фірмового стилю підприємства, об'єднання, галузі;

– розроблення рекламної та дизайн-маркетингової стратегії підприємства, об'єднання, галузі.

У процесі проведення НДР можуть бути виконані такі **роботи**:

- аналіз вихідних даних до об'єкта проектування;
- збирання, систематизація та аналіз науково-технічної інформації про досягнення у сфері дизайну та ергономіки, технологій та конструювання, тенденції їх подальшого розвитку під час створення відповідних об'єктів-аналогів;
- дизайн-маркетингові дослідження у відповідній галузі товарного виробництва з метою прогнозування реакції споживчого та товарного ринків на просування певної продукції на ринок;
- аналіз споживчих властивостей та оцінювання дизайн-ергономічних показників якості виробів-аналогів, вибір прототипу (якщо це можливо);
- попереднє оцінювання екологічної, соціальної та соціально-культурної доцільності створення певної продукції;
- аналіз дизайн-ергономічних аспектів життєвого циклу виробу за схемою: проект-виробництво-експлуатація-утилізація-новий проект;
- аналіз суспільно-ситуаційних та проектних дизайн-ергономічних проблем, пов'язаних з розробленням, виробництвом, експлуатацією та утилізацією певної продукції;
- вивчення тенденцій розвитку та значущості пріоритетних заходів і напрямків дизайн-ергономічного проектування виробів-аналогів;
- визначення дизайнерських та ергономічних вимог до створюваної продукції;
- вибір дизайнерських і ергономічних властивостей певної продукції та показників її дизайнерської та ергономічної якості;
- розроблення дизайн-ергономічних принципів удосконалення нормативно-методичної бази ДЕЗ відповідної галузі товарного виробництва;
- розроблення рекомендацій щодо ДЕЗ формування асортиментної політики виробника, пов'язаної з перспективами розвитку виробництва певної продукції;
- розроблення рекомендацій щодо створення (оновлення) фірмового стилю підприємства (продукції підприємства);

– визначення основних принципів (пропозицій) щодо формування стратегії замовника (розробника, виробника та інших зацікавлених осіб) щодо здійснення рекламної, ярмарково-виставкової та маркетингової діяльності у зв'язку із створенням визначеної продукції;

– аналіз і оцінювання фактичних та перспективних можливостей підприємства-виробника у створенні конкурентоспроможної продукції з використанням засобів дизайну та ергономіки;

– попереднє оцінювання соціально-економічної ефективності ДЕЗ розроблення та освоєння підприємством виробництва певної продукції;

– аналіз наявності в Україні та за її межами відповідної сировинної бази, яка має забезпечити ефективну реалізацію проведених дизайн-ергономічних робіт;

– розроблення вихідних даних для формулювання дизайн-ергономічної концепції виконання замовлення;

– розроблення проектних концепцій розв'язання суспільно-ситуаційних проблем засобами та методами дизайну та ергономіки, пов'язаних із необхідністю та доцільністю створення певного промислового виробу;

– розроблення структурної моделі ефективного ДЕЗ сфер діяльності, пов'язаних з різними етапами життєвого циклу певної продукції;

– визначення пропозицій щодо правового захисту певного виробу;

– визначення вихідних вимог до змісту ТЗ на виконання дизайн-ергономічних робіт.

Склад можливих дизайн-ергономічних робіт на етапах НДР наведено у таблиці 3.1

Загальні вимоги до порядку проведення, оформлення документації, розгляду та затвердженню результатів НДР – відповідно до вимог ДСТУ 3943–2000 [9].

3.3. Правила виконання дизайн-ергономічного проекту

Дизайн-ергономічне проектування полягає у створенні проектної дизайн-ергономічної документації на виріб, упаковку (тару) та супровідну документацію. ПДЕД розробляють, розглядають, узгоджують та затверджують за порядком, встановленим для інших конструкторських документів на певний виріб.

Таблиця 3.1

Склад можливих дизайн-ергономічних робіт

Етап НДР	Склад можливих дизайн-ергономічних робіт
1	2
Вибір напрямку дослідження	Збирання та вивчення інформаційної та науково-технічної документації, інших матеріалів, що стосуються розробленої теми. Аналіз споживчих та дизайн-ергономічних властивостей виробів-аналогів
	Патентні та дизайн-маркетингові дослідження. Обґрунтування необхідності виконання робіт, складання аналітичного огляду. Формулювання дизайн-ергономічних проблем щодо напрямків вирішення завдань, поставлених в ТЗ на НДР та їх порівняльне оцінювання
	Вибір і обґрунтування прийнятого напрямку досліджень, методів і способів вирішення поставлених завдань; формулювання дизайн-ергономічних вимог, розроблення дизайн-концепції створення об'єкту дослідження. Дизайн-екологічні дослідження впливу об'єкту на довкілля та екологічну безпеку
	Зіставлення очікуваних показників нової продукції після впровадження результатів НДР з певними технічними та дизайн-ергономічними показниками виробів-аналогів та з чинною нормативною документацією, оцінка її конкурентоспроможності
	Оцінка ефективності від впровадження нової продукції за результатами НДР на підставі дизайн-маркетингових досліджень, наукового прогнозування на час розроблення та освоєння, а також терміну морального старіння продукції, що випускається
	Обґрунтування групи потенційних споживачів даного науково-технічного продукту (НДР та нової продукції)
	Розроблення загальної методики досліджень (програми робіт, засоби та методи досліджень)
	Складання проміжного звіту та його розгляд (за необхідності) на НТР або ТР
	Розроблення робочих гіпотез, побудова дизайн-ергономічних моделей об'єкта досліджень, обґрунтування припущень
Теоретичні та експериментальні дослідження	Розроблення пропозицій щодо формування та структури ЦКП за темою дослідження (у разі виявлення такої необхідності)
	Виявлення необхідності проведення експериментів, технічних, дизайн-ергономічних та дизайн-екологічних експертиз на підтвердження окремих положень теоретичних досліджень або для одержання конкретних значень параметрів, необхідних для проведення розрахунків
	Розроблення методики експериментальних досліджень та експертиз, виготовлення моделей (макетів, експериментальних зразків), а також випробувального устаткування

Закінчення таблиці 3.1

1	2
Теоретичні та експериментальні дослідження	Проведення експериментів, експертиз, оброблення отриманих даних
	Зіставлення результатів експериментів та експертиз з теоретичними дослідженнями
	Коригування теоретичних моделей об'єкта
	Проведення додаткових експериментів та експертиз (за необхідності)
	Техніко-економічні, дизайн-екологічні та дизайн-маркетингові дослідження ефективності впровадження об'єктів дослідження, визначення перспективного ряду об'єктів на підставі результатів досліджень
Узагальнення та оцінювання результатів досліджень	Складання проміжного звіту та його розгляд (за необхідності) на НТР або ТР
	Узагальнення результатів попередніх робіт
	Оцінювання повноти рішень задач.
	Додаткові (за необхідності) дослідження, в тому числі патентні, експертні, дизайн-екологічні та дизайн-маркетингові.
	Розроблення рекомендацій щодо використання результатів проведених НДР. Формулювання дизайн-ергономічних вимог до продукції, що розроблюється.
	Складання та оформлення звіту.
Розгляд результатів проведених НДР на НТР, ТР та приймання робіт у цілому.	

Загальні вимоги до порядку проведення, оформлення документації, розгляду та затвердженню результатів НДР – відповідно до вимог ДСТУ 3943–2000 [9].

3.3. Правила виконання дизайн-ергономічного проекту

Дизайн-ергономічне проектування полягає у створенні проектної дизайн-ергономічної документації на виріб, упаковку (тару) та супровідну документацію. ПДЕД розробляють, розглядають, узгоджують та затверджують за порядком, встановленим для інших конструкторських документів на певний виріб.

Зміни конструкторської документації на деталі та складальні одиниці, що стосуються ПДЕД, мають узгоджуватись з розробником ДЕП.

Стадії та етапи розроблення ПДЕД як на стадіях розроблення конструкторської документації у складі ДКР, так і під час виконання окремого ДЕП, наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Стадії та етапи розроблення проектної дизайн-ергономічної документації

Стадії розроблення КД	Стадії розроблення ПДЕД	Етапи розроблення ПДЕД
Технічна пропозиція	Дизайн-пропозиція	Розроблення ТЗ на виконання ДЕП або підрозділу «Дизайн-ергономічні вимоги» загального ТЗ Розроблення напрямків дизайн-проекування з наданням ПДЕД літери «П». Затвердження ПДЕД
Ескізний проект	Ескізний дизайн-проект	Розроблення принципового дизайн-ергономічного вирішення з наданням ПДЕД літери «Э». Затвердження ПДЕД
Технічний проект	Технічний дизайн-проект	Розроблення остаточного дизайн-ергономічного вирішення з наданням ПДЕД літери «Т». Затвердження ПДЕД
Робоча конструкторська документація	Авторський нагляд	Участь у розробленні робочої конструкторської документації та коригування КД за результатами випробувань дослідного зразка

Кожна стадія розроблення ДЕП повинна закінчуватися відповідно до умов договору і ТЗ розробленням звітних матеріалів за формою і комплектністю згідно з вимогами до конструкторської документації, а також відповідно до вимог ДСТУ 3943–2000 [9].

Якщо ДЕП виконується у складі ДКР, то його результати повинні бути оформлені розділом загальної пояснювальної записки.

З метою забезпечення додаткової наочності результатів дизайн-ергономічного проектування розробник виконує дизайн-моделі, дизайн-макети та макетні дизайн-зразки.

Стадія «Дизайн-пропозиція». Дизайн-пропозиція є сукупністю ДЕД, що відображає розроблені напрямки дизайн-ергономічного проектування, доцільність подальшого розроблення ПДЕД та є основою для розроблення ескізного дизайн-проекту. Дизайн-пропозиція передбачає, як правило, декілька варіантів розв'язання проектних завдань.

На цій стадії, у загальному випадку, розробник ДЕП повинен:

– зібрати та вивчити вихідні проектні дані, включаючи інформаційні та патентні матеріали;

- виконати огляд аналогів, а також функціональний, естетичний, ергономічний, технологічний, соціально-культурний, дизайн-екологічний та дизайн-маркетинговий аналіз виробу-прототипу;

- виконати дослідження припустимих умов виготовлення, експлуатації (споживання), утилізації та переробки розроблюваного виробу;

- визначити номенклатуру дизайнерських та ергономічних вимог до розроблюваного виробу;

- запропонувати номенклатуру декоративно-конструкційних матеріалів та технології оздоблення виробу;

- зробити висновки щодо можливостей виготовлення даного виробу на певному підприємстві;

- розробити напрямки:

- а) дизайнерського вирішення;

- б) ергономічного вирішення;

- в) колірно-фактурного вирішення;

- г) колірно-графічного вирішення;

- д) використання декоративно-конструкційних матеріалів та технологій оздоблення виробу;

- е) проектування рекламної продукції і супровідної документації (якщо це передбачено ТЗ).

Підсумком розгляду замовником дизайн-пропозиції є вибір і затвердження варіантів (варіанту) напрямків ДЕП, що оформляють протоколом. Затверджені варіанти дизайн-пропозиції є підставою для наступної стадії проектування.

Стадія «Ескізний дизайн-проект». Ескізний дизайн-проект є сукупністю ДЕД, що відображає принципове дизайнерське вирішення виробу, його обґрунтування та є основою для розроблення технічного дизайн-проекту.

На стадії «Ескізний дизайн-проект» розробляють затверджені замовником варіанти дизайн-пропозиції.

На цій стадії розробник дизайн-проекту повинен:

- розробити принципові варіанти дизайнерського вирішення виробу;

- розробити принципові варіанти ергономічного вирішення виробу, як компонента СЛТС;

- розробити принципові варіанти колірно-фактурного та колірно-графічного вирішення всіх складових об'єкта дизайн-ергономічного

проектування, зокрема: виробу, упаковки, супровідної документації, рекламних матеріалів тощо (відповідно до вимог ТЗ);

- визначити номенклатуру декоративно-конструкційних матеріалів та декоративно-захисних покриттів виробу.

Підсумком розгляду наданих розробником варіантів ескізного дизайн-проекту є вибір і затвердження основного варіанту, що оформляють протоколом. Затверджений варіант ескізного дизайн-проекту є підставою для наступної стадії проектування.

Стадія «Технічний дизайн-проект». Технічний дизайн-проект є сукупністю ДЕД, що відображає остаточне дизайнерське вирішення виробу та є основою для розроблення технічної документації на його виготовлення.

На цій стадії, з урахуванням результатів розгляду затвердженого варіанту ескізного дизайн-проекту, розробник повинен виконати такі роботи:

- розробити остаточне дизайнерське вирішення;

- розробити остаточне ергономічне вирішення;

- розробити остаточне колірно-фактурне та колірно-графічне вирішення;

- визначити остаточну номенклатуру декоративно-конструкційних матеріалів, декоративно-захисних покриттів, технологію оздоблювання виробу;

- розробити остаточні дизайн-проекти упаковки виробу, торговельно-супровідної документації, рекламних матеріалів та іншої поліграфічної продукції (якщо це передбачено ТЗ).

Результати розгляду технічного дизайн-проекту замовником оформляють актом здавання-приймання дизайн-проекту.

Стадія «Авторський нагляд». Метою авторського нагляду розробника ДЕД є гарантування відповідності КД прийнятим дизайн-ергономічним рішенням.

ДЕД, яка розробляється на цьому етапі, є сукупністю документів, що відображають зміни та доповнення до дизайнерських та ергономічних вирішень, які з'явилися в процесі розроблення робочої конструкторської документації, після проведення випробувань та під час освоєння виробництва продукції.

На цьому етапі розробник ДЕД повинен:

- брати участь у розробленні робочої конструкторської та технологічної документації;
- відкоригувати ДЕД за результатами випробувань дослідного зразка з метою усунення виявлених недоліків.

3.4. Правила надання дизайн-ергономічної консультації

Дизайн-ергономічна консультація має за мету коригування проектної конструкторської документації за результатами спільної роботи у безпосередньому контакті розробника КД з дизайнером (ергономістом). Вона надається щодо модернізації споживчих властивостей підготовленого до поставлення на виробництво виробу або продукції, що вироблюється.

Дизайн-ергономічна консультація надається за схемами, ескізами, кресленнями, рисунками, дослідними зразками, дизайн-моделями або продукцією, що виробляється. Дизайн-ергономічна документація під час консультації не розробляється.

Порядок надання дизайн-ергономічної консультації узгоджується між замовником та виконавцем і затверджується замовником.

Результати дизайн-ергономічної консультації оформляють протоколом.

3.5. Правила виконання дизайн-ергономічного оцінювання

Дизайн-ергономічне оцінювання полягає у визначенні відповідності виробу дизайнерським і ергономічним нормам та вимогам, яке здійснюється за допомогою дизайн-ергономічної експертизи.

Дизайн-ергономічна експертиза виконується на двох етапах розроблення та поставлення продукції на виробництво: під час розроблення технічної документації та під час виготовлення дослідного зразка (дослідної партії).

Під час узгодження ТЗ експертизі підлягають дизайн-ергономічні вимоги до виробу, що проектується.

Залежно від особливостей виробу, експертизі підлягає виріб у цілому або його окремі дизайн-ергономічні властивості.

Суб'єктами експертизи мають бути кваліфіковані спеціалісти в сфері дизайну та ергономіки.

Експертизу виконують за методиками, затвердженими в галузі, або за методиками, чинними в організаціях, які здійснюють цю діяльність, згідно з вимогами ДСТУ 7247:2011 [25].

Дизайн-ергономічна експертиза виконується за рисунками, кресленнями, фотографіями або зразками декількох виробів-аналогів та базового виробу (якщо він є), що надаються замовником.

Результати дизайн-ергономічної експертизи оформляють експертним висновком. Результати експертизи враховують під час вирішення питання поставлення продукції на виробництво та використовують під час розроблення технічної документації, стандартів, технічних умов, атестації та сертифікації виробів.

Розділ 4

ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Класифікацію і типову номенклатуру дизайнерських і ергономічних показників якості промислових виробів і методичні рекомендації щодо їхнього застосування для оцінювання якості продукції встановлюють ДСТУ 3963–2000 [22] і ДСТУ 4055–2001 [23].

Встановлені цими стандартами показники рекомендується використовувати:

- під час розроблення та перегляду стандартів, що встановлюють номенклатуру показників якості для певних виробів (груп виробів);
- у технічних завданнях на НДР і ДКР щодо дизайн-ергономічного забезпечення створення нової продукції та виробничих технологій;
- під час дизайн-ергономічного оцінювання якості виробів у процесі їхнього створення, реалізації або експлуатації;
- у науково-технічній, навчальній, методичній і довідковій літературі.

4.1. Класифікація дизайн-ергономічних показників

За характером завдань, що підлягають вирішенню під час оцінювання якості продукції, встановлені такі спільні *ознаки класифікації* дизайнерських і ергономічних показників:

- властивості виробу, що характеризуються;
- кількість властивостей виробу, що характеризуються;
- характер застосування показників;
- спосіб вираження показників;
- стадія визначення значень показників.

За *властивостями виробу*, що характеризуються, встановлені такі групи показників якості:

- естетичні;
- ергономічні;

- соціально-культурні;
- функціональні;
- експлуатаційні;
- дизайн-маркетингові;
- дизайн-екологічні.

За властивостями виробу, додатково до наведених у ДСТУ 3963-2000 [22], стандарт ДСТУ 4055–2001 [23] встановлює групу *проектних показників*, що мають забезпечувати узгоджене врахування як вимог, що належать до сфери експлуатації (користування), так і вимог до сфери виробництва продукції виробничо-технічного призначення.

За *кількістю властивостей* виробу, що характеризуються, встановлені:

- одиничні показники;
- комплексні показники.

За *характером застосування* встановлені такі види показників якості виробу (ДСТУ 2925:1994 [103]):

- визначальні показники якості виробу, за якими приймають рішення щодо його якості;
- основні показники якості виробу, що характеризують його найбільш важливі властивості та підлягають обов'язковому включенню до нормативних документів, що регламентують розроблення, виробництво та експлуатацію відповідних груп однорідних товарів;
- базове значення показника якості виробу – значення показника, прийняте за основу під час порівняльного оцінювання якості товару;
- регламентоване значення показника якості виробу – значення показника, встановлене нормативними документами.

За *стадіями життєвого циклу* виробу встановлені:

- прогнозовані показники;
- проектні показники;
- виробничі показники;
- експлуатаційні показники;
- показники утилізації;
- показники використання утилізованих матеріалів та вузлів у нових виробках.

За *способом вираження* показники вимірюють у відносних одиницях (балах) або натуральних одиницях.

Показники якості визначають за допомогою методів експертних оцінок, вимірювальним або розрахунковим методами, встановленими в нормативній документації, технічних умовах або методичних документах, створених під час розроблення продукції.

4.2. Типова номенклатура дизайн-ергономічних показників

Типова номенклатура є основою для розроблення розгорнутої номенклатури дизайн-ергономічних показників якості для груп виробів.

Типову номенклатуру можна використовувати для розроблення конкретної номенклатури дизайн-ергономічних показників якості певного виробу за відсутності розгорнутої номенклатури групи, до якої входить цей виріб.

До типової номенклатури дизайн-ергономічних показників відносять групи показників, що є адекватними таким групам споживчих властивостей виробу:

- естетичним;
- ергономічним;
- соціально-культурним;
- функціональним;
- експлуатаційним;
- дизайн-маркетинговим;
- дизайн-екологічним.

Додатково до зазначених груп ДСТУ 4055–2001 [23] встановлює групу проектних показників якості продукції виробничо-технічного призначення.

Класифікація і типова номенклатура дизайн-ергономічних показників, що встановлюється ДСТУ 3963–2000 [22] наведена в табл. 4.1.

Група проектних показників продукції виробничо-технічного призначення, що встановлюється ДСТУ 4055–2001 [23] наведена в табл. 4.2.

4.3. Розгорнута номенклатура дизайн-ергономічних показників

Розгорнута номенклатура розробляється і періодично коригується головними організаціями, відповідальними за виробництво певної

групи виробів, фіксується нормативними документами. Розгорнуту номенклатуру розробляють також інші організації та підприємства, які зацікавлені в контролі якості продукції, що випускається.

Таблиця 4.1

Типова номенклатура дизайн-ергономічних показників якості побутових машин і приладів

Група показників	Комплексний показник	Оцінювана властивість
1	2	3
Естетичні показники	Художня виразність	Сукупність властивостей виробу, здатних відображати естетичні уявлення, що склалися у суспільстві, вираження у виробі художньо значущого змісту
	Раціональність форми	Відповідність форми функціонально-конструктивній суті виробу, умовам його виготовлення та експлуатації
	Цілісність композиційно-пластичного вирішення форми	Гармонійна єдність частин і цілого, органічний взаємозв'язок елементів форми виробу, його узгодженість з іншими виробами, а також ефективність використання професійно-художніх засобів для створення композиційного вирішення
	Досконалість виробничого виконання та збереженість товарного вигляду	Залежність товарного вигляду виробу від конкретних умов виробництва та специфіки експлуатації виробу за призначенням
Ергономічні показники	Зручність використання виробу за призначенням	Відповідність виробу антропометричним, біомеханічним, психофізіологічним характеристикам контингенту потенційних користувачів під час його експлуатації, носіння, транспортування, підготовки до використання, налагодження, регулювання, монтажу, (демонтажу), збереження
	Зручність керування та контролю (керуваність)	Відповідність алгоритмів керування виробом (маніпулювання органами керування), можливостей контролювання цих алгоритмів антропометричним, біомеханічним, психофізіологічним характеристикам людини

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
Ергономічні показники	Опанованість виробу	Складність опанування функціональних можливостей виробу й алгоритму керівних впливів; швидкість вироблення навиків застосування виробу; повнота і методичний рівень інструкції з експлуатації виробу
	Обслугованість виробу	Комфортність та швидкість проведення технічного обслуговування, ремонту, підготовки виробу до експлуатації; складність алгоритму обслуговування та ремонту, якість технічних засобів діагностування несправностей та зручність їхнього усунення, якість технічної документації; зручність доступу до регульованих і замінюваних елементів виробу
	Гігієнічність виробу та середовища робочої зони	Відповідність фізичних, хімічних і біологічних чинників виробу і середовища робочої зони гігієнічним нормам
	Безпечність виробу	Рівень ергономічності виробу, що відображає загальну безпеку здоров'я та діяльності людини з виробом у середовищі
Соціально-культурні показники	Соціальна адреса та споживчий клас виробу	Відповідність виробу структурі потреб певного кола споживачів, для яких він призначений
	Відповідність оптимальному асортименту	Ефективність використання виробу у діючій або прогнозованій системі асортименту виробів певного виду, взаємозв'язок з іншими виробами, що входять до складу споживчого комплексу
	Моральне старіння	Термін служби виробу, обмежений появою нових видів виробів більш високої якості, а також зміною суспільних норм і культурно-ціннісних орієнтацій
Функціональні показники	Досконалість виконання основної функції	Ступінь задоволення конкретної потреби під час використання виробу за призначенням
	Універсальність використання	Діапазон умов і можливостей використання виробу відповідно до його основної функції, а також наявність у нього додаткових, корисних для споживача функцій, пов'язаних з основною

Закінчення таблиці 4.1

1	2	3
Функціональні показники	Досконалість виконання допоміжних операцій	Пристосованість виробу до виконання допоміжних операцій
Експлуатаційні показники	Зручність експлуатації виробу	Досконалість використання виробу під час обслуговування, що супроводжується здійсненням основної та додаткової функцій
	Зручність обслуговування виробу	Досконалість виконання підготовчо-заклучних операцій, а також регулювання виробу у процесі експлуатації
Дизайн-маркетингові показники	Надійність	Властивість збереження працездатності протягом заданого терміну служби
	Ступінь відповідності світовому рівню	Рівень дизайнерських та ергономічних характеристик виробу у порівнянні з виробами провідних фірм-виробників аналогічної продукції
	Відповідність вимогам ринку збуту	Ступінь потреби ринку в певному виробі
Дизайн-екологічні показники	Характер і ступінь впливу на довкілля	Вплив виробу на довкілля протягом життєвого циклу виробу
	Ступінь ресурсозбереження	Рівень використання ресурсів протягом життєвого циклу виробу
	Ступінь утилізації матеріалів виробу	Рівень виходу утилізованих матеріалів
	Ступінь використання утилізованих матеріалів та вузлів виробу	Рівень використання утилізованих матеріалів та вузлів у нових виробках
	Відповідність вимогам виховання екологічної свідомості споживачів	Здатність виробу формувати екологічну свідомість споживачів

Розгорнута номенклатура використовується, як основа для розроблення конкретних номенклатур виробів.

До складу розгорнутої номенклатури входять комплексні та одиничні показники якості, систематизовані як «дерево показників». Комплексні показники можуть бути кількох рівнів. Кількість і вид показників, що

включаються до розгорнутої номенклатури, визначається залежно від особливостей групи виробів і специфіки її використання.

Таблиця 4.2

Проектні показники, що входять до типової номенклатури продукції виробничо-технічного призначення

Група показників	Комплексний показник	Оцінювана властивість
Проектні показники	Композиційно-компонувальний	Відповідність компоновання функціональних елементів виробу, його функціонально-блочного членування, композиції в цілому вимогам створення оптимальних умов діяльності людини
	Типізації та уніфікації форми	Відповідність вимогам розробки базових моделей, типологічних рядів виробів, систем уніфікованих елементів, необхідних для формування цих рядів, а також – створення конструктивно-типізованих елементів, що мають забезпечувати максимальне різноманіття варіантів проєктованих об'єктів з обмеженої кількості цих елементів за умов збереження цілісності композиційно-пластичного вирішення форми виробу
	Середовищний	Вплив виробу на формування середовища його функціонування (виробничого середовища)

До розгорнутої номенклатури дизайн-ергономічних показників включають такі показники, що визначають споживчі властивості групи виробів, які виявляються в СЛТС.

4.4. Конкретна номенклатура дизайн-ергономічних показників

Конкретна номенклатура призначена для дизайн-ергономічного оцінювання якості певного виробу. Її розробляють на основі розгорнутої номенклатури групи виробів, до складу якої входить оцінюваний виріб, аналізу його споживчих властивостей та специфіки використання.

У разі потреби до складу конкретної номенклатури можуть бути додані показники, не передбачені в розгорнутій номенклатурі на групу виробів, до якої належить виріб, що розглядається.

До конкретної номенклатури дизайн-ергономічних показників включають такі показники, що визначають споживчі властивості конкретного виробу.

4.5. Розроблення розгорнутої номенклатури дизайн-ергономічних показників

Розроблення розгорнутої номенклатури здійснюється в два етапи.

На першому етапі здійснюють:

- вивчення особливостей групи виробів, їхнього виробництва, збуту і споживання;

- вивчення вимог нормативної документації до виробів групи;

- визначення комплексу вимог до групи виробів.

На другому етапі здійснюють:

- упорядкування переліку вимог на основі типової номенклатури показників з урахуванням результатів першого етапу;

- визначення комплексних та одиничних показників, побудову ієрархічної структури показників.

Кількість рівнів комплексних показників визначають залежно від складності виробу, а також мети проведення оцінювання виробу.

Під час побудови розгорнутої номенклатури показників повинен забезпечуватися принцип необхідної і достатньої їхньої кількості. Допускається об'єднання окремих показників або їхніх груп.

4.6. Розроблення конкретної номенклатури дизайн-ергономічних показників

Розроблення конкретної номенклатури здійснюється в два етапи.

На першому етапі здійснюють:

- вивчення споживчих властивостей виробу, специфіки його використання і ролі в життєдіяльності людини;

- вивчення вимог до виробів, розгорнутої номенклатури, нормативної документації до виробів даного виду;

- визначення комплексу вимог до виробу.

На другому етапі здійснюють:

– упорядкування переліку показників на основі розгорнутої номенклатури та результатів першого етапу;

– побудову ієрархічної структури комплексу показників.

Естетичні показники якості побутових машин та приладів для розроблення розгорнутої і конкретної номенклатури наведені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Естетичні показники якості побутових машин та приладів

Комплексний показник 1-го рівня	Комплексний показник 2-го рівня	Одиничний показник
1	2	3
Художня виразність	Образна виразність	Відповідність образу виробу його призначенню Відповідність образу виробу сучасним уявленням щодо виробів певного виду
	Відповідність моді	Відповідність колірно-графічного вирішення, оздоблення виробу «модним» прийомам декорування Відповідність композиційно-пластичних характеристик виробу «модним» прийомам формотворення
	Стильова єдність	Відповідність ознак зовнішнього вигляду виробу одна одній в рамках обраного стилю (рівень еkleктичності)
	Оригінальність	Своєрідність використаних принципів формотворення виробу: пластичних, композиційних, компоновальних
		Своєрідність декоративних і колірно-графічних елементів виробу Адекватність прийомів досягнення оригінальності виробу вимогам доцільності
	Декоративна виразність	Декоративна виразність використаних матеріалів, покриттів Адекватність прийомів досягнення декоративної виразності виробу вимогам доцільності
Рациональність форми	Функціонально-конструктивна зумовленість форми	Відповідність форми призначенню виробу та умовам експлуатації

Продовження таблиці 4.3

1	2	3
Рациональність форми	Функціонально-конструктивна зумовленість форми	Відповідність форми виробу його конструктивно-компоновальній схемі Адекватність використання конструктивних прийомів організації елементів форми
	Технологічна зумовленість форми	Відповідність форми виробу вимогам технології його виготовлення
	Гармонійність об'ємно-просторової структури	Архітектонічність форми
Виявлення у формі характеру навантаження її елементів Зорова врівноваженість об'ємно-просторової і композиційно-пластичної структури виробу		
Цілісність композиційно-пластичного вирішення форми	Пластичність форми	Цілісність об'ємно-пластичного вирішення форми виробу Адекватність об'ємно-пластичного вирішення застосовуваним матеріалам, технології виготовлення
		Художньо-графічна виразність
	Колірно-графічна сполучуваність елементів	
		Колірно-фактурна сполучуваність елементів

Закінчення таблиці 4.3

1	2	3
Досконалість виробничого виконання та збереженість товарного вигляду	Чистота виконання контурів	Якість виконання контурів, заокруглень і зчленувань елементів форми виробу
	Якість оброблення поверхні	Ретельність оброблення поверхні. Ретельність нанесення декоративно-захисних покриттів
	Чіткість знаків і супровідної документації	Якість виконання графічних елементів виробу, ТСД та рекламно-інформаційних матеріалів до нього
	Стійкість до пошкодження	Збереженість елементів форми та поверхні виробу від пошкоджень, стирання та зміни якості декоративного покриття

Ергономічні показники якості побутових машин та приладів наведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Ергономічні показники якості побутових машин та приладів

Комплексний показник 1-го рівня	Комплексний показник 2-го рівня	Одиничний показник
1	2	3
Зручність використання виробу за призначенням	Фізичне навантаження (важкість виконуваної роботи)	Динамічне фізичне навантаження (обсяг виконуваної роботи, маса вантажу, що переміщується)
		Статичне фізичне навантаження (зусилля з утримання вантажу)
		Відхилення робочої пози та рухів від фізіологічно раціональних характеристик
	Психофізіологічне навантаження (напруженість роботи)	Рівень монотонності роботи
		Інформаційне навантаження користувача
		Напруженість зорових аналізаторів
		Напруженість слухових аналізаторів
		Інтелектуальна напруженість
		Нервово-психічна та емоційна напруженість

Продовження таблиці 4.4

1	2	3
Зручність використання виробу за призначенням	Розвиток стомлення та зниження функціонального стану користувача виробу за заданий час	Рівень енерговитрат
		Зміна функціонального стану людини
		Рівень зниження емоційного фону
		Рівень зниження мотивації до роботи
	Відповідність конструкції виробу антропометричним характеристикам людини	Враховання розмірів тіла людини і його частин
		Враховання вагових характеристик людини
Зручність керування і контролю (керуваність)	Зручність сприйняття відображуваної інформації	Рівні прямого та зворотного контрастів
		Коефіцієнт нерівномірності яскравості інформаційних елементів
		Нерівномірність яскравої характеристики поля екрана
		Розміри відображуваних символів
		Лінійні значення перекручування зображення в площині екрана
	Зручність конструкції органів керування виробом	Відповідність форми та конструктивного виконання органів керування ергономічним вимогам
		Відповідність розмірів органів керування ергономічним вимогам
		Відповідність зусиль, необхідних для приведення органів керування в дію, ергономічним вимогам
		Відповідність габаритів виробу ергономічним вимогам
		Рациональність компоновання виробу
Опанованість виробу	Якість інформаційної моделі	Оптимальність розміщення і компоновання засобів відображення інформації
		Оптимальність розміщення та компоновання органів керування виробом

Продовження таблиці 4.4

1	2	3
Опанованість виробу	Якість інформаційної моделі	Стереотипність інформаційної моделі
		Достатність інформації про виріб і процес
		Надмірність інформації про виріб і процес
		Структурна упорядкованість інформаційної моделі
Обслуговуваність виробу	Повнота та зручність інструкції з експлуатації виробу	Рівень повноти інструкції (керівництва)
		Зрозумілість викладу інструкції
		Якість оформлення матеріалу
		Швидкість проведення технічного обслуговування, ремонту, підготовки до експлуатації
		Складність алгоритму обслуговування та ремонту
		Зручність доступу до регульованих і замінюваних елементів
		Наявність технічних засобів діагностування несправностей
Гігієнічність виробу та середовища робочої зони	Фізичні чинники виробу та середовища робочої зони	Якість технічної документації
		Вплив виробу на мікроклімат ДСТУ 3038
		Рівні шуму
		Рівні вібрації
		Рівні ультразвуку
		Рівні іонізуючих випромінювань
		Рівні електростатичного поля
		Рівні електромагнітних полів радіочастот
		Рівні СВЧ випромінювань.
Показники рівня керування освітленості робочих поверхонь і органів		
Безпечність виробу	Хімічні чинники виробу та середовища робочої зони	Приріст рівнів концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони
		Вміст шкідливих компонентів у матеріалах і покриттях виробу
	Біологічні чинники виробу та середовища робочої зони	Рівні мікроорганізмів у повітрі або на поверхні предметів.
		Рівні грибків на поверхні предметів
		Рівень безпеки чинників механічного походження

Закінчення таблиці 4.4

1	2	3
Безпечність виробу	Біологічні чинники виробу та середовища робочої зони	Рівень безпеки чинників хімічного походження
		Рівень безпеки впливу електричного струму
		Рівень безпеки впливу шкідливих випромінювань
		Рівень безпеки впливу екстремальних температур
		Рівень безпеки, обумовлений повнотою врахування у виробі психофізіологічних характеристик споживача
		Рівень безпеки, обумовлений алгоритмом експлуатації виробу

Розділ 5

ВИМОГИ ДИЗАЙНУ І ЕРГОНОМІКИ ДО ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Вимоги дизайну та ергономіки до виробів і матеріалів, їх номенклатуру та порядок вибору для регламентування в стандартах та інших нормативно-технічних документах встановлює ДСТУ 7251:2011 [12]. Особливістю цього стандарту є подання вимог ергономіки та дизайну, насамперед, з організаційно-середовищних позицій, з точки зору організації праці оператора, що більш притаманно саме для ергодизайну, на відміну від ДСТУ 3963–2000 [22] і ДСТУ 4055–2001 [23], що встановлювали дизайнерські та ергономічні показники якості виробів за більш традиційною номенклатурою, більш зручною для експертного оцінювання.

5.1. Загальні положення

Вимоги дизайну та ергономіки до виробів системи «людина-середовище життєдіяльності» та її елементів мають бути спрямовані на оптимізацію взаємодії людини та елементів навколишнього простору, зокрема, устаткування. (система «людина-машина»), підвищення ефективності діяльності, підтримання високої працездатності та збереження здоров'я операторів (користувачів), які взаємодіють з виробом, за рахунок оптимізації:

- структури взаємодії операторів між собою та операторів і технічних засобів діяльності;
- рівня фізичних, інформаційних, психологічних, розумових навантажень на оператора;
- умов діяльності, підтримки та відновлення здоров'я і працездатності операторів;
- рівня фахової підготовки операторів;
- об'ємно-просторового, композиційно-пластичного, та колірно-фактурного вирішення середовища діяльності операторів – робочих приміщень.

Вимоги дизайну та ергономіки повинні забезпечувати:

- розподіл функцій між операторами та технічними засобами відповідно до їхніх переважних можливостей і ступеня важливості розв'язуваних завдань;
- відповідність системи відбору, підготовки та організації діяльності операторів покладеним на них функціям і заданій якості діяльності (згідно з показниками швидкодії, точності, надійності, продуктивності, погодженості тощо);
- достатність і достовірність інформації, що надходить до оператора про стан керованого об'єкта, можливість передбачення напрямків розвитку керованого процесу, оптимальність складу, змісту, коду, темпу відновлення, ступеня узагальнення та деталізації інформації;
- раціональну та стабільну робочу позу оператора, економію фізичних зусиль під час експлуатації, проведенні профілактики та ремонту виробів, а також раціональний розподіл фізичного навантаження на різні частини тіла оператора;
- швидкість і надійність опанування, запам'ятовування та відтворення логіки дій оператором за рахунок урахування при компонуванні елементів робочого місця принципів функціональної відповідності, об'єднання, сполучення, послідовності розташування, важливості та частоти використання засобів відображення інформації (ЗВІ) і органів керування (ОК);
- оптимальне сполучення візуальних, акустичних, тактильних і інших видів сигналів, їх швидке та надійне виявлення, розрізнення, упізнання та диференціювання в різних умовах діяльності, у тому числі в умовах перешкод;
- надійність пошуку, фіксації, необхідну чутливість і оптимальні зусилля переміщення ОК при керуванні ними, а також виключення неправильних дій при роботі з декількома однотипними ОК;
- надійність виявлення, спостереження та розгляду об'єктів за допомогою оптичних приладів в умовах дня і ночі, зниження видимості та деформації зображень, захист (включаючи автоматичний) органів зору операторів від світлових спалахів;
- формування та удосконалювання необхідних навичок і вмінь оператора або групи операторів в умовах, наближених до реальних умов діяльності, з урахуванням ступеня відповідальності майбутньої

діяльності та ступеня впливу на навчання оператора, придбаних раніше стереотипів мислення та дій;

- наочність і ілюстративність спеціальної та експлуатаційної документації з урахуванням рівня професійної підготовки операторів і відповідність її заданим умовам експлуатації (наприклад, при підвищеній вологості середовища, слабкого або надмірного освітлення, агресивному середовищі тощо);

- зручності використання інструменту та пристосувань для профілактичних і ремонтних робіт з урахуванням екіпірування та умов діяльності оператора;

- зручність і надійність підтримки зв'язку між операторами та оператором і зовнішніми об'єктами з урахуванням впливу шумових перешкод і вібрацій.

Вимоги дизайну встановлюють у вигляді характеристик виробів, що забезпечують високий рівень їх естетичних показників, оптимальні функціональні та споживчі характеристики, сучасний рівень художньої виразності та гармонійності образного вирішення виробів.

Вимоги дизайну та ергономіки повинні бути узгодженими між собою і доповнювати одна одну у частині створення на робочих місцях і заселених приміщеннях функціонального, психологічного та побутового комфорту, що забезпечує високий рівень експлуатаційних (споживчих) властивостей виробу.

Вимоги дизайну мають забезпечувати:

- досягнення високого рівня експлуатаційних (споживчих) властивостей виробів і їхніх складових частин, керованих, обслуговуваних та використовуваних оператором (споживачем) або таких, що впливають на ефективність діяльності (ефективність відновлення працездатності) операторів у навколишньому предметному середовищі;

- виявлення типології об'єктів розробки з виділенням основних видів і типів виробів за функціональними та експлуатаційними характеристиками, а також за «людським чинником» з метою досягнення високоєфективних контактів оператора (споживача) з виробами відповідних типологічних груп;

- установлення найважливіших просторово-компонувальних вирішень, елементних і блочно-функціональних членувань із таким розрахунком,

щоб ці елементи та зразки (базові моделі, базові модифікації) давали необхідну різноманітність комбінацій, що відповідають завданням оптимізації функціональних процесів, забезпечення комфортних умов діяльності оператора та забезпечення візуальної гармонізації елементів виробничого устаткування між собою та з навколишнім середовищем;

- проведення типізації та уніфікації елементів, що повинно забезпечити розроблення типорозмірних рядів виробів з використанням засобів і методів дизайну;

- проведення колірно-фактурного еталонування матеріалів і покриттів з метою створення їхніх систем з типізованими колірно-фактурними характеристиками та функціональними властивостями, що дозволяють одержувати необхідну для виконання поставленої мети (пофарбування, маскування, імітації й т.п.) різноманітності вирішень.

Стосовно конкретних виробів (груп однорідних виробів) і інтер'єрів приміщень (видів приміщень) вимоги дизайну повинні забезпечувати:

- досягнення заданих естетичних показників якості виробів і заселених приміщень;

- відбиття в зовнішній побудові виробу та елементах цієї побудови закономірностей, властивих конструкції виробу та його складових частин, їхнього призначення, стану і способів дії з ними, композиційну, пластичну та колірно-фактурну гармонізацію елементів виробу між собою та з виробом в цілому;

- відповідність зовнішньої побудови виробу умовам експлуатації та обслуговування виробів;

- створення виробу на єдиних типових дизайнерських і конструкторсько-технологічних вирішеннях найбільш економічними способами;

- єдність зовнішньої побудови виробів, що застосовуються спільно, а також елементів зовнішньої будови одного виробу, виражену в наявності загальних стилеутворюючих ознак, гармонійності та єдності колірно-графічного вирішення;

- можливість варіантних комбонувань комплексів виробів зі збереженням композиційної відповідності зовнішньої будови;

- забезпечення оптимального сприйняття оператором простору в замкнутих об'єктах і нейтралізацію несприятливих відчуттів, що можуть виникнути у оператора в процесі експлуатації виробу та релаксації;

– створення відповідних до призначення інтер'єрів робочих зон і зон (приміщень) відпочинку, що відповідають ступеню та характеру навантаження на оператора та вимогам до умов його релаксації.

До складу ергономічних вимог до конкретних виробів включають вимоги, що забезпечують зручність і оперативність діяльності оператора при підготовленні виробу до роботи, його експлуатації, його технічному обслуговуванні й ремонту, а також в аварійних ситуаціях.

Вимоги ергономіки до виробів (груп виробів) залежно від видів виробів і рівня узагальнення вимог устанавлюють у вигляді:

– значень ергономічних показників якості виробів і показників якості діяльності оператора (операторів);

– завдань з досягнення певних властивостей виробів, їхніх складових частин і застосовуваних матеріалів, процесів керування виробом, рівня професійної підготовки операторів (за відсутності нормативних значень ергономічних показників якості);

– припустимих діапазонів значень, а також конкретних значень технічних параметрів виробів;

– оптимальних, гранично припустимих, порогових значень (діапазонів значень) чинників середовища на робочих місцях і в зонах (приміщеннях) відпочинку для різних експозицій;

– норм викиду, випарів, випромінювання і генерування виробами шкідливих речовин, шумів, вібрацій, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, допустимих на робочому місці оператора;

– обмежень (переваг) застосування певних ЗВІ, ОК, устаткування, матеріалів, методів, процесів, познач, кольорів тощо, виходячи з можливості впливу їхніх характеристик на діяльність оператора;

– рівня уніфікації типів і конструкцій технічних засобів діяльності оператора та способів їхньої організації в робочій зоні;

– способів пред'явлення інформації, алгоритмів діяльності операторів у певній групі виробів;

– настанов щодо розроблення виробів і їхніх складових частин у частині врахування умов експлуатації, часу перебування в автономному режимі, що перевищують показники якості діяльності оператора, особливостей умов діяльності оператора на певних робочих місцях;

– настанов щодо зон розташування певних елементів робочого місця відносно місця розташування оператора;

– настанов щодо забезпечення раціонального проведення відповідних профілактичних і ремонтних робіт, монтажу та демонтажу виробів або показників часу виконання цих робіт.

До виробів, що не є технічними засобами діяльності оператора (наприклад, двигуни, компресори, насоси, вентилятори, генератори), а також до матеріалів, що застосовують у робочих зонах і зонах відпочинку (мастила, паливо, ізоляційні матеріали й покриття тощо), вимоги встановлюють залежно від можливого впливу їхніх характеристик (наприклад, рівнів шуму, вібрацій, випромінювань, пристосованості до технічного обслуговування та ремонту) на діяльність і здоров'я оператора.

Дизайнерські вимоги до характеристики зовнішньої будови виробів і інтер'єрів приміщень устанавлюють у вигляді:

– вимог до естетичних властивостей виробів;

– вимог до експлуатаційних та екологічних властивостей виробів;

– якісних і кількісних вимог до характеристик зовнішньої побудови виробів;

– настанов із застосування художньо-конструкторських засобів проектування або використання готових просторово-компонувальних і колірно-графічних вирішень;

– настанов щодо вибору базових моделей, що приймають під час проектування виробів за зразок;

– вимог з гармонізації елементів зовнішньої будови виробу з елементами середовища, в якому експлуатується виріб, зовнішньої побудови іншого виробу або ряду виробів, в комплексі з якими використовується виріб.

Значення ергономічних параметрів складових частин робочих місць і шкідливих чинників середовища встановлюють з урахуванням їхнього комплексного впливу на діяльність і здоров'я оператора.

Окремі дизайнерські та ергономічні вимоги до конкретних груп виробів устанавлюються вимогами ДСТУ 3963–2000 [22] і ДСТУ 4055–2001 [23].

5.2. Номенклатура вимог ергономіки

Номенклатуру вимог ергономіки наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Номенклатура і характеристика вимог ергономіки	
Номенклатура вимог ергономіки	Характеристика вимог ергономіки
1	2
Організація СЛМ	
Ергономічність СЛМ	Установлюють рівні ергономічності, керованості, обслуговуваності, опанованості СЛМ
Розподіл функцій між оператором (операторами) і технічними засобами	Установлюють коефіцієнти автоматизації за часом (важливості, важкості) розв'язуваних завдань, переліки завдань, розв'язуваних автоматично, автоматизовано, режими взаємодії оператора з технічними засобами для завдань, розв'язуваних автоматизовано, способи взаємного доповнення та резервування оператора та машини, способи контролювання автоматизованих процесів, способи перерозподілу функцій оператора т машини для певних етапів діяльності, способи дублювання діяльності оператора
Кваліфікація операторів	Установлюють кількість ієрархічних рівнів керування та (або) обслуговування, рівні утворення та підготовки операторів кожного ієрархічного рівня, склад операторів, для яких повинен проводитися професійно-психологічний відбір
Чисельність операторів і розподіл функцій між ними	Установлюють функціональні взаємозв'язки операторів під час вирішення окремих завдань, рівні пріоритету розв'язуваних операціями завдань, нормативні значення ймовірності безпомилкового та своєчасного виконання завдань керування і обслуговування СЛМ за планових умов функціонування, необхідність сполучення функцій керування та обслуговування, максимальну кількість операторів на окремих ієрархічних рівнях, показники завантаженості операторів, ступінь взаємозамінності й сумісності операторів

Продовження таблиці 5.1

Організація діяльності оператора	
1	2
Алгоритм діяльності оператора (операторів)	Установлюють склад, послідовність і час виконання операцій і дій, включених в алгоритми, кількість і склад використовуваних інформаційних входів (аналізаторів) оператора при виконанні алгоритмів, кількість альтернативних частин алгоритмів, способи реалізації зворотних зв'язків при виконанні алгоритмів, склад операцій і дій, виключених за умов дефіциту часу, загальну кількість алгоритмів, що можуть бути передбачені для одного оператора в планових умовах функціонування СЛМ, кількість органів керування, використовуваних при виконанні алгоритмів, способи організації алгоритмів в аварійних режимах, нормативні значення показників стереотипності та логічної складності алгоритмів, нормативні значення показників якості діяльності оператора (операторів)
Інформаційні моделі діяльності оператора (операторів)	Установлюють відповідність інформаційної моделі характеру керованого об'єкта та логіку розвитку керованого процесу, склад відображуваної інформаційних параметрів, способи відображення керуючих впливів, обсяг відображуваної інформації та співвідношення інформації різних видів, умови знаходження, розрізнення, упізнавання та переробки інформації (щільність інформаційних носіїв в інформаційному полі, яскравість, контраст, що дозволяє здатність, кутові розміри знаків, частота миготіння інформації), нормативні значення показників достатності відображуваної інформації, способи сполучення статичної та динамічної інформації, способи кодування інформації (вид алфавіту, підстава коду, ознака, що домінує, кодування кодового знака), способи взаємодії оператора з інформаційною моделлю (контроль уведення параметрів, характер видачі інформації операторові, черговість пред'явлення інформації, способи селекції інформації), способи виділення пріоритетної інформації, способи відображення інформації про виникнення аварійних ситуацій, розташування та розміри зон для статичних і динамічних параметрів, номенклатуру інтегральних показників і вид узагальнення інформації, нормативні значення показників адекватності реальної й відображуваної інформації
Вимоги до експлуатаційної документації (ЕД)	Установлюють комплектистність ЕД, структуру викладу матеріалу, рівні розшифровки та перекладу інформації, якість ілюстрацій, схем, графічних елементів, стиль і види шрифтів, формат і обсяг ЕД, фактуру та колір матеріалу, збереженість ЕД

Продовження таблиці 5.1

1	2
	Вимоги до технічних засобів діяльності оператора
Конструкція та компонування робочого місця оператора (операторів)	Установлюють відповідність компонування робочого місця функціям оператора (операторів) і умовам його (їх) діяльності, форми та розміри замкнутих робочих просторів, основну робочу позу оператора, конструкцію та розташування елементів візуального огляду зовнішнього середовища, види освітлення конструкції та розташування освітлювальної апаратури, конструкцію та розташування елементів фіксації положення оператора в різних зонах робочого місця, зручність і безпеку доступу оператора до зон обслуговування та можливого ремонту, системи та способи аварійного покидання робочого місця, конструкції зон короткочасного відпочинку; конструкції місць для ведення службових записів, обмеження розмірів елементів робочого місця та номенклатури (характеристик) застосовуваних матеріалів
Взаємне розташування робочих місць і ЗВІ колективного користування	Установлюють необхідні функціональні (візуальні й звукові) зв'язки між операторами, кути огляду інформаційного нуля по вертикалі й горизонталі, що забезпечують однозначне сприйняття інформації, кути повороту голови оператора в горизонтальній і вертикальній площинах, нормативні значення ймовірності безпомилкового сприйняття оператором інформації, вільний простір для переміщення операторів і експлуатації устаткування
Форма, розташування, розміри приладових панелей і пультів керування	Установлюють форми приладових панелей і пультів, взаємне розташування панелей, висоту та ширину приладових панелей і пультів, розміри простору для ніг, кути нахилу панелей
Оглядовість приладових панелей і пультів керування	Установлюють кути огляду панелей горизонтально та вертикально, кути спостереження елементів приладових панелей та пультів з урахуванням їх ступеня важливості та частоти користування
Досяжність органів керування	Установлюють оптимальні та граничні відстані до органів керування різних типів, ступенів важливості та частоти використання від точки опори ліктового або плечового суглобів оператора, розташування органів керування відносно площини симетрії тіла оператора

Продовження таблиці 5.1

1	2
Розміщення та групування елементів приладових панелей і пультів керування	Установлюють розміри зон розміщення ЗВІ та ОК різного ступеня важливості, а також частоти використання, способи групування та виділення функціональних зон і блоків, напрямки і послідовність розташування функціональних блоків та елементів, розташування зв'язаних відносно один одного ЗВІ та ОК
Засоби відображення візуальної інформації	Установлюють розміри та конфігурації знаків, сигналів, написів, кути їхнього огляду і відстані спостереження, типи контрасту зображень і навколишнього їхнього тла, нерівномірність контрасту елементів зображення, звичність накреслення зображень, кольору світіння світлових зображень, перешкодозахисність звукосинтезуючих індикаторів, способи підсвічування індикаторів і екранів, час післясвітіння сигналів на електронно-променевих трубках, способи кодування інформації (розміром, фігурою, рівнем яскравості, частотою миготіння, швидкістю переміщення, кількістю крапок і т.п.), умови зовнішньої освітленості зображень
Засоби акустичної інформації	Установлюють типи повідомлення (дзвінок, зумер, сирена, музичний тон, мова) і його характер (простий, складний, періодичний, безперервний з відключенням при реагуванні на нього тощо), силу звукового тиску повідомлення, частоту, рівень модуляції, тривалість і інтенсивність немовних повідомлень, тембр і спектральні характеристики мовних повідомлень, відповідність системи кодування повідомлень характеру інформації
Засоби тактильної інформації	Установлюють способи подання інформації (вібрацією, конфігурацією, температурою, силою струму), рівні електричних, хімічних і теплових сигналів, конструктивні особливості тактильних індикаторів, що забезпечують зручність і безпеку їхнього застосування

Продовження таблиці 5.1

1	2
Візуальні оптичні прилади одержання інформації	Установлюють значення збільшення оптичних приладів для спостереження та розгляду об'єктів, межі регулювання фокусування, стабільність поля зору візуального приладу, діаметр вихідної зниці приладу з урахуванням можливості ударів і тряски, припустимі нерівномірності яскравості поля зору, припустимі перекучування зображення (сферичний, хроматичні, астигмазм і т.п.), відстані між зніцями та межі їхнього регулювання в біноклярних приладах, якість виконання візорних сіток, цифр і знаків у полі лінзи, кольори та діапазони регулювання підсвічувань, якість світлофільтрів, способи захисту зору оператора від світлових спалахів, пружність матеріалів і форми манжет і опор для голови оператора, зручність профілактичного догляду за оптичними приладами
Органи керування	Установлюють відповідність характеру керуючого руху функціональному стану керованої системи, конфігурацію, форму, розміри ОК відповідно до їх призначення, зусилля переміщення, нагискання, обертання ОК, характер і динаміку опору ОК переміщенням, відстані між ОК, глибину заглиблення, піднесення ОК відносно поверхонь панелей, напрямки та площини переміщення ОК відносно площини симетрії тіла оператора, способи та динаміку фіксації ОК, якість і місця розташування написів (символів) на ОК, способи сполучення декількох ОК, засоби захисту ОК, характеристики покриттів ОК в частині теплопровідності, шорсткості, кольору тощо
Крісло оператора	Установлюють форми та розміри крісла, способи кріплення до підлоги, способи регулювання висоти сидіння, кута нахилу спинки та сидіння, конструкції підголівників, підголівників, підставок для ніг, що забезпечують їхню сумісність із частинами тіла оператора, діапазони регулювання положень різних частин крісла, способи ослаблення впливу вібрацій та ударних навантажень і способи твердої фіксації тіла оператора, конструкції елементів крісла, що забезпечують швидку та точну зміну положення крісла, сполучення зорової вісі оператора із прицільними та оптичними пристроями, забезпечення ведення в кріслі службових записів, характеристики матеріалів сидіння, спинки, підголівників і підлоктників у частині гігроскопічності, теплопровідності, шорсткості, пружності, кольору

Продовження таблиці 5.1

1	2
Устаткування на робочому місці	Установлюють адекватність систем зв'язку між операторами характеру їхньої діяльності, акустичні характеристики засобів колективного та індивідуального зв'язку, зручність застосування контрольно-вимірювальної й перевірконої апаратури, її компактність і ступінь автоматизації, відповідність освітлювальної апаратури заданим нормам загального й локального освітлення, вимоги до устаткування. (кондиціонери, вентилятори, силові установки й т.п.) у частині зручності керування, профілактики, ремонту, транспортування та обмеження шумів і вібрації
Інструмент	Установлюють зручність і безпеку використання інструмента при проведенні робіт у заданих умовах діяльності (у важкодоступних місцях, в умовах перевантажень і невагомості й т.п.)
Організація навчання та тренування оператора (операторів)	Формування й підтримування працездатності операторів Установлюють методи та програми навчання і тренування, переліки знань і навичок, необхідних операторові, обсяги й характер інформації, пропонованої операторові, періодичність занять і тренувань, принципи використання технічних і натурних засобів підготовки, методи керування процесом навчання та методи формування не специфічної для даної діяльності стійкості оператора
Організація професійного психофізіологічного відбору операторів	Установлюють послідовність, методи, умови відбору, методи оцінки ефективності відбору, способи обліку специфічних особливостей операторів при відборі
Комплектування колективів операторів	Установлюють відповідність структури колективу характеру певної діяльності, ступінь взаємозамінності операторів, обмеження кількості членів колективу, методи відпрацьовування взаєморозуміння, методи оцінки психологічної сумісності членів колективу
Режим праці та відпочинку оператора (операторів)	Установлюють тривалість роботи оператора (операторів) протягом доби, тижня і більш тривалого строку, число та склад чергових змін, розподіл робіт протягом зміни, способи підвищення працездатності операторів і керування їхнім функціональним станом, тривалість і характер відпочинку між чергуваннями

Продовження таблиці 5.1

1	2
Вимоги до апаратури навчання й тренування операторів	Встановлюють способи та засоби формування і удосконалювання необхідних навичок оператора в оптимальних і аварійних режимах, способи створення середовища перебування, що наближається до реальної обстановки, номенклатуру несправностей, які оператор повинен усунути, і способи їхнього усунення, способи та засоби відпрацювання взаємозв'язку і взаєморозуміння операторів, способи створення ситуацій, у яких з найбільшою силою проявляються небажані стереотипи дій оператора, способи регулювання масштабу часу в процесі навчання, методи та засоби реєстрації та обробки інформації про помилки оператора й стерпних їм навантажень способи втручання навчального процесу навчання, способи та засоби перенацілювання оператора на виконання нових завдань
Вимоги до апаратури контролювання функціонального стану оператора	Установлюють адекватність номенклатури контрольованих параметрів характеру навантажень на фізіологічні системи оператора, розподіл функцій з керування апаратурою між оператором і медперсоналом, конструкції датчиків апаратури, що забезпечують зручність і безпеку їхнього застосування
Вимоги до екіпування та спеціального спорядження оператора	Установлюють відповідність комплектиності екіпування та спорядження операторів передбачуваним умовам діяльності, конструкцію і матеріали екіпування та спорядження операторів, що забезпечують задані протипушні, протипульсові та інші характеристики, зручність виконання певних робіт, одягання і зняття екіпування та спорядження, надійність систем життєзабезпечення скафандрів
Вимоги до механізмів адаптації програмно-технічних засобів діяльності до оператора	Установлюють способи та засоби зміни параметрів технічних засобів і організації діяльності операторів комп'ютеризованих інформаційних, інформаційно-виробничих та навчальних СЛІМ, визначають способи і методи використання інтелектуальних систем адаптації до особливостей операторів та механізми їх функціонування

Продовження таблиці 5.1

1	2
Форма та об'єм приміщення Елементи приміщення, що забезпечують вхід до нього а також вихід з нього, переміщення всередині приміщення (двері, люки, трапи, лазити тощо), устаткування приміщення	<p align="center">Вимоги до робочих приміщень</p> <p>Установлюють форму приміщення з урахуванням забезпечення найкращої робочої пози, виконання робочих операцій та дій з обслуговування органів керування і контролю, досяжності (доступу) оператора (операторів) до елементів приміщення, об'єм приміщення з урахуванням кількості та розмірів операторів і, споживаного оператором (операторами), повітря</p> <p>Установлюють кількість, розташування, площі та форми проходів, лазів, люків, ілюмінаторів, що забезпечують достатнє природне освітлення, огляд зовнішніх об'єктів, швидке покидання об'єкта, зусилля і напрямки переміщення дверей та люків, конструкції замків і фіксаторів дверей, люків та ілюмінаторів, що забезпечують їх зручне, швидке і надійне закриття а також відкриття, кути нахилу проходів, лазів, трапів, пандусів, позначення (однозначне сприйняття) понять «вгору-вниз», «небезпечна зона», «зона відпочинку», характеристики (шорсткість, теплопровідність, гіроскопічність, пружність) покриттів підлог і інших поверхонь приміщення, вимоги до санітарно-гігієнічного, побутового та профілактичного устаткування. в робочих зонах, зонах (приміщеннях) відпочинку та профілактичних частині відповідності його розмірам операторів, завданням компенсації робочих навантажень на операторів, зручності його використання</p> <p align="center">Вимоги до чинників зовнішнього середовища</p> <p>Установлюють параметри мікроклімату населених приміщень (значення температури повітря та поверхонь устаткування. в холодну та теплу пори року, норми її перепаду за горизонталлю та вертикаллю, кількість, якість, швидкості та напрямки руху повітря, норми атмосферного тиску та швидкості перепаду тиску, норми вологості повітря у взаємозв'язку з температурою і тиском), норми освітленості, рівні, спектральний склад та пульсацію освітлення, динаміку освітлення протягом зміни, характеристики безперервного та імпульсного шуму (рівні звукового тиску шуму для різних експозицій), норми загальної та місцевої вібрації (значення амплітуд і частот вібрації в різних напрямках тіла людини для різних експозицій з урахуванням резонансних частот частин тіла та органів людини), норми прискорення (включаючи ударні) у різних напрямках тіла людини для різних частот у змінну, рівні радіоактивного опромінення різних ділянок тіла та органів людини, норми опромінення людини електромагнітними полями</p>
Фізичні чинники	

Закінчення таблиці 5.1

1	2
Хімічні чинники	Установлюють процентний вміст природних газів у повітрі та газових сумішах, концентрації в них шкідливих і сприяєгливих домішок, зміст шкідливих компонентів у застосовуваних матеріалах, покриттях, лаках, мастилах, паливах тощо
Біологічні чинники	Установлюють норми мікробної забрудненості повітря, а також поверхонь виробу, обмеження застосовуваних матеріалів і покриттів, як можливого живильного для середовища мікроорганізмів тощо
Соціально-побутові чинники	Установлюють побутове та санітарно-побутове забезпечення операторів залежно від ролі операторів у функціонуванні системи і тривалості (у масштабі строку трудової діяльності людини) функціонування оператора в складі системи

Для конкретних виробів вимоги щодо характеристик процесів керування, технічних засобів діяльності, чинників зовнішнього середовища тощо, викладені в графах «Характеристика вимог ергономіки» табл. 5.1, деталізують у вигляді вимог за відповідністю цих характеристик тим характеристикам і властивостям оператора, які визначають виконання заданих функцій з урахуванням умов їхнього виконання. Наприклад, вимоги до зусиль переміщення ОК для забезпечення виконання точних робіт установлюють за відповідністю зусиль порогам чутливості оператора, для забезпечення максимальної продуктивності, за відповідністю зусиль верхнім межам його фізичних можливостей, для забезпечення швидкодії оператора – за відповідністю зусиль нижнім межам його фізичних можливостей. При цьому, урахування умов експлуатації ОК виражається в зниженні значень зусиль переміщення ОК при їхньому частому використанні або в підвищенні значень зусиль при роботі з ОК в рукавицях або рукавичках.

5.3. Номенклатура дизайнерських вимог до зовнішньої будови виробів

Дизайнерські вимоги встановлюють до наборів, комплектів, комплексів та одиниць промислового обладнання, робочих місць, систем комунікацій тощо.

Номенклатуру дизайнерських вимог та їхні характеристики наведено в табл. 5.2.

5.4 Порядок вибору складу вимог дизайну та ергономіки

Вибір складу вимог дизайну та ергономіки до виробів (груп виробів) і матеріалів проводять у такому порядку:

- аналізують призначення виробу (СЛМ), кліматичні зони використання (дислокації) та умови застосування виробу (СЛМ);
- аналізують завдання, для виконання яких призначені вироби (СЛМ), і вимоги до якості виконання завдань;
- визначають можливі режими робіт виробу (СЛМ) та його (її) підсистем;

Таблиця 5.2

Номенклатура та характеристики вимог дизайну

Номенклатура вимог дизайну	Характеристика вимог дизайну
1	2
	Композиція зовнішньої будови виробу
Цілісність композиції	Установлюють способи та засоби відображення в композиції єдності, взаємозв'язку і взаємозумовленості елементів зовнішньої будови виробу
Виділення композиційного центра	Установлюють способи та засоби виділення найважливіших у процесі експлуатації, а також обслуговування виробу елементів зовнішньої будови виробу, підкреслення підпорядкованості їм другорядних елементів
Відповідність композиції схемі (структурі) діяльності оператора	Установлюють способи та засоби побудови композиції зовнішньої будови виробу, орієнтованої на задану схему (алгоритм) діяльності оператора
Відповідність композиції даним оператора	Установлюють способи врахування при побудові композиції зовнішньої будови виробу антропометричних даних оператора, природної координації рухів і звичних асоціацій оператора
	Просторова конфігурація зовнішньої будови виробу (об'ємна, площинна, лінійна)
Масштабна домірність просторової конфігурації з розмірами тіла оператора	Установлюють пропорції розмірів зовнішньої будови виробу, елементів цієї будови до розмірів тіла та частин тіла оператора (з урахуванням специфіки виконуваної роботи, екіпування й спорядження), розмірів приміщення та устаткування, в приміщенні
Інформаційна виразність просторової конфігурації зовнішньої будови та елементів цієї будови	Установлюють способи та засоби відображення в просторовій конфігурації зовнішньої будови виробу, а також в елементах цієї будови інформації про функціональне призначення виробу та його елементів, відповідність його образного вирішення характеру оточуючого середовища, урахування в його образному вирішенні сучасних тенденцій формоутворення виробів даного виду

Закінчення таблиці 5.2

1	2
Відповідність просторової конфігурації зовнішньої будови виробу композиції	Установлюють відповідність характеру взаємних зв'язків об'ємів, площин і обрисів елементів зовнішньої будови виробу вимогам цілісності композиції, підпорядкованості розмірно-модульний гармонізації виробу і його частин
	Графічні елементи зовнішньої будови виробу
Єдність комплексу графічних елементів	Установлюють розмірно-модульну структуру та єдність алфавіту графічних елементів зовнішньої будови виробів, застосовуваних окремо, спільно або в системі виробів, кількість елементів алфавіту, необхідну чіткість розпізнавальних ознак графічних елементів
Виконання графічних елементів	Установлюють способи виконання графічних елементів (таблички, печатка, гравірування), необхідну чіткість їхнього виконання, збереженість зовнішнього вигляду графічних елементів протягом терміну служби виробу
	Колірно-фактурні характеристики зовнішньої будови виробу
Відповідність колірно-фактурних характеристик призначенню виробу	Установлюють відповідність колірно-фактурних характеристик зовнішньої будови виробу функціям виробу, кліматичним умовам експлуатації, навколишньому середовищу
Врахування психофізіологічного впливу колірно-фактурних характеристик на оператора	Установлюють відповідність колірно-фактурних характеристик зовнішньої будови виробу характеру діяльності оператора та завданням створення функціонального і побутового комфорту на робочих місцях, в зонах відпочинку оператора

– визначають передбачувану роль операторів під час виконання завдань, покладених на виріб (СЛМ);

– визначають за даними експлуатації прототипів і аналогів виробів (СЛМ) та їхніх складових частин складність розв'язуваних завдань, важкість фізичної та напруженість розумової діяльності операторів;

– визначають і аналізують чинники, що впливають на якість діяльності та здоров'я операторів, (у тому числі рівень комфорту на робочих місцях і в зонах відпочинку), та їх джерела;

– установлюють взаємозв'язки характеристик виробів (СЛМ) з вимогами до виробів (СЛМ), до складу яких вони входять;

– установлюють склад дизайнерських та ергономічних вимог, вимоги з населеності та вимоги до груп виробів і матеріалів з метою оптимізації їхніх параметрів, процесів і умов їхньої експлуатації, а також професійних якостей операторів, необхідних для планового функціонування виробу (СЛМ).

Під час аналізування чинників, що впливають на діяльність операторів, визначають:

– можливість вимірювання (розрахунку) значень чинників, що впливають на оператора, і наявність відповідної вимірювальної апаратури та методик вимірювань (розрахунків);

– спрямованість впливу чинників на певні органи оператора та характер впливу чинників (вибірковий, загальний);

– психофізіологічний стан оператора, зумовлений чинниками, що впливають на нього;

– характер виникаючих навантажень і причини стомлення оператора (від монотонності праці, значних витрат фізичних зусиль, інформаційних і розумових перевантажень тощо), психічні та фізіологічні енерговитрати операторів на подолання чинників, що впливають;

– порогові, гранично припустимі та оптимальні значення чинників, що впливають на діяльність оператора (значення чинників зовнішнього середовища, зусилля на органи керування, обсяг і темп подачі інформації, кількість розв'язуваних логічних завдань, час дії прискорень і невагомості й т.п.);

– ступінь і тривалість впливу на працездатність і здоров'я оператора наслідків, що виникають після припинення впливу чинників.

Під час аналізування чинників, що впливають, ураховують їхній взаємний вплив (посилення впливу або взаємна компенсація).

У процесі вибору складу вимог за результатами аналізу функцій операторів і чинників, що впливають на нього, установлюють:

– перелік переважних можливостей людини та технічних засобів з виконання певних завдань;

– типи робочих місць і функціональних приміщень у СЛМ і формулювання дизайнерської проблеми щодо їхнього вдосконалювання;

– способи організації діяльності операторів на колективному та індивідуальному рівнях;

– номенклатуру технічних засобів діяльності оператора (операторів) кожного рівня керування, найбільш відповідну характеру умовам їхньої діяльності;

– номенклатуру інших виробів і матеріалів, що є джерелами чинників, що впливають на оператора (операторів);

– параметри виробів і матеріалів, до яких висувають ергономічні вимоги, вимоги з населеності та технічної естетики;

– способи та номенклатуру засобів (у тому числі засобів технічної естетики) створення підтримки оптимальних умов діяльності та відновлення (при необхідності) працездатності оператора (операторів), що відповідають характеру і рівню навантажень;

– необхідний рівень комфорту на робочих місцях і в приміщеннях;

– способи завдання вимог.

Конкретний склад вимог до груп виробів і матеріалів визначається нормативними значеннями показників якості діяльності оператора (точності, швидкодії, надійності й продуктивності), вимогами до рівня дизайнерських властивостей виробу, характеристиками обраних технічних засобів діяльності оператора та застосовуваних матеріалів, заданими часом освоєння та обслуговування виробів, часом перебування СЛМ в автономному режимі, а також технічними можливостями автоматизації діяльності оператора, можливостями відбирання й навчання операторів і вартістю розроблення виробу.

Розділ 6

ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБІВ

6.1. Принципи та методи оцінювання дизайн-ергономічних показників якості промислових виробів

Оцінювання дизайн-ергономічних показників якості промислових виробів є ефективним засобом підвищення якості, вдосконалення і розширення асортименту продукції, що проектується і випускається. Оцінювання проводиться з метою визначення відповідності виробу дизайн-ергономічним, або споживчим вимогам. Виявлення споживчої цінності виробів сприяє розширенню виробництва продукції високої якості та її систематичному оновленню, задовольняє вимоги та очікування споживачів, підвищує конкурентоспроможність промислової продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Поняття оцінювання нерозривно пов'язане з забезпеченням якості продукції, оскільки наявність тієї або іншої оцінки вже викликає потребу її доопрацювання – в бік усунення існуючих недоліків виробу, або в бік підвищення якості до більш високого рівня.

Розвиток міжнародної торгівлі вимагає класифікації продукції за якісними категоріями, а для цього треба вимірювати не тільки окремі властивості продукції, а кількісно оцінювати її якість за сукупністю всіх основних споживчих властивостей.

Існує значна кількість методів, що використовуються для визначення та оцінювання якості, що в різних аспектах та з різних точок зору підходять до неї. Це надає можливість в цілому об'єктивно оцінювати придатність виробів до задоволення потреб людини. Проте, слід зазначити, що кожний з цих методів, вироблений для оцінювання якості в різних сферах (економічній, виробничій, соціальній тощо), має свої обмеження, спричинені специфікою даної діяльності. Але видається доцільним використовувати визначення якості, як сукупність власти-

востей виробу (процесу, послуги), що надають можливість задовольняти зумовлені або передбачені потреби.

Слід також зазначити, що якість – поняття в значній мірі суб'єктивне, бо в підсумку її оцінює споживач виробу. Навіть якщо вона визначена експертами через кількісні показники, оцінювач отримує про неї враження, в якому міститься суб'єктивна складова його світосприйняття. Врахування суб'єктивного характеру оцінювання якості має виключно важливе значення під час оцінювання виробу, оскільки воно найбільш повно визначає ступінь придатності виробу до задоволення потреб користувача, який надає власну оцінку (часто дещо відмінну від оцінки експертів). У той же час, врахувати цей фактор надзвичайно складно, оскільки кількість суб'єктів-користувачів вимірюється десятками, а то й сотнями тисяч людей. Зрозуміло, що при цьому не можна обійтися без вибіркового оцінювання, неминучого усереднення результатів і використання методу апроксимації, що призводить до певної приблизності результатів.

Згідно з ДСТУ 2925:1994 [103] методи визначення значень показників якості залежно від джерела і способу отримання інформації поділяються на:

- *вимірювальний метод*, що базується на застосуванні технічних засобів вимірювань;
- *органолептичний метод*, основу якого становить аналіз сприйняття властивостей продукції органами чуттів людини;
- *розрахунковий метод*, здійснюваний на основі використання теоретичної і (або) емпіричної залежності показників якості продукції від її властивостей;
- *соціологічний метод*, заснований на зібранні і аналізі думок фактичних або можливих споживачів продукції;
- *реєстраційний метод*, здійснюваний на основі спостереження і підрахунку певних подій, предметів або витрат;
- *експертний метод*, основою якого є урахування думок фахівців-експертів.

Для оцінювання значень дизайн-ергономічних показників якості найбільше поширення отримали соціологічний і експертний методи.

Експертний – основний метод, що застосовується при експертизі споживчих властивостей виробів. Існує три його основні різновиди: метод експерта, метод комісії (групи) і комбінований метод.

Метод експерта (аналізує та оцінює один фахівець) не вимагає складних процедур узгодження та статистичної обробки різних думок, однак результат експертизи великою мірою залежить від рівня знань і компетентності експерта.

Метод експертної комісії (в аналізі та оцінюванні бере участь група фахівців) дозволяє отримувати цілком об'єктивну усереднену думку колективу, вимагає великих витрат часу і тривалої роботи з організації і підготовки експертизи.

Комбінований метод (оцінювання якості проводиться експертом і групою) будується на послідовній роботі експерта та невеликої за чисельністю експертної групи.

Для оцінювання рівня дизайн-ергономічної якості продукції та окремих груп властивостей (естетичних, ергономічних тощо) можуть бути використані такі основні методи:

- *диференційний метод*, заснований на використанні одиничних показників;
- *комплексний метод*, основою якого є використання комплексних показників;
- *змішаний метод*, заснований на використанні як одиничних, так і комплексних показників.

6.2. Структура дизайн-ергономічної експертизи

У загальному вигляді дизайн-ергономічне експертиза якості промислової продукції (або експертиза споживчих властивостей промислових виробів) це – діяльність з їх дослідження (аналізу та оцінювання), що здійснюється з метою виявлення їхньої споживчої цінності.

Змістовний аналіз структури дизайн-ергономічної експертизи якості ґрунтується на побудові найпростішої логічної моделі експертної діяльності. У загальному вигляді вона може бути репрезентована у такий спосіб: фахівці-експерти за допомогою відповідних методик і засобів проводять аналіз властивостей промислового виробу, визначають його споживчу цінність на основі зіставлення з прийнятими критеріями і, користуючись набором специфічних прийомів, одержують в підсумку узагальнений результат оцінювання (оцінне судження), наданий у якісній чи кількісній

формі. Звідси основними компонентами структури експертизи є: суб'єкт експертизи, її об'єкт, критерії (підстави), методи, процедура і результат.

Суб'єкт експертизи. Суб'єктом дизайн-ергономічної експертизи якості виробів виступає група кваліфікованих фахівців-експертів, організованих у спеціальні підрозділи – експертні комісії. Вони можуть створюватися як для виконання окремих операцій оцінювання якості продукції (визначення номенклатури показників, знаходження коефіцієнтів їхньої вагомості і т. ін.), так і для виконання всіх оцінних операцій, що закінчується одержанням комплексної оцінки. Комісії підрозділяються на нові (такі, що вперше розпочинають роботу) та вже існуючі (такі, що мають досвід роботи). Комісії можуть бути постійно або періодично функціонуючими, мати постійний або змінний склад. Експертна комісія, як правило, складається з двох груп: експертної і робочої.

Експертна група. Експертна група характеризується структурою, обумовленою наявністю декількох підгруп, професійним складом і кількістю експертів. Розподіл експертної групи на підгрупи проводиться у разі неможливості виконання всіх необхідних оцінних операцій кожним експертом. При цьому, з експертної групи виділяються фахівці для вирішення завдань, що мають самостійне значення: класифікації споживачів, визначення номенклатури та оцінювання окремих груп показників і т. ін. У разі проведення експертизи споживчих властивостей виробів до складу групи можуть долучатися експерти, що спеціалізуються на оцінюванні функціональних, ергономічних і естетичних властивостей. У деяких випадках оцінювання естетичних властивостей виробів проводиться спеціально виділеною групою дизайнерів, які використовують дані експертизи функціональних і ергономічних властивостей наданого виробу.

Професійний склад фахівців, які входять до експертної групи, має забезпечити всебічний аналіз розв'язуваних завдань. Експерти повинні однозначно розуміти цілі і завдання оцінювання якості продукції та відповідати визначеним вимогам.

Вимоги до експерта враховують його компетентність, зацікавленість в участі у роботі експертної комісії, діловитість і об'єктивність.

Компетентність експерта поширюється на оцінювану продукцію (професійна компетентність) і методологію оцінювання (кваліметрична компетентність).

Професійна компетентність – знання різних боків проектування та виробництва виробів, значень показників якості виробів-аналогів, перспектив розвитку продукції, відображених у науково-дослідних роботах, патентах, конструкторських розробках і т. ін., вимог споживачів, умов і характеру експлуатації виробів.

Кваліметрична компетентність передбачає знання методів оцінювання якості виробів і вміння користатися ними (наприклад, використовувати різні оцінні шкали, розрізняти достатню кількість градацій оцінюваного об'єкта тощо).

Зацікавленість експерта щодо його участі у роботі експертної комісії пов'язана з його індивідуальними особливостями, метою експертизи, можливостями використання у своїй практичній діяльності її результатів і т. п.

Діловитість експерта передбачає його зібраність, оперативність, обґрунтованість суджень тощо.

Об'єктивність експерта полягає у винесенні ним суджень, що характеризують дійсний рівень якості оцінюваної продукції.

Експерти, що працюють у сфері ергономічного дизайну, мають відповідати, окрім перерахованих, ще й специфічним вимогам: бути кваліфікованими фахівцями з аналізу та оцінювання споживчих показників якості виробів (одиночних виробів, їх комплексів і систем, середовищних об'єктів) і мати досвід практичної роботи в галузі дизайн-ергономічної експертизи якості промислових виробів.

Для виявлення відповідності експерта вищенаведеним вимогам використовуються методи якісного або кількісного аналізу. Під час якісного аналізу в процесі співбесіди з експертом з'ясовується можливість включення його до складу експертної групи, під час кількісного – визначається кількісна оцінка якості експерта, що стає підставою для включення його в групу.

Методи кількісної оцінки якості експерта поділяються на:

- евристичні: значення оцінок визначаються експертами (методи самооцінки, взаємооцінки тощо);
- статистичні: значення оцінок виводяться в результаті оброблення суджень експертів про якість оцінюваної продукції (оцінка щодо відхилення від середньої думки експертної групи, оцінка відтворюваності результатів тощо);

– тестові: значення оцінок виводяться на основі спеціальних іспитів і аналізу психофізіологічних характеристик експерта;

– документальні: значення оцінок ґрунтуються на аналізі документальних даних про експертів (кількість публікацій, наявність винаходів, участь у конференціях, кількість заохочень і т. ін.);

– комбіновані: значення оцінок визначаються за допомогою будь-якої сукупності перерахованих методів.

Кількість експертів, що входять до експертної групи, може бути задана керівником підприємства, а також визначена залежно від передбачуваної трудомісткості опитування та термінів проведення оцінювання або залежно від необхідної точності та вірогідної ймовірності результатів експертизи. Практичний досвід проведення експертизи довів, що оптимальна кількість фахівців зазвичай дорівнює 6–15. У разі аналізу та оцінювання певних груп споживчих властивостей та показників якості виробів (наприклад, естетичних) ефективно працюють невеликі спеціалізовані групи (3-5 експертів).

Верхня межа кількості експертів визначається конкретною ситуацією з урахуванням часу та засобів, відпущених на проведення експертизи, кількості потенційних експертів, можливості їхнього залучення до роботи тощо.

Робоча група. Робоча група здійснює підготовку та проведення експертизи, а також аналіз її результатів. До складу групи включаються організатор, консультант з оцінюваної продукції та технічні працівники.

Організатор керує діяльністю експертної комісії, підбором експертної групи, проведенням опитувань експертів, обробленням оцінок, формулюванням висновків і рекомендацій.

Основне завдання консультанта полягає в урахуванні специфіки оцінюваної продукції та змістовному аналізі результатів оцінних операцій. Технічні працівники беруть участь в організації експертної групи, проводять опитування експертів і оброблення оцінок, аналізі результатів і формулюванні висновків. Кількість технічних працівників визначається способом і процедурою опитування, термінами проведення експертизи, складом експертної групи, методом і технічними засобами оброблення результатів. Як правило, один технічний працівник може бути використаний для організації опитування не більше, ніж 10 експертів.

У тих випадках, коли експертам необхідна додаткова інформація, до комісії долучають фахівців, що беруть участь у розгляді окремих питань оцінювання якості, однак не є членами експертної комісії.

Експертну комісію рекомендується формувати, як постійно діючий орган з досить стабільним складом для забезпечення високої якості її роботи.

У разі аналізу та оцінювання естетичних показників якості суб'єктом експертизи можуть виступати два типи експертних підрозділів: мала експертна група та експертна комісія.

Мала експертна група проводить оцінювання естетичних показників якості обмеженої кількості виробів декількох видів. Група має постійний склад (3–5 висококваліфікованих експертів з великим досвідом роботи). Її очолює керівник, що бере участь у проведенні експертизи естетичних властивостей. До експертної групи входить також технічний секретар, який веде всю допоміжну роботу. У процесі роботи з експертної групи виділяється провідний експерт для здійснення окремих етапів експертизи, який є найбільш компетентним в оцінюванні якості даного виробу.

Для оцінювання естетичних показників якості великого кількості різних видів виробів організується експертна комісія. Вона складається з двох груп: експертної групи розширеного складу (7–13 фахівців) і робочої групи. З розширеної експертної групи у разі необхідності може бути виділено кілька малих експертних груп, що включають у себе фахівців з оцінювання естетичних показників якості конкретних видів виробів. Ці групи самостійно проводять оцінювання естетичного рівня якості виробів, результати якого затверджуються потім на засіданні експертної комісії. За цих умов мала експертна група виступає стосовно експертної комісії у такій самій ролі, що й провідний експерт стосовно малої експертної групи.

Об'єкт експертизи. Об'єктом експертизи є споживчі властивості виробів, тобто властивості, що виявляються безпосередньо під час взаємодії виробів з людиною-споживачем у процесі споживання. Ці властивості характеризують ефективність використання виробів людиною, їх суспільну і культурну цінність, соціальну значимість, практичну користь, зручність користування і естетичну досконалість.

Споживчі властивості підрозділяються на основні групи: *соціальні, естетичні, ергономічні, функціональні та експлуатаційні*. Залежно від виду виробів, мети і глибини аналізу та оцінювання їхньої якості перелік основних груп споживчих властивостей може бути розширений шляхом виділення в самостійні групи таких властивостей, як *надійність споживання, безпека використання, екологічність* тощо. Вище було зазначено, що дизайн-ергономічні показники якості промислових виробів в основному відповідають їхнім споживчим властивостям.

Аналіз соціальних властивостей передують аналізу та оцінюванню інших властивостей, тому що залежно від його результатів приймається рішення про доцільність проведення оцінювання за іншими групами показників.

Критерії експертизи. Критерії експертизи, що використовують під час аналізу та оцінювання властивостей виробів, підрозділяють на *загальні та конкретні*. *Загальні критерії* – це сформовані в суспільстві ціннісні уявлення, орієнтації та норми. *Конкретні критерії* – це реальні вимоги до якості виробів даного виду, зафіксовані в нормативній та технічній документації, а також базові зразки, базові показники і базові ряди зразків, прийняті за вихідні під час аналізу та оцінювання властивостей виробів.

Базовими зразками можуть бути:

– реальні вироби вітчизняного або зарубіжного виробництва, споживчі властивості яких відповідають кращим вітчизняним і світовим досягненням (або перевершують їх) та забезпечують максимальну ефективність споживання;

– перспективні розробки, в яких враховані основні тенденції розвитку конструктивно-технічних, функціонально-типологічних і художньо-стильових вирішень даного виду продукції та відповідають реальним вимогам.

За базовий зразок можуть бути прийняті також різноманітні національні та міжнародні стандарти, інші нормативно-технічні документи, де присутні певні вимоги до якості продукції або регламентовані оптимальні значення базових показників якості.

Базовий зразок вибирається з групи виробів, що мають стійкий попит серед населення країни, конкурентоспроможність на міжнародному ринку та аналогічні до оцінюваного виробу умови виробництва та експлуатації.

Під час проведення аналізу та оцінювання окремих груп споживчих властивостей експерти формують ціннісні міри і шкали у вигляді базових рядів зразків. *Базовий ряд зразків* є специфічним критерієм, сполученим з бальною шкалою оцінювання, що використовується під час експертизи естетичних властивостей, і являє собою ряд виробів-аналогів, що ранжируються і розділяються на кілька груп у порядку зменшення естетичного рівня якості зразків, що входять до неї. *Базовий ряд складається* за наявності достатньої кількості виробів-аналогів. Для його складання застосовують два основних способи – *нерозчленований і диференційований*.

Перший спосіб не вимагає проведення додаткових операцій та передбачає безпосередній добір експертами не менше чотирьох виробів-аналогів, що відповідають різному естетичному рівню якості (кращі, гарні, задовільні, погані). Саме з них будується базовий ряд зразків, що ранжирується у порядку зменшення цього рівня.

Другий спосіб складання базового ряду передбачає три послідовних етапи: складання першого допоміжного ряду виробів-аналогів, що ранжируються за результатами оцінювання споживчого рівня якості (без урахування естетичних властивостей), складання другого допоміжного ряду виробів-аналогів, що ранжируються за ступенем досконалості форми, і одержання на їхній основі власне базового ряду. Перший допоміжний ряд формується за результатами комплексного оцінювання споживчих показників якості всіх виробів-аналогів, що входять до нього (без естетичних показників якості), шляхом їхнього розташування у порядку зменшення значень комплексних оцінок і розподілу на чотири групи. Другий допоміжний ряд будується експертами з тих же виробів-аналогів, розташованих у порядку зменшення ступеня досконалості форми, і розділених на чотири зазначені вище групи. Зі зразків, включених в обидва допоміжних ряди, експерти відбирають ті, що були віднесені до однотипних груп як за споживчим рівнем якості, так і за ступенем досконалості форми. Відібрані вироби утворюють базовий ряд.

Методи проведення експертизи. Основні методи проведення експертизи визначені у розділі 6.1.

Процедура проведення експертизи. Процедура проведення експертизи споживчих властивостей виробів являє собою певний порядок виконання експертною і робочою групами низки етапів, що містять

послідовні операції. Кількість, порядок і зміст цих операцій визначаються метою експертизи, особливістю оцінюваних виробів і стадією їхнього життєвого циклу, під час якої проводиться експертиза якості.

Операції групуються в три етапи:

– *підготовчий етап* – прийняття рішення про створення експертної комісії, її структуру та склад, формується мета експертизи і створюється робоча група;

– *основний етап* – містить операції, що виконуються в процесі експертизи робочою та експертною групами. На цьому етапі робоча група визначає кількість експертів, що входять до експертної групи, проводить їхній добір і формує експертну групу. Робоча група вибирає також способи і методи опитування та оцінювання, підготує анкети, здійснює опитування експертів тощо. Експертна група на цьому етапі проводить *аналітичну стадію*, що полягає у класифікації продукції та споживачів, визначенні номенклатури показників, їхніх коефіцієнтів вагомості, значень базових показників, та *оцінну стадію*, яка полягає у безпосередньому оцінюванні показників якості аналізованого виробу.

Заключний етап містить у собі оброблення результатів робочою групою та аналіз цих результатів з метою підготовки узагальненої думки експертної комісії.

Результат експертизи. Результатом дизайн-ергономічної експертизи якості, або експертизи споживчих властивостей виробів є зафіксована у відповідному документі якісна або кількісна оцінка споживчих властивостей виробів. Ця підсумкова оцінка будується на основі узагальнення думок експертів і узгодження результатів оцінювання з кожним експертом. Підсумкова оцінка затверджується організатором експертної комісії.

Для узагальнення суджень експертів використовують способи голосування та усереднення. Під час голосування узагальнена думка експертної групи виявляється більшістю голосів, у разі усереднення – визначається розрахунковим шляхом. Для цього проводять оброблення експертних оцінок, яке полягає у визначенні підсумкових значень оцінок і досягнутої погодженості думок експертів.

Одержання таких характеристик здійснюється шляхом використання середньої величини: середньої арифметичної, медіани або моди. Кількісними мірами, що характеризують розкид сукупності оцінок

окремих експертів, є статистичні показники погодженості цих оцінок: середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, коефіцієнт конкордації, різні коефіцієнти кореляції, розмах та інші міри.

6.3. Практика дизайн-ергономічної експертизи

Існує декілька видів дизайн-ергономічної експертизи якості виробів, різних за метою, обсягом, методами та засобами проведення, але, водночас, тісно пов'язаних між собою. Основними видами є: комплексна та оперативна експертиза. Практикуються також експертизи, що виконуються на різних стадіях життєвого циклу продукції.

Комплексна експертиза. Комплексна експертиза є основною у практиці проведення дизайн-ергономічної експертизи. На її принципах базуються всі інші види експертизи. Це системне дослідження якості виробу у всій сукупності його внутрішніх і зовнішніх зв'язків, включаючи, як правило, всі групи споживчих властивостей, і характеризується достатньою глибиною і деталізацією. Комплексна експертиза проводиться з метою одержання всебічної об'єктивної оцінки технічного рівня та якості продукції, сприяння подальшому розширенню виробництва продукції високої якості та систематичному оновленню її асортименту. Вона може охоплювати як конкретні види виробів з метою виявлення їхньої споживчої цінності, так і групи однотипних виробів для визначення технічного рівня продукції, виробленої галуззю, і тенденцій її розвитку.

За допомогою комплексної експертизи відпрацьовують специфічні прийоми експертної роботи, формується досвід, здобуваються навички, підвищується кваліфікація експертів тощо.

Комплексна експертиза, що склалася в практиці дизайну та ергономіки та обумовлена їхньою специфікою, є діючим засобом забезпечення якості і конкурентоспроможності промислових виробів. За своєю суттю вона є загальним методом експертизи споживчих властивостей виробів, яким мають керуватися як проєктанти, так і працівники галузей промисловості, що проводять оцінювання якості промислових виробів.

Типова процедура проведення комплексної експертизи містить у собі дві основні взаємозалежні стадії: аналіз та оцінювання споживчих властивостей і показників якості виробів.

Аналіз споживчих властивостей виробів передусе проведенню оцінювання та пов'язаний із з'ясуванням суджень експертів про основні позитивні якості та недоліки виробів. Він дозволяє експертам одержати об'єктивні підстави для оцінювання. У практиці експертизи споживчих властивостей виробів склалися два основні різновиди аналізу: диференційований та повний.

Під диференційованим аналізом розуміється детальне вивчення однієї з груп споживчих властивостей виробу; його проведення здійснюється самостійно (або входить як складник до повного аналізу) за умови необхідності відображення в ході експертизи окремих сторін якості виробу.

Для повного аналізу є характерним комплексний розгляд усієї сукупності споживчих властивостей виробу на основі дослідження кожної властивості та кожного одиничного показника якості. Окремим випадком повного аналізу є експрес-аналіз, що містить розгляд експертами основних груп споживчих властивостей виробів з необхідним ступенем деталізації.

У процесі аналізу виріб розглядається, як якісна та кількісна визначеність. В основі аналізу знаходиться уявлення про якість виробу, як про складну структурну єдність. Вона включає властивості, що обумовлюють придатність виробу до задоволення певних потреб (відповідно до свого призначення) та зв'язки (відносини) між цими властивостями.

Якісний аналіз розглядають, як логічну процедуру уявного розчленування, розкладання цілісного об'єкта (якості виробу) на його складові елементи – споживчі властивості, дослідження кожної зі споживчих властивостей та побудови ієрархічної схеми їхніх відносин (зв'язків), тобто структури властивостей. Він дозволяє перейти від нерозчленованого опису досліджуваного предмета експертизи – промислового виробу до виявлення його властивостей та їхньої структури.

Якісний аналіз містить у собі дві операції: вивчення виробу та інформаційних матеріалів до нього і побудови ієрархічної структури (переліку) його споживчих властивостей та відповідних показників якості.

Операція вивчення виробу і матеріалів до нього проводиться шляхом ретельного дослідження специфіки виробництва та споживання даного виробу, його аналогів і прототипів, особливостей композиційного та компоновального рішень, принципів класифікації споживачів

і продукції з урахуванням їхніх вимог і т. ін. Особлива увага приділяється поопераційному розгляду процесу функціонування виробу, що є основою виявлення сукупності споживчих властивостей, що обумовлюють успішне здійснення цього процесу.

Під час проведення *класифікації споживачів* експерти аналізують інформацію про процеси експлуатації даної групи виробів, можливих споживачів і про їхні потреби. На основі ознак, що визначають специфічні вимоги споживачів до якості цих виробів, проводиться попереднє угруповання споживачів. Отримані дані конкретизуються з урахуванням додаткової інформації про умови та способи експлуатації виробів. У результаті проведеної класифікації виділяються *групи споживачів*, що використовують дані вироби в характерних умовах експлуатації та визначеним способом.

Класифікація основних груп споживачів використовується під час класифікації оцінюваної продукції. У свою чергу, *класифікація продукції* проводиться експертами шляхом систематизації сукупності проєктованих виробів або виробів, що випускаються, відповідно до певної ознаки. Класифікаційними ознаками є: конструктивний принцип, призначення виробу, вимоги споживачів до нього, особливості експлуатації, необхідна точність, клас виробу тощо. Класифікація продукції здійснюється з метою вибору номенклатури оцінюваних показників, аналогів і прототипів виробів, визначення коефіцієнтів вагомості показників і уточнення прийнятих базових зразків.

Для товарів широкого споживання основною класифікаційною ознакою є споживча ознака, що враховує основні групи потенційних і реальних споживачів та пропоновані ними вимоги до якості продукції. Під час класифікації експерти збирають додаткову інформацію щодо продукції даного виду, виявляють характерні технічні вирішення та різні комбінації параметрів, визначають типаж виробів шляхом співвіднесення вимог різних груп споживачів, які відображають специфіку умов, способів і особливостей споживання продукції, з характерними для даної продукції технічними вирішеннями.

Сукупність знань щодо потреб, умов і способів споживання виробу, груп споживачів виступає у вигляді моделі споживання даної групи виробів у СЛСЖ – *моделі вихідної ситуації*.

Операція побудови структури (переліку) споживчих властивостей виробу здійснюється на основі моделі вихідної ситуації та типової структури споживчих властивостей даної групи виробів. За необхідності окремі властивості виключаються з розгляду або вносяться до переліку додатково. Допускається поєднувати групи властивостей.

Прийнятій номенклатурі споживчих властивостей має відповідати *номенклатура дизайн-ергономічних показників якості виробу*. Для поділу складних властивостей та комплексних показників на прості визначається споживча ознака, що по-можливості має бути єдиною для властивостей та показників якості даної групи виробів.

Під час побудови переліку варто прагнути того, щоб у групі була мінімальна кількість властивостей або показників. Поділ кожної складної властивості або комплексного показника має бути послідовним, без пропускання рівнів розгляду. Після побудови переліку частина показників або рівнів може бути виключена відповідно до вимог розв'язуваного завдання, водночас можуть бути включені інші значущі показники або змінено їхнє розташування.

Визначення значень показників (кількісний аналіз). Проведенню оцінювання якості продукції передують низка процедур з вимірювання споживчих властивостей оцінюваного виробу та базового зразка. Кількісні характеристики цих властивостей розглядають у вигляді показників якості, а визначення значень показників якості становить операцію вимірювання.

Для вимірювання споживчих властивостей використовують методи, зазначені у розділі 6.1.

Вимірювання можуть бути *прямі та непрямі*. У першому випадку потрібне значення величини визначається безпосередньо з досліджених даних. У випадку, коли споживча властивість не може бути виміряна безпосередньо або має місце складний зв'язок технічних і споживчих показників, використовують *непрямі вимірювання* – шляхом побудови функціональних залежностей між безпосередньо вимірюваними технічними величинами та споживчими параметрами якості з застосуванням одного з зазначених методів або їхньої комбінації.

Результати вимірювань можуть бути надані як у вигляді кількісних даних (для вимірних властивостей), так і у вигляді якісних даних, фіксованих експертами (для невимірних властивостей).

Оцінювання дизайн-ергономічних показників якості виробів ґрунтується на результатах аналізу споживчих властивостей виробу і являє собою процес визначення рівня його споживчої цінності.

Оцінювання споживчих показників якості містить у собі *два основних етапи*: отримання оцінки та синтез результатів.

Процедура *отримання оцінки* є ціннісним осмисленням значень показників якості аналізованого виробу та базового зразка. Спочатку експерти здійснюють операцію вибору критеріїв (основ) оцінювання, а потім операцію послідовного попарного зіставлення показників якості оцінюваного виробу і базового зразка.

Операція *вибору критеріїв (основ) оцінювання* містить: добір базових зразків і показників та побудову ціннісних шкал, за допомогою яких проводиться оцінювання показників якості виробу.

Визначення значень базових показників виконується на основі порівняльного аналізу виробів-аналогів. Групу аналогів формують експерти, задаючи визначені якісні або кількісні критерії. При цьому використовуються матеріали комплексних експертиз якості виробів даного виду, зокрема виробів, визнаних кращими на міжнародних виставках, що користуються масовим попитом або успішно конкурують з іншими виробами на зовнішньому ринку. Через відсутність або неповноту матеріалів комплексних експертиз якості може бути використана інформація про споживчі переваги, отримана з зарубіжних джерел (журналів, каталогів, матеріалів експертиз, проведених споживчими організаціями тощо).

Далі експерти аналізують відібрану групу аналогів. При цьому вони розглядають, як функціонують вироби-аналоги в конкретних умовах експлуатації, визначаючи, який споживчий ефект вони приносять або можуть принести в процесі використання за призначенням, під час експлуатації яких з них процес споживання проходить найбільш успішно тощо. На цій основі встановлюється споживча цінність виробів-аналогів, що є критерієм їхнього ранжирування. З отриманого ранжируваного ряду виділяють базову групу і визначають значення базових показників якості.

Після цього експерти переходять до побудови еталонних залежностей між значеннями базових показників якості та ціннісними характеристиками (оцінками).

На основі еталонних залежностей експерти будують оцінні шкали, що служать мірою споживчої цінності виробів даного виду. Для цього можуть використовуватися експертні, розрахункові та інструментальні методи, результати експериментальних досліджень, встановлення граничних значень (категорій) якості, побудова базових рядів зразків тощо. Під час експертизи використовують безрозмірні шкали, що фіксують значення показників у частках одиниці, відсотках, балах і шкали якісних оцінок.

Серед найуживаніших – *бальна шкала*. Вона являє собою сукупність чисел (або якісних характеристик), упорядкованих за зростанням, що ставляться в однозначну відповідність з оцінюваними об'єктами згідно з виразністю певної ознаки. Основною характеристикою бальної шкали є діапазон – кількість градацій, що вона містить. Кількість градацій шкали визначається характером розв'язуваного завдання, якістю експертів, необхідною точністю результату тощо. Під час експертного оцінювання якості доцільно користатися шкалами з непарною кількістю градацій, де, окрім нижнього і верхнього, є середній рівень (наприклад, п'ять або сім градацій). Обов'язковою умовою є однакова розмірність усіх ціннісних шкал.

Наступна операція оцінювання – *послідовне попарне зіставлення показників*, у процесі якого встановлюють відношення тотожності (рівності) або розходження показників якості оцінюваного виробу і показників якості базового зразка, сполучених з ціннісною шкалою. У підсумку одержують кількісну або якісну оцінку кожного показника якості, приведену до однієї розмірності.

Операція зіставлення має два різновиди:

- значення показників якості виробу безпосередньо зіставляються з оцінками, що є на ціннісній шкалі;
- спочатку оцінюваний показник співвідноситься з базовим, що поданий у виді натурального зразка, а потім результати зіставлення переносяться на ціннісну шкалу.

Перший різновид використовується під час оцінювання значень вимірних показників, для яких попередньо побудована оцінна шкала на основі відібраних базових зразків.

Другий – відноситься до невимірних показників, наприклад, естетичних, для оцінювання яких експерти користуються ранжируванням рядом

базових зразків, сполученим зі шкалою оцінювання. Проте, в обох випадках значення оцінок визначають за ціннісною шкалою, що фіксує перехід від усталених значень показників якості виробу до їхніх ціннісних значень. Іншими словами, проводячи зіставлення, експерт спочатку з'ясовує відношення показників в аналітичних термінах «більше», «менше», «дорівнює» тощо, а потім, даючи оцінку, оперує оцінними поняттями «краще», «гірше», «на рівні».

Синтез результатів. Етап синтезу результатів полягає в інтегруванні отриманих окремих оцінок показників у цілісне судження про рівень якості розглянутого виробу з урахуванням важливості цих показників, виражене за допомогою математичних залежностей. Він містить операції визначення коефіцієнтів вагомості показників якості і комплексного показника якості виробу.

Визначення коефіцієнтів вагомості показників якості має на меті встановити значущість (важливість) окремих показників у формуванні якості продукції з наступним вираженням цієї значимості в кількісній формі.

Існує кілька методів отримання коефіцієнтів, але найчастіше використовується *експертний метод*. Цей метод дозволяє визначити, який із сукупності оцінюваних показників є найважливішим, який – менш важливим тощо. Для цього використовуються способи ранжирування, попарного зіставлення, послідовного зіставлення та інші. Однак у практиці оцінювання перед експертами найчастіше постає завдання кількісно оцінити відносну важливість того або іншого показника, прийнявши певну граничну умову. Зазвичай під час визначення коефіцієнтів вагомості експерти виходять з умови, що сума всіх коефіцієнтів вагомості дорівнює одиниці (метод фіксованої суми). Ця умова діє і тоді, коли коефіцієнти вагомості для декількох груп показників визначаються послідовно. У разі визначення коефіцієнтів вагомості значної кількості показників (понад сім-дев'ять) їхня сукупність розбивається на відповідну кількість цілісних груп. До кожної групи долучають не більше семи-дев'яти показників, для яких варто дотримуватися додаткової умови: сума коефіцієнтів вагомості окремих показників усередині групи має дорівнювати коефіцієнту вагомості, прийнятому експертами для всієї групи.

Для полегшення розрахунків може бути запропонований графічний спосіб визначення коефіцієнтів вагомості показників, побудований на

використанні спеціальної таблиці, де експерт послідовно закреслює значення вагомості, прийняте для кожного показника. В такому разі відпадає необхідність постійно визначати значення суми коефіцієнтів вагомості, що залишилося після призначення кожного коефіцієнта.

Приклад заповнення Карти 1 і Карти 2 з встановлення коефіцієнтів вагомості для фотоапарата «Мікрон» наведений на рис. 6.1.

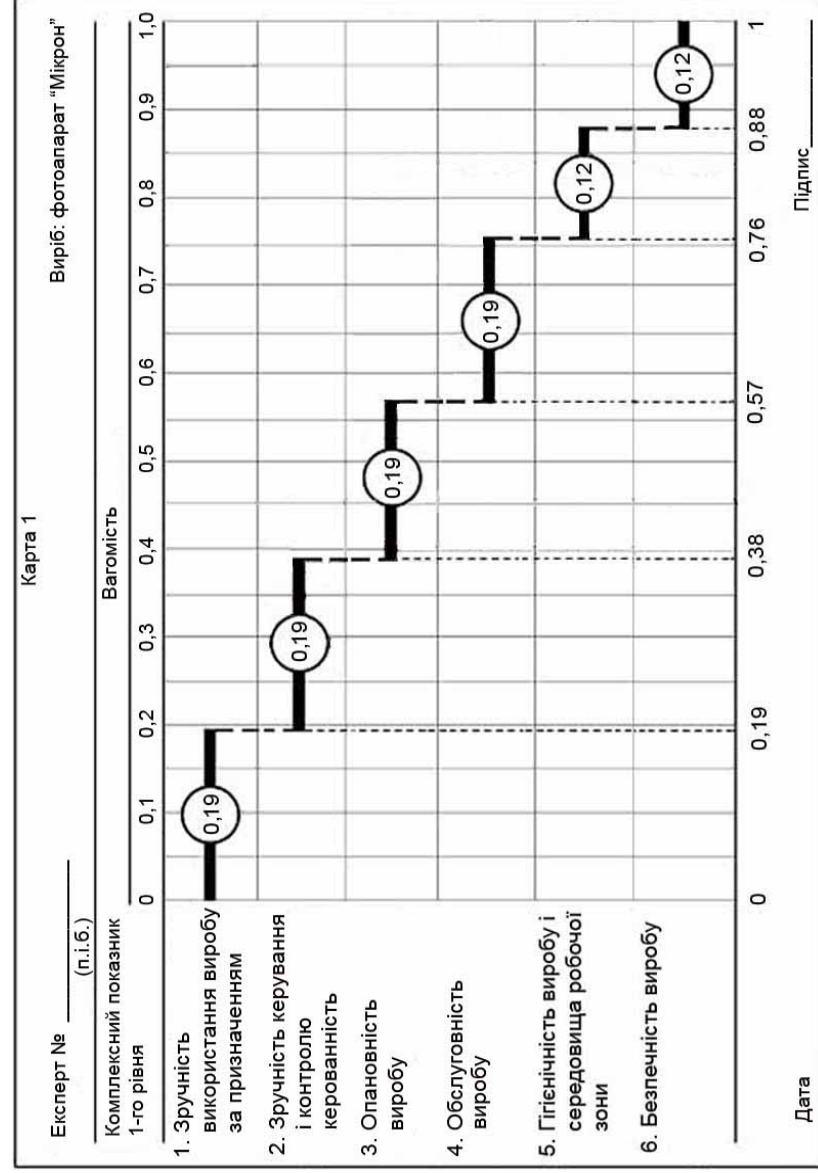
Операція *визначення комплексного показника* є завершальною на етапі синтезу результатів. Вона полягає в отриманні функціонально-кількісних зв'язків між окремими показниками і якістю виробу в цілому.

Комплексний показник якості виробу, що відноситься до сукупності його споживчих властивостей, знаходиться шляхом об'єднання всіх оцінок одиничних показників з урахуванням їх коефіцієнтів вагомості (тобто зважених оцінок) і надається, як правило, у безрозмірній системі одиниць (балах, відсотках тощо). Методи визначення комплексних показників використовують у двох основних модифікаціях: *метод середньозважених величин* і *експрес-метод*. Якщо використовують *метод середньозважених величин*, комплексний показник визначається усередненням оцінок окремих показників з урахуванням їхніх коефіцієнтів вагомості.

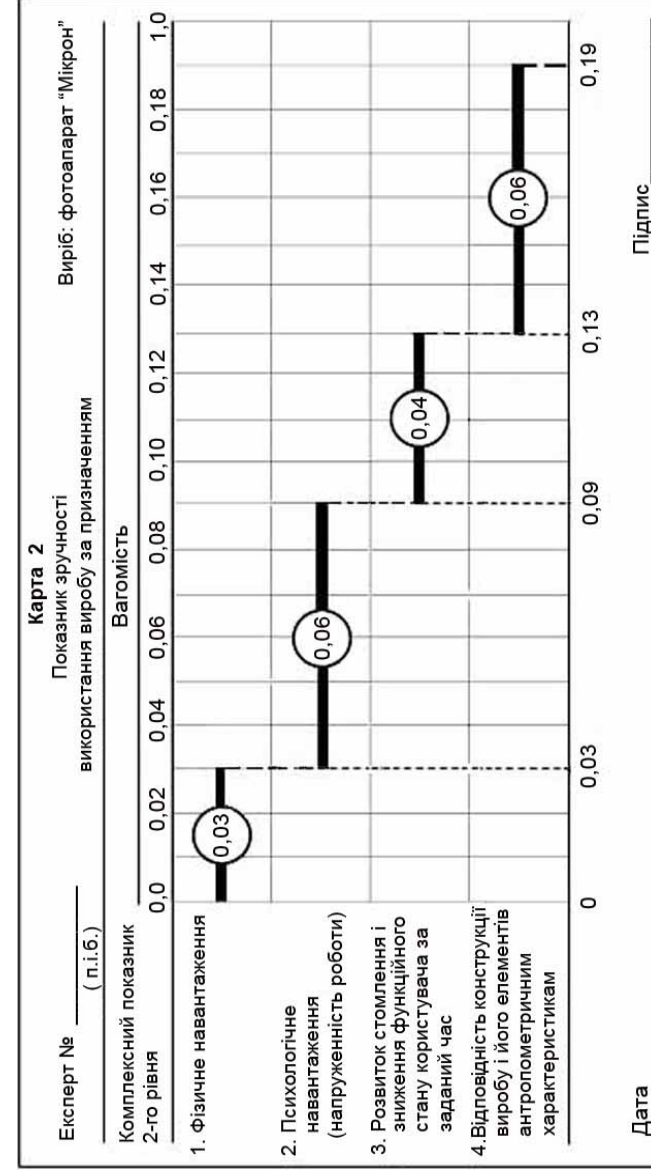
При використанні *експрес-методу* комплексний показник визначається експертами на основі аналізу значень окремих показників без їхнього попереднього оцінювання і визначення коефіцієнтів вагомості.

Етап синтезу результатів завершує процедуру дизайн-ергономічної експертизи якості виробів. Якщо на стадії аналізу якість виробу розчленовують на сукупність властивостей та систему зв'язків між ними, то у даному випадку (навпаки) окремі оцінки показників якості синтезують з урахуванням їхньої вагомості в узагальнене оцінне судження.

Розчленовування цілісного процесу експертизи на послідовні стадії є умовним – на стадії аналізу присутні елементи синтезу, а оцінювання якості неможливо без проведення додаткових аналітичних досліджень. Однак цей, певною мірою, штучний прийом дозволяє побудувати наочну ієрархію операцій, що виконуються експертом і охоплює всі сторони оцінюваного виробу. Таким чином, з достатньою переконливістю підтверджується підхід до комплексної дизайн-ергономічної експертизи (або до комплексної експертизи споживчих властивостей), як до системного дослідження якості промислових виробів.



а)



б)

Рис. 6.1. Приклад встановлення коефіцієнтів вагомості за допомогою графічного метода:
а) комплексний показник першого рівня; б) комплексний показник другого рівня

Дизайн-ергономічна експертиза якості на основних етапах розробки виробу. Ця експертиза проводиться з метою своєчасного врахування інтересів споживачів вже на початку створення виробу. Вона дозволяє скоротити терміни освоєння виробу та попередити нерациональні витрати на його виробництво. Результати експертизи використовують під час розроблення технічної документації, стандартів, технічних умов і враховують у разі вирішення питання про поставлення продукції на виробництво.

Експертиза споживчих властивостей має проводитися на двох основних етапах: під час розроблення технічної документації та розроблення дослідного зразка (дослідної партії продукції).

На етапі розроблення технічної документації експертизу можна застосовувати для попереднього оцінювання практичної корисності розроблювального виробу, технічних показників, що визначають споживчі властивості виробу, умов його використання, естетичного, ергономічного і функціонального рівня якості виробу, а також його ремонтпридатності.

На етапі розроблення дослідного зразка експертиза може проводитися з метою оцінювання практичної корисності нового виробу, технічних показників, що визначають споживчі характеристики виробу, умов його використання, естетичного рівня якості зразка, експлуатаційної документації та упаковки, функціональних і ергономічних властивостей, декоративно-оздоблювальних матеріалів, а також ремонтпридатності виробу.

На етапі узгодження технічного завдання розгляду підлягають, насамперед, ергономічні та естетичні вимоги до проєктованого виробу. Ці вимоги розглядають з урахуванням результатів аналізу функціональних властивостей виробу, прогнозованого рівня якості та вимог споживача. Особлива увага приділяється вимогам до компонування виробу, які повинні відбивати прогресивні тенденції формоутворення виробів даного виду, передбачати можливість використання конструктивних і технологічних вирішень, що обумовлюють досягнення високого естетичного рівня якості.

Відповідно до результатів цього аналізу в технічні умови або технічне завдання можуть бути внесені вимоги до якості виробничого виконання

виробу та його окремих елементів. У технічному завданні можуть також знайти відображення вимоги до форми, габаритів, колірної вирішення тощо, які забезпечують досягнення композиційної цілісності, виразності зовнішнього вигляду, стильової єдності виробу з навколишнім предметним середовищем. Ці вимоги, однак, не повинні обмежувати можливості творчого пошуку дизайнерів на етапах проєктних розробок.

Оцінювання дизайн-ергономічного рівня якості нових виробів може проводитися на етапі технічного (ескізного) проєкту, а також на етапі розробки дослідних зразків (дослідної партії) нових виробів.

На етапі технічного (ескізного) проєкту аналізуються дизайн-ергономічні властивості макета виробу. Оскільки макет лише імітує форму та обробку майбутнього виробу, то особливості сприйняття виробу під час експлуатації не можуть бути відтворені цілком. Крім того, у разі оцінювання якості макета залишається відкритим питання про рівень виробничого виконання виробу, тому оцінка властивостей виробу на основі макету, незважаючи на свою наочність, носить попередній характер і вимагає уточнення на етапі розробки дослідного зразка.

На етапі розробки дослідного зразка здійснюється перевірка того, якою мірою результати проєктних робіт відповідають вимогам технічного завдання і якою мірою враховані зауваження експертів, висловлені на стадії розробки технічної документації. Експерти зіставляють раніше розглянутий макет виробу з дослідним зразком. Аналіз дослідного зразка дозволяє теоретично (за логікою міркувань) та експериментально перевірити, якою мірою споживча цінність виробу знаходить відображення в його формі, як погоджуються між собою функціональні, технічні, ергономічні та естетичні характеристики виробу. Оскільки далеко не всі споживчі випробовування можуть бути проведені на макеті, перевірка виробу в умовах, наближених до реальних, дозволяє ще раз проаналізувати споживчу цінність кожної деталі, кожного елемента виробу і за необхідності рекомендувати їхнє корегування з урахуванням дизайн-ергономічних вимог.

Експрес-метод виконання експертизи. Особливу увагу під час проведення експертизи за експрес-методом потрібно приділяти обґрунтованому вибору базового зразка, який має відповідати сучасному рівню подібних виробів.

У процесі роботи експерти розглядають дизайн-ергономічну досконалість виробу та зручність користування ним, отримуючи у підсумку цілісну оцінку споживчих властивостей виробу. Для зменшення трудомісткості проведення експертизи використовують метод експерта і групи.

Процедура експертизи споживчих властивостей виробу з використанням цього методу складається з аналізу попереднього оцінювання споживчого рівня якості виробу провідним експертом, винесення результатів на обговорення експертної групи і одержання підсумкової оцінки шляхом узгодження думок провідного експерта та експертної групи.

Отже, у функції провідного експерта входить ретельний аналіз виробу і всіх додаткових матеріалів до нього, кількісне оцінювання сукупності споживчих показників якості виробу у порівнянні з прийнятими базовими зразками та підготовка проекту експертного висновку. Високий рівень компетентності провідного експерта, знання вимог, пропонованих до якості виробу, а також обсяг його інформованості в галузі виробництва та споживання даного виду продукції є гарантією надійності результату експертизи.

Завдання експертної групи зводиться до ознайомлення з виробом, базовими зразками та матеріалами до них, що надає провідний експерт, результатами проведеного провідним експертом аналізу та оцінювання, а також до обговорення результатів експертизи в присутності провідного експерта та одержання в підсумку усередненої колективної думки про споживчий рівень якості розглянутого виробу. Гарантією точності одержуваної оцінки є колективний досвід кваліфікованих фахівців, а також широта підходу до аналізованого виробу, що забезпечується присутністю в групі експертів різного профілю.

У разі потреби обґрунтування якісних оцінок, даних експертами, проводиться процедура кількісного оцінювання показників якості виробу. Кількісна оцінка, яку отримує провідний експерт і експертна група в результаті порівняльного аналізу показників якості виробу і базового зразка, будується на основі прийнятого експертами переліку споживчих показників якості і містить визначення коефіцієнтів вагомості цих показників, їхню диференційовану оцінку за п'ятибальною шкалою та одержання комплексної оцінки споживчого рівня якості виробу.

Приклад

Дизайн-ергономічний експертний висновок*

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

ПІБ керівника організації,
що здійснює експертизу

_____ 20__ р.

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК З ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРІСЛА ВОДІЯ ТРОЛЕЙБУСА МОДЕЛІ К.000

Розробник – Машинобудівний науково-технічний комплекс

Виробник – Машинобудівний завод

Рік виготовлення: 20__.

Експертною групою розглянуто:

- крісло водія тролейбуса моделі К.000;
- креслення крісла водія тролейбуса моделі К.000;
- вироби-аналоги: крісло водія тролейбуса, розробленого КБ «Південне»; крісло водія тролейбуса 15.Т.г. фірми «Skoda»; крісла водія міських автобусів різних моделей.

Характеристика виробу

Крісло водія, що представлено на експертизу, призначено для використання в тролейбусах моделі К.000. Воно складається з сидіння та спинки, розташованих на основі, що дозволяє регулювати їхнє положення по вертикалі та горизонталі. Крісло обладнано рукоятками для фіксації сидіння та спинки під час зміни їхнього положення, а також пристроєм регулювання пружності підвіски.

Поданий на експертизу виріб, характеризується розробником, як комфортне сидіння водія сучасного транспортного засобу, що дозволяє забезпечити зручність виконання водієм операцій з керування тролейбусом і відповідає сучасним тенденціям формування такої групи об'єктів.

* Експертний висновок підготовлено проф. ХДАДМ В.М. Голобородьком

На основі аналізу діяльності водія тролейбуса визначені наступні положення, що обумовлюють особливості експлуатації крісла:

– водіями тролейбусів можуть бути люди як чоловічої, так і жіночої статі з різними антропометричними характеристиками, вагою, характером статури і т. ін.;

– тривалість роботи водія обумовлює необхідність забезпечення можливості зміни пози та положення стегон при сидінні, можливість відпочинку стоп;

– конструкція крісла повинна враховувати специфіку динаміки руху тролейбуса (часті зупинки, маневрування, короточасні прискорення, різкі гальмування);

– необхідне забезпечення великого діапазону руху стоп при натисканні на педалі.

Врахована також тенденція проектування сидінь водіїв транспортних засобів з забезпеченням максимальної комфортності користування кріслами при їх оригінальному образному вирішенні.

На основі цих положень визначені основні дизайнерські та ергономічні показники якості виробу.

Експертний висновок

У результаті проведення дизайн-ергономічної експертизи встановлено наступне:

– крісло розроблено, як оригінальний виріб з урахуванням соматографічних параметрів водіїв чоловічої й жіночої статі 5-го, 50-го й 95-го перцентилів. Однак, при цьому належним чином не врахована ергономічна обумовленість складових даного виробу, специфіка його експлуатації, що не дозволяє забезпечити необхідний рівень комфортності роботи водія тролейбуса;

– об'ємно-пластичне вирішення крісла в цілому задовільне. Відзначається однак зайва традиційність форми крісла, що дисонує з розробленим, як новий сучасний виріб тролейбусом К.000 у цілому.

– відсутнє регулювання положення спинки відносно сидіння по горизонталі, що не дозволяє регулювати довжину сидіння залежно від зросту водія. Довжина сидіння (400 мм) недостатня для водіїв високого зросту (95-й перцентиль); при нахилі спинки крісла назад за рахунок переміщення її нижнього краю зменшується довжина сидіння; відсутнє регулювання висоти опорної поверхні спинки;

– валики підтримки (підвищення) по краях сидіння ускладнюють зміну положення стегон водія, що неодноразово здійснюється протягом робочої зміни. У ряді випадків це також може представляти незручність для водіїв великого зросту;

– нахил спинки крісла назад у початковому положенні не забезпечує достатньої опори спини водія у разі прямого положення корпусу;

– форма подушки, диференціація її пружності по довжині не забезпечують раціональний розподіл ваги водія на сидінні;

– матеріали покриття, фактура поверхонь сидіння і спинки не забезпечують необхідної комфортності для водія і не відповідають вимогам до естетичного рівня сучасних крісел водія.

Загальна оцінка естетичних характеристик крісла водія тролейбуса моделі К.000 за десятибальною шкалою – **3,27**, ергономічних та функціональних – **3,85**.

Результати визначення естетичних характеристик $Q_{ест}$.

№ п/п	Комплексний показник*	Груповий показник*	Бальна оцінка P_i за шкалою 0-10	Коефіцієнт вагомості m_i	Значення групового показника $P_i \times m_i$
1	Художня виразність	1. Образна виразність	3,1	0,09	0,28
		2. Оригінальність	2,8	0,04	0,112
		3. Відповідність моді	3,6	0,06	0,216
		4. Декоративна виразність	3,8	0,04	0,15
		5. Стильова єдність	3,8	0,05	0,19
2	Раціональність форми	6. Функціонально-конструктивна обумовленість форми	2,8	0,50	1,4
3	Цілісність композиційно-пластичного вирішення форми	7. Гармонічність об'ємно-просторової структури	4,2	0,1	0,42
		8. Тектонічність	4,02	0,08	0,3216
		9. Пластичність	4,4	0,04	0,18

$$Q_{ест} = \sum_{i=1}^9 m_i \cdot x \cdot P_i = 3,27^{**}$$

* Згідно з ДСТУ 3963-2000 [22] та ДСТУ 4055-2001 [23].

** Згідно з ДСТУ 7247 [25].

Результати визначення ергономічних характеристик $Q_{\text{ерг}}$.

№ п/п	Комплексний показник*	Груповий показник*	Бальна оцінка P_i за шкалою 0-10	Коефіцієнт вагомості m_i	Значення групового показника $P_i \times m_i$
1	Ергономічні показники	1. Зручність використання виробів за призначенням	4,2	0,25	1,05
		2. Зручність керування і контролю (керуваність)	3,4	0,15	0,51
		3. Опановність виробу	3,4	0,10	0,34
		4. Обслугованість виробу	4,2	0,04	0,17
		5. Гігієнічність виробу	5,4	0,06	0,32
2	Функціональні показники	6. Досконалість виконання основної функції	4,6	0,15	0,7
		7. Універсальність використання	3,1	0,25	0,775

$$Q_{\text{ерг}} = \sum_{i=1}^7 m_i \cdot x \cdot P_i = 3,85^{**}$$

Результати експертної оцінки характеризують крісло водія тролейбуса моделі К.000 як виріб, що вимагає конструктивного дороблення з метою значного підвищення дизайн-ергономічних характеристик.

Слід зазначити, що крісла водіїв жодного з розглянутих транспортних засобів – аналогів, не відповідають повною мірою специфіці роботи водія тролейбуса.

Висновки:

За дизайн-ергономічними характеристиками крісло водія тролейбуса моделі К.000 не відповідає сучасним вимогам комфортності для транспортних засобів даного виду і вимагає значного дизайн-ергономічного дороблення.

Рекомендації:

Вважається за необхідне провести конструкторське та дизайн-ергономічне дороблення крісла водія тролейбуса моделі К.000 з урахуванням

висновків експертизи. Дороблення доцільно здійснити на основі детального вивчення специфіки роботи водія тролейбуса з використанням робочого макетування крісла водія, органів керування і (за можливості) кабіни в цілому. Під час дороблення доцільно також обладнати крісло підлокітниками, що відкидаються, а також розмістити в кабіні шильд з інструкцією щодо можливості регулювання крісла водія.

Керівник експертної служби _____ ППБ
Члени експертної служби _____ ППБ
_____ ППБ
_____ ППБ

* Згідно з ДСТУ 3963-2000 [22] та ДСТУ 4055-2001 [23].

** Згідно з ДСТУ 7247 [25].

Розділ 7

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Генератор сучасного стилю життя – дизайн, адресуючись широким колам споживачів, створює нові моделі, формує нові якості, привносячи комфорт, творче начало і красу в життєдіяльність людини.

В сферу дизайну все активніше входять такі поняття, як «людський чинник», «рівень культури», «спосіб життя» тощо. В розвинених країнах дизайн здійснює все більший вплив на економіку і все частіше розглядається як економічна категорія. У цілому сьогодні дизайн – це домінуючий фактор формування національної культури суспільства в її матеріальному вираженні. Тому розвиток, економічного потенціалу України, як і будь-який промислово розвиненої країни, об'єктивно обумовлений розвитком ергодизайну.

Однак на цей час стає все більш очевидною організаційна та технологічна неконкурентоспроможність українського дизайну в масштабах Європи і світу. І, як наслідок, все проблематичніша так необхідна професіоналам його інтеграція в світові дизайнерські структури. Багато в чому це обумовлене кричущою недостатністю, архаїчністю системи діючих правил, стандартів, низьким рівнем їх сумісності з міжнародними нормативами.

Так, нескладний аналіз свідчить, що в перші роки незалежності в Україні в сфері дизайну були чинними біля семи десятків нормативних документів, з них третина – в цивільній сфері, інші – у військовій. При цьому державним стандартом України серед них був лише один – на терміни і визначення.

Фахівці у галузі дизайну в повній мірі віддають собі звіт в тому, що реалізація дизайнерських ідей і проектів, які не забезпечують миттєвої віддачі, прибутку в Україні – країні з нерозвинутою ринковою економікою – завдання важке. Тому одним з найбільш продуктивних на сьогодні є шлях розробки відповідних нормативних актів і стандартів – тобто

закладка дизайнерської методології в контрольовані державою правила функціонування господарського комплексу, розвиток бізнесу у цілому.

Ряд заходів у цьому напрямку вже здійснено або знаходиться в стадії вирішення. Зокрема, дизайнерські вимоги, показники, документація є обов'язковими в проектній діяльності та регламентуються дизайн-ергономічними стандартами, що є великим досягненням не тільки для нашої країни. Однак аналіз процесу розробки нормативів показує, що відсутність міжгалузевої координації робіт із нормативного забезпечення в галузі дизайну та ергономіки може призвести до непорозумінь у виробництві і оцінюванні якості промислової продукції, складнощів з її сертифікацією, створення додаткових бар'єрів у торгівлі між країнами.

Необхідно міжгалузеве узгодження і, головне, гармонізація ергодизайнерських стандартів з міжнародними та європейськими. Більше того аналіз стандартів України, розроблених останнім часом, показує, що відсутність їх гармонізації особливо в галузі дизайну, з розробленими в інших країнах, може призвести до несумісності процесів оцінювання якості промислової продукції, складнощам з її сертифікацією. Це, у свою чергу, створить додаткові бар'єри в торгівлі між ними. Щоб уникнути таких негативних наслідків потрібно здійснювати заходи з гармонізації нормативної документації насамперед тієї, що належить до сфери дизайнерського проектування і оцінювання якості виробів.

Нормативна документація постійно оновлюється і застосовується у діяльності дизайнерів, ергономістів, проектувальників, інших фахівців, і має бути включена в навчальний процес підготовки фахівців з дизайну. Однак, на жаль, практика показує, що надання стандартам чинності зовсім не означає їхнього автоматичного поширення (особливо в практичній діяльності) хоча б тому, що далеко не всі фахівці обізнані у цих документах.

Промовистим прикладом такої ситуації є розроблений авторами ще у 2006 році ДСТУ 4512:2006 «Державний прапор України. Загальні технічні умови» [20], який, зокрема, визначає вимоги відтворення та контролювання кольорів Державного прапора України. Проте, часто можна почути нарікання на «досі не унормовані кольори національного прапора» не тільки від журналістів, що «досліджували тему», але й від народних депутатів, які, іноді, пропонують власне, досить

специфічне бачення вирішення цієї «проблеми», пропонуючи, зокрема, поміняти кольорові смуги прапора місцями тощо. Щоб уникнути подібних фактів, необхідне по-перше проведення робіт з оволодіння існуючою нормативною базою за програмами відповідних спеціалізацій у вищих навчальних закладах, по-друге – доцільне активне інформаційне супроводження, популяризація як нових нормативних документів, так і дизайнерської стандартизації взагалі. Реалізація таких заходів не тільки економічно обґрунтована, а є одним з проявів правового суспільства, до якого Україна прагне. З цією метою охарактеризуємо існуючу на сьогодні базу ергодизайнерської нормативної документації, яка розроблена і розробляється фахівцями УкрНДІ дизайну та ергономіки з залученням провідних дизайнерів України.

Домінуючий на сьогодні принцип добровільного застосування стандартів вимагає більш широкого використання суб'єктами господарювання посилань на стандарти в договорах і іншій комерційній діяльності. Стандарти можуть використовуватися також як арбітражні документи під час розгляду відповідних позовів в судовому порядку. Розглянемо основні групи чинних ергодизайнерських нормативів – національних стандартів.

Розроблення вітчизняних стандартів у сфері дизайну, що здійснювалось в Україні за останні роки, мало за мету напрацювання основоположної бази нормативної документації для функціонування системи дизайнерського забезпечення вітчизняного промислового комплексу. Стисло охарактеризуємо основні стандарти, які було розроблено в рамках цих робіт.

Враховуючи край незадовільний стан визначення термінологічного апарату вітчизняного дизайну, ергодизайну, ергономіки фахівцями Українського НДІ дизайну та ергономіки з залученням провідних дизайнерів України у 1999 р. розроблено, а у 2013 р. перероблено і розширено національний стандарт України ДСТУ 3899:2013 [8]. Цей стандарт є основоположним нормативним документом, який установлює терміни та визначення біля 350 основних понять щодо дизайну, ергодизайну та ергономіки у науці, техніці, виробництві, споживанні, оцінюванні якості промислових виробів, об'єктів середовища життєдіяльності людини. Терміни, визначені у цьому стандарті, рекомендовано вживати в усіх видах документів, довідковій та науково-методичній літературі з ергодизайну,

а також в роботах зі стандартизації або, у разі використання таких робіт, зокрема у програмних засобах для комп'ютерних систем.

Враховуючи термінологічну багатозначність, а у деяких випадках і невизначеність, для кожного поняття цим стандартом встановлено один, а в окремих випадках два стандартизовані терміни, наведено пояснення про сферу вживання багатозначного терміна, а також англійські, німецькі, французькі та російські відповідники стандартизованих термінів.

Стисло ще раз нагадаємо основні напрямки практичного застосування дизайнерських нормативів.

Стандарти, що встановлюють класифікацію і типову номенклатуру дизайн-ергономічних показників якості виробів. До них відносяться ДСТУ 3963–2000 [22] – регламентує класифікацію і типову номенклатуру дизайнерських і ергономічних показників якості побутових машин та приладів і методичні рекомендації щодо їхнього застосування для оцінювання якості продукції. ДСТУ 4055–2001 [23] – установлює класифікацію і типову номенклатуру дизайнерських і ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення, а також містить методичні рекомендації щодо розроблення розгорнутої та конкретної номенклатури показників якості та їхнього застосування для оцінювання якості продукції. Цей стандарт доповнює положення ДСТУ 3963–2000 [22], враховуючи специфіку продукції виробничо-технічного призначення застосуванням відповідних показників.

Встановлені цими стандартами показники рекомендується використовувати під час розроблення і перегляду стандартів, що встановлюють номенклатуру показників якості; у технічних завданнях на НДР і ДКР щодо ергодизайнерського забезпечення проектування; під час дизайн-ергономічного оцінювання якості промислових виробів у процесі їхнього створення, реалізації або експлуатації; у науково-технічній, навчальній, методичній і довідковій літературі.

Стандарти, що встановлюють методи контролювання якості промислової продукції. Це насамперед ДСТУ 7247:2011 [25] – унормовує зміст основних робіт під час виконання дизайн-ергономічної експертизи якості побутових машин і приладів і продукції виробничо-технічного призначення, ДСТУ 7298:2013 [93] – встановлює основні положення і правила оцінювання естетичного рівня якості побутових

машин і приладів і продукції виробничо-технічного призначення, ДСТУ 7895:2015 [96] – визначає правила оцінювання ергономічного рівня якості побутових машин і приладів та продукції виробничо-технічного призначення та ДСТУ 7896:2015 [119] – встановлює правила оцінювання функціонального рівня якості побутових машин і приладів та продукції виробничо-технічного призначення.

Три останні стандарти доповнюють вимоги ДСТУ 7247:2011 [25] щодо специфіки естетичного, ергономічного та функціонального оцінювання та їхніх процедур. Сумісне застосування цих стандартів дозволяє за унормованою процедурою проводити дизайн-ергономічну експертизу якості промислової продукції за певною номенклатурою визначених показників порівнянням їх реальних значень із базовими значеннями показників.

Стандарти, що встановлюють загальні вимоги дизайну та ергономіки до окремих видів об'єктів.

ДСТУ 7245:2011 [14] – встановлює вимоги ергономіки до вибору виду алфавіту, вибору підстави коду і побудови систем кодування зорової інформації. На основі цього стандарту повинні розроблятися конкретні типи засобів відображення інформації.

ДСТУ 7246:2011 [15] – визначає вимоги ергономіки до частотних характеристик, рівнів звукового тиску й тривалості сигналів звукових сигналізаторів немовних повідомлень, що використовуються в приміщеннях постів керування стаціонарних і рухомих об'єктів на робочих місцях операторів для подавання аварійних, попереджувальних та повідомних сигналів.

ДСТУ 7248:2011 [16] – встановлює вимоги ергономіки до маховиків керування, штурвалів й рульових коліс, які використовуються у системах «людина-машина» і призначені для виконання східчастих перемикачів і плавного динамічного регулювання однією або двома руками.

ДСТУ 7249:2011 [17] – встановлює вимоги ергономіки до важелів керування систем «людина-машина», які призначені для виконання східчастих перемикачів і плавного динамічного регулювання однією або двома руками.

ДСТУ 7390:2013 [97] – положення цього стандарту поширюються на всі види поворотних вимикачів і перемикачів і встановлює загальні ергономічні вимоги до їхніх приводних елементів.

ДСТУ 7252:2011 [19] – стандарт установлює загальні ергономічні вимоги до шкальних відлікових пристроїв, до відлікових пристроїв типу механічний «лічильник» і до комбінованих відлікових пристроїв, які працюють в умовах зовнішнього середовища, що відповідають установленим санітарно-гігієнічним нормам. Цей стандарт поширюється також на відлікові пристрої візуальних індикаторів рухомих, переносних і стаціонарних об'єктів, але не поширюється на відлікові пристрої авіаційних візуальних індикаторів.

ДСТУ 8605:2015 [98] – поширюється на всі види клавішних і кнопкових вимикачів і перемикачів і встановлює загальні ергономічні вимоги до них.

ДСТУ 8689:2016 [99]. Цей стандарт встановлює загальні ергономічні вимоги до вимикачів і перемикачів типу «тумблер», які використовують для здійснення операцій швидкого вмикання-вимикання та перемикавання електричних кіл у разі необхідності зорового контролю положення органу керування.

ДСТУ 8690:2016 [120]. Цей стандарт поширюється на ручні та ножні органи керування виробничим устаткуванням і встановлює загальні ергономічні вимоги до їхньої конструкції. Стандарт не поширюється на органи керування транспортними засобами, устаткуванням і машинами, які переміщуються в процесі роботи. Він не поширюється на компоновку і розміщення органів керування.

Стандарти, що встановлюють загальні вимоги дизайну та ергономіки до робочих місць.

ДСТУ 7299:2013 [100] – встановлює загальні вимоги ергономіки до взаємного розташування елементів робочого місця: пульта керування, засобів відображення інформації, органів керування, сидіння, допоміжного устаткування. Цей стандарт поширюється на індивідуальні робочі місця операторів стаціонарних і рухомих об'єктів.

ДСТУ 7951:2015 [101]. Цей стандарт поширюється на крісло оператора стаціонарних й рухомих об'єктів і встановлює загальні ергономічні вимоги до крісла оператора, а також типи й основні конструктивні параметри крісел.

Стандарт не поширюється на крісла, установлені в рухомих об'єктах із замкнутим малим об'ємом робочого місця оператора, висота населених

відділень яких не перевищує 1000 мм, а також на крісла, установлювані в автомобілях, сільськогосподарських, будівельних і дорожніх машинах.

ДСТУ ДСТУ 8603:2015 [102] – встановлює правила оцінювання дизайн-ергономічного рівня якості автоматизованих робочих місць, а також розгорнуту номенклатуру дизайн-ергономічних показників якості АРМ. Він доповнює положення ДСТУ 7247:2011 [25] та ДСТУ 7298 стосовно АРМ. Стандарт поширюється на індивідуальні автоматизовані АРМ, використовувані на виробництві і в навчанні. Вимоги цього стандарту не поширюються на програмне забезпечення, процесори, технічні характеристики дисплеїв і периферійних устроїв, що використовують для автоматизованих АРМ. Вони не поширюються на колективні РМ, РМ транспортних засобів, керування технологічними процесами, а також устаткування. і машини, що переміщуються в процесі роботи.

ДСТУ 8604:2015 [104] – установлює загальні ергономічні вимоги до робочих місць для виконання робіт у положенні сидячи. Його застосовують під час проектування нового та модернізації устаткування й виробничих процесів.

Розвиток дизайнерської діяльності неможливий без формування її нормативного забезпечення. Знання та вміння практикуючих фахівців з дизайну у творчому застосуванні вимог дизайнерських стандартів є базою для створення оригінальних дизайнерських розробок і впровадження їх у виробництво. Про це свідчить стрімкий розвиток дизайнерської стандартизації у розвинених країнах.

Активізація робіт з нормативного забезпечення дизайнерської діяльності, що спостерігається останнім часом у сучасній світовій практиці, засвідчує підвищення значимості цього напрямку як форми регулювання діяльності у сферах виробничо-технічних, торгово-економічних, соціальних та інших відносин, пов'язаних, насамперед, з «людським чинником».

В Україні цей процес характеризується рядом особливостей. По-перше, сучасний формат створення нових виробів, орієнтований на європейські вимоги, потребує суттєвого оновлення і переосмислення базових підходів і критеріїв проектування в дизайні – від постановки задач до оцінювання кінцевого результату. На відміну від попередніх етапів розвитку вітчизняного дизайну, де головним критерієм

ефективності та якості ергономічного проектування вважалося досягнення функціонально-естетичної виразності форми окремого виробу (об'єкту), у сучасних умовах першочерговими є завдання органічного включення проєктованих виробів у загальні системи життєдіяльності; мінімізації матеріальних та енергетичних затрат на їх виготовлення; уніфікації з подібними виробами; можливості їх переробки у кінці «життєвого циклу», та, головне, стандартизації дизайн-ергономічних показників і вимог до товарної продукції.

По-друге, однією з принципових відмінностей старої системи стандартизації України від міжнародної був насамперед статус стандартів. Сучасні міжнародні та європейські стандарти – добровільні. Нові українські стандарти також вже мають добровільний характер. Залишки ж «ГОСТів», які ще діють в Україні, містять обов'язкові вимоги. Тому перехід на принцип добровільного використання стандартів вимагає насамперед зміни «філософії» їх застосування, переосмислення ряду окремих положень, зокрема – врегулювання питань унормування вимог до безпеки та якості продукції тощо.

По-третє, незважаючи на те, що наявна база стандартів наразі має необов'язковий характер, вона, окрім унормування питань дизайн-ергономічного проектування, незамінна також у якості довідково-інформаційної бази під час дизайнерських розробок промислових виробів, робочих місць операторів, засобів візуальної інформації, об'єктів середовища тощо. Адже висока функціональність, безпечність та якість проєктованих виробів недосяжна без урахування вимог дизайну та ергономіки. Усе це означає наступне. Якщо не дотримуватися вимог чинних міжнародних дизайн-ергономічних нормативів, то, не зважаючи на підписання будь-яких угод, світовій, зокрема європейський ринок для вітчизняних виробів фактично буде закритий.

Проаналізуємо і надамо стисло характеристику гармонізованим міжнародним і європейським дизайн-ергономічним стандартам, прийнятим як національними і чинними в Україні. Насамперед відмітимо, що гармонізація стандартів у сфері дизайну здійснювалась і здійснюється останнім часом, в основному, відповідно до вимог декількох Директив ЄС щодо машин, які послідовно змінювали одна одну. Нагадаємо, що Директиви Європейського Союзу – це законодавчі документи, які

встановлюють обов'язкові вимоги до продукції в процесі її проектування, виготовлення, реалізації й утилізації. У той же час, законодавство Європейського Союзу залишає право членам ЄС розробляти власні механізми виконання Європейських Директив з більш строгими правилами. Гармонізація із міжнародними стандартами *ISO* та *IEC* також має підкорятися цим правилам. Тому, усі гармонізовані європейські стандарти мають враховувати вимоги Директив ЄС.

Визначимо основні групи міжнародних і європейських стандартів у галузі дизайну гармонізовані авторами протягом останніх років і чинних в Україні та охарактеризуємо основні нормативи (по напрямкам їх застосування), які необхідно використовувати під час дизайн-ергономічного проектування та оцінювання.

Стандартизація антропометричних параметрів людини. Для ергономіки і дизайну прикладне значення антропометрії як одного з методів антропології, що вивчає розміри та пропорції людського тіла, полягає в тому, що антропометричні дані широко використовують для встановлення розмірів та форми виробів, якими людина користується під час виробничої діяльності, занять спортом, відпочинку, в побуті. Це сприяє досягненню психофізіологічного комфорту.

З іншого боку, знаходження оптимальних габаритів робочого місця та його конструктивних елементів, встановлення адекватних величин та діапазонів регулювань, проведення ергономічної експертизи об'єктів та їх соматографічний аналіз неможливі без детальних знань щодо будови тіла людини, його габаритних показників та пропорцій. Антропометрія, таким чином, є одним з найважливіших чинників під час оптимізації багатofакторного впливу, який увесь час відчуває користувач сучасних людино-машинних систем та окремих виробів.

В гармонізованих стандартах унормовані антропометричні дані, засновані на інформації про обстеження репрезентативних груп населення Європи, кожна з яких складалася не менше ніж з трьох мільйонів людей. Враховані як чоловіки, так і жінки. Результати вимірювань наведені з урахуванням 5, 95 та 99 перцентилів релевантної групи населення Європи.

Для оптимізації дизайн-ергономічного проектування робочих місць, інших компонентів технічних систем необхідно, насамперед, кількісно визначити розміри і форму людського тіла. У цьому в нагоді

ДСТУ *ISO 7250:2002* [57], в якому наведені антропометричні дані, що повинні використовуватись у якості основи для вимірювання і порівняння розмірів частин тіла різних груп населення. Основний перелік вимірювань, наведений в цьому стандарті, призначений фахівцям з дизайну та ергономіки, яким необхідно визначити цільову групу населення й застосувати ці знання для проектування розмірів об'єктів життєдіяльності. Слід розуміти, що цей перелік не дає вказівок для проведення антропометричних вимірювань, а наводить виключно інформацію щодо анатомічних і антропометричних основ і принципів вимірювань, застосовуваних для вирішення завдань проектування.

Антропометричні дані, необхідні для розрахунку розмірів отворів для доступу до машин, наведено в ДСТУ *EN 547-1-2001* [51] і ДСТУ *EN 547-2-2001* [52]. Вони встановлюють розміри, для яких застосовні антропометричні дані, що містяться в ДСТУ *EN 547-3-2001* [53]. Ці значення ґрунтуються на статичних вимірюваннях неодяжених людей і не враховують рухи тіла, одяг, оснащення, умови роботи машини чи умови навколишнього середовища. Вимоги щодо розмірів додаткового простору подано в додатках. Ці стандарти розроблені переважно для стаціонарних машин; для рухомих машин необхідно визначити додаткові вимоги.

Ситуації, що вимагають запобігання досягання людиною небезпечних зон, регламентовано ДСТУ *EN294-2001* [45]. Цим стандартом унормовуються значення безпечних відстаней, що запобігають досягненню небезпечних зон верхніми кінцівками людини. Такі відстані застосовують в дизайн-ергономічному проектуванні тоді, коли тільки за їх додержанням можна досягти належної безпеки. Необхідно пам'ятати, що ці безпечні відстані не створюють достатнього захисту від деяких небезпек, наприклад, радіації чи викидів шкідливих речовин. Якщо є такі небезпеки, то необхідно вжити додаткові заходи для їх усунення. Слід також враховувати, що наведені у стандартах безпечні відстані захищають тих осіб, що намагаються досягти небезпечних зон без додаткової допомоги та за умов, визначених для різних ситуацій.

Стандартизація параметрів робочих місць. Методики дизайн-ергономічного проектування робочих місць (РМ) регламентована певною нормативною документацією. Темпи оновлення такої документації

невпинно зростають. Але вимоги щодо загального планування робочих місць, організації робочого простору, антропометрії та психофізіологічних можливостей операторів змінюються з часом значно повільніше. Через це реальному проектуванню робочих місць повинно передувати детальне вивчення стандартів, як вітчизняних, так і гармонізованих з міжнародними. Стисло охарактеризуємо основні міжнародні стандарти щодо ергономіки та дизайну робочих місць.

Суть даних, які унормовані ДСТУ ISO 9241-5:2004 [35] полягає в тому, щоб збільшити продуктивність і комфорт користувачів відеотерміналів при зменшенні ризиків їхньої безпеки та здоров'я під час перебування операторів на робочому місці. Користувачі відеотерміналів під час праці звичайно приймають діапазон різні пози (сидячи з нахиленим, прямим чи відкинутим тулубом, стоячи або застосовуючи декілька положень тіла). Робочі місця, що пристосовані для такого використання, повинні забезпечити необхідні рухи і комфорт, а також зменшити фізичні, розумові та візуальні зусилля. ДСТУ ISO 9241-5 встановлює загальні принципи проектування РМ з відео-терміналами, до яких відносяться універсальність і гнучкість, відповідність між діапазоном завдань і потребами користувачів, можливість зміни пози, інформованість користувача, ремонтпридатність і адаптованість РМ. Ним встановлюються вимоги і рекомендації до проектування РМ, які стосуються робочих поз оператора, можливостей регулювання елементів РМ, опорних поверхонь, робочих стільців, а також компонування робочих місць у межах робочого простору, аспектів безпечності та стійкості РМ. В ньому наведено також антропометричні дані, необхідні для проектування і вибору РМ з відеотерміналами.

Ергономічні принципи, рекомендації і вимоги щодо проектування автоматизованих робочих місць (АРМ), якими оснащуються центри керування, визначає ДСТУ ISO 11064-4 [65]. Він поширюється на проектування АРМ з певним наголосом на їх компонування і розміри. Цей стандарт встановлює загальні рекомендації щодо зорових навантажень, загальні акустичні вимоги і рекомендації; рекомендації і вимоги до робочих поз, а також встановлює вимоги до компонування дисплеїв і органів керування розмірів автоматизованих робочих місць керування для роботи сидячи, стоячи, сидячи-стоячи.

ДСТУ ISO 14738:2013 [90] – встановлює принципи визначення розмірів АРМ, виходячи з антропометричних даних, і застосування їх у проектуванні автоматизованих робочих місць на нерухомих машинах. Він базується на даних антропометрії і визначає вимоги до простору, потрібного для людини у позі сидячи і стоячи під час нормальної роботи устаткування. У цьому стандарті окремо не розглядається простір, потрібний для робіт з обслуговування, ремонтування й чищення, не надається спеціальних рекомендацій для робочих місць на машинах, обладнаних відеотерміналами. З цією метою ним потрібно користуватися спільно з ДСТУ ISO 9241-5:2004 [35].

Метод визначення прийнятності статичних робочих поз під час перебування на робочому місці встановлюється ДСТУ ISO 11226:2009 [59]. Він визначає рекомендовані межі статичних робочих поз без будь-якої чи з мінімальною зовнішньою навантагою, з урахуванням нахилу тіла та часових аспектів. Цей стандарт розроблено як настанову для оцінювання декількох змінних величин робочих завдань з метою визначення чинників ризику для здоров'я працездатної групи населення.

ДСТУ EN 1005-4:2016 [106] встановлює вимоги до проектування машин або їхніх частин стосовно оцінювання та впливу на здоров'я ризиків від поз і рухів, пов'язаних виключно з машиною, тобто під час їх складання, монтажу, експлуатації, налагодження, обслуговування, чищення, ремонту, транспортування й утилізації. Слід враховувати, що цей стандарт встановлює вимоги до робочих поз і рухів без будь якого або з мінімальним фізичним напруженням.

Стандартизація робочого середовища, органів керування та засобів відображення інформації. Керуючись вимогами до створення безпечної, надійної і ефективної роботи операторів, інновації в проектуванні інтерфейсу «користувач-система» сприяють все більшому підвищенню автоматизації і централізації контролю за функціонуванням обладнання. Незважаючи на це, оператор продовжує відігравати ключову роль у моніторингу і спостереженні за режимом роботи складних автоматизованих систем, адже не зважаючи на зростання розмаїтості автоматизованих рішень збільшилися наслідки відмов з вини як обладнання так і людини.

Наслідки невідповідних дій операторів, особливо в центрах керування (наприклад дій із спостереження, налагодження, вибору часу)

можуть бути катастрофічними. Тому, з метою створення засад застосування вимог і рекомендацій щодо людських чинників під час проектування і оцінювання центрів керування та з ціллю усунення (мінімізації) помилок оператора, створення комфортних умов його роботи розроблена і частково вже гармонізована авторами серія стандартів *ISO 11064*. В них реалізовані наступні сучасні підходи і положення. Так, визначається, що проект конкретного центру керування, наприклад наземної станції керування безпілотним повітряним судном, завжди є невід'ємною частиною розроблення проекту цієї системи. Тому проектування центру керування не повинно йти у розріз завданням і цілям цієї більшої системи. Отже, дизайн-ергономічні аспекти проектування зон керування необхідно розглядати разом з питаннями, які, на перший погляд або за традицією, можуть видатися поза сферою застосування проектних розробок.

Саме такі аспекти і питання є характерними для дизайну. А саме, до стандарту ДСТУ *ISO 11064-1:2009* [64] увійшли вимоги і рекомендації до розроблення центрів керування, виходячи з філософії і способів конкретного проектування і оцінювання проекту, які можна застосувати як для елементів проекту приміщення керування, наприклад, зон автоматизованих робочих місць і оперативних панелей, так і загального планування і розроблення проектів в цілому.

В [64] детально розглядаються вимоги до конкретних елементів центрів керування, унормовуються ергономічні принципи, рекомендації та вимоги до проектування центрів керування, а також до їхнього розширення, оновлення і технічного переоснащення.

Незважаючи на те, що цей стандарт розроблено для стаціонарних центрів керування, багато принципів, визначених у нормативі, можна застосовувати і для мобільних центрів керування, наприклад, розташованих на кораблях і повітряних суднах.

ДСТУ *EN ISO 11064-2:2013* [91] унормовує ергономічні принципи, рекомендації і настанови до організації зон керування, а точніше – різні схеми організації приміщень і вільного простору у блоках керування. Принципи ґрунтуються на аналізі функцій і завдань, виконуваних у приміщеннях керування і функціонально пов'язаних приміщеннях. Вони містять визначення функціональних зон, оцінювання наявного простору для кожної функціональної зони, визначення робочих зв'язків

між зонами і розроблення попередніх планів блоків керування з метою сприяння руху для здійснення всіх видів діяльності у них.

Вимоги до планування приміщень блоків керування визначено ДСТУ *EN ISO 11064-3:2017* [92], а вимоги до засобів відображення інформації і органів керування у приміщеннях керування унормовано ДСТУ *EN ISO 11064-5:2017* [94].

ДСТУ *ISO 11064-6:2013* [95] встановлює вимоги до теплового, освітлювального та акустичного середовищ центрів керування, якості повітря, вібрації, естетичних властивостей і дизайнерських вирішень інтер'єру. Його застосовують з метою визначення умов робочого середовища, які забезпечують комфортність і ефективність роботи оператора.

Для поліпшення умов діяльності операторів у конкретному довіллі часто необхідний пошук розумного компромісу. Тому в цьому стандарті як базисні наведено керівні принципи, надано основні аспекти для кожного з чинників робочого середовища (наприклад, рівнів освітлення, шуму) і сформульовано настанови щодо вирішення інтегрованих задач для конкретних випадків (наприклад, методи контролювання акустичних показників довілля для виконання певного робочого завдання у певному середовищі). У цьому стандарті наведені також вимоги до основних принципів дизайн-ергономічного проектування робочого середовища та автоматизованого робочого місця, враховуючи освітлення, вплив шуму, механічних вібрацій, електричних і магнітних полів, статичної електрики, теплових умов, просторової організації та планування робочого місця.

ДСТУ *EN 13202:2002* [72] стосується унормування характеристик гарячих поверхонь, до яких можуть доторкнутися здорові дорослі люди, діти, особи похилого віку та інваліди. Його також застосовують для продукції, яка використовується за будь-яких умов навколишнього середовища, наприклад, на робочих місцях, вдома тощо. Він установлює методи оцінювання ризику опіку під час дотику незахищеною шкірою до гарячої поверхні та містить настанови щодо визначення граничних значень температури поверхні для всіх видів діяльності, де такі значення необхідні.

Сферу застосування стандарту не обмежено безпечністю машин. Його доцільно застосовувати для всіх видів продукції, якщо їхні гарячі

поверхні можуть призвести до опіку. Однак у цьому стандарті не встановлено граничні значення температури поверхні. Він лише дає настанови щодо оцінювання ризику опіку та, за необхідності, визначання прийнятних граничних значень температури поверхні. У ньому наведені також поради щодо необхідності й можливості встановлення граничних температурних значень.

Стандарти ще однієї серії – *EN894* унормовують ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Так, ДСТУ *EN 894-1* [27] визначає загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування, ДСТУ *EN 894-2-2001* [28] встановлює ергономічні вимоги до індикаторів, ДСТУ *EN 894-3:2000* [29] до органів керування.

Найважливішим нормативним документом для дизайн-ергономічного проектування є ДСТУ *EN 894-4:2016* [107], який містить ергономічні вимоги до розміщення та компоновання індикаторів і органів керування з метою уникнення ризиків, пов'язаних з їх використанням. Цей стандарт поширюється на індикатори, органи керування та інші складові взаємодії системі «людина-машина» (наприклад, прилади та пристрої, приладові панелі, пульти керування та моніторингу).

Стандарти серії *EN 614*, зокрема ДСТУ *EN 614-1-2001* [46], встановлюють ергономічні принципи, яких необхідно дотримуватись і враховувати в процесі конструювання робочого обладнання. Їх можна поширювати також і на обладнання для побутових потреб, взаємодію між оператором і робочим обладнанням під час встановлення, експлуатації, регулювання, технічного обслуговування, чищення, ремонту чи транспортування робочого обладнання. Ці принципи слід також враховувати для збереження здоров'я і безпеки оператора.

ДСТУ *EN ISO 6385:2005* [48] встановлює ергономічні принципи як базові для проектування робочих систем, які застосовують під час проектування оптимальних робочих умов, забезпечення нормального самопочуття, безпеки й здоров'я людини з урахуванням технологічної та економічної ефективності систем. Визначені в цьому стандарті ергономічні принципи є актуальними для створення оптимальних умов роботи, зважаючи на нормальне самопочуття, безпеку й здоров'я людини.

Стандартами серії *EN 1005* (частини 1-4), зокрема ДСТУ *EN 1005-1:2005* [54], встановлюються ергономічні рекомендації щодо проектування машин та їхніх складових частин, (включаючи інструменти для машин), які переміщують вручну у професійному та домашньому використанні; визначаються рекомендовані обмеження зусиль для дій під час роботи з такими машинами, що охоплює виготовлення, транспортування та введення в експлуатацію, використання, виведення з експлуатації, утилізацію і демонтаж. Ці стандарти поширюються, з одного боку, на машини для професійного користування та машини для побутового користування всім населенням.

Велика група гармонізованих стандартів визначає вимоги до сигналів небезпеки для місць громадського призначення та робочого простору. Так, ДСТУ *EN ISO 7731:2016* [108] установлює фізичні принципи проектування, ергономічні вимоги й відповідні методи випробувань сигналів небезпеки для місць громадського призначення та робочого простору в зоні приймання сигналу, а також установлює правила проектування цих сигналів. ДСТУ *ISO 11428:2008* [63] установлює критерії сприйняття візуальних сигналів небезпеки людиною, яка має відповідним чином розпізнавати їх і реагувати на них. Стандарт регламентує вимоги щодо безпеки та ергономіки, відповідні фізичні вимірювання та правила суб'єктивного візуального перевіряння, містить вказівки з розроблення сигналів з метою їхнього чіткого сприймання та розрізнення тощо.

Кольори та знаки безпеки використовувані на робочих місцях і в місцях громадського призначення визначаються ДСТУ *ISO 7010:2009* [75]. Зокрема, це знаки безпеки для попередження нещасних випадків, протипожежного захисту, надання інформації щодо загрози здоров'ю та екстреної евакуації.

Принципи проектування знаків безпеки для робочих місць та місць громадського призначення, насамперед форма і колір які необхідно використовувати для кожного знака регламентовано ДСТУ *ISO 3864-1:2005* [73].

Стандартом ДСТУ *EN842-2001* [62] визначено критерії сприйняття візуальних сигналів небезпеки операторами, які повинні їх відповідним чином розпізнавати і реагувати на них. Стандарт установлює вимоги безпеки та ергономіки, належні фізичні виміри та правила суб'єктивної

візуальної перевірки. Крім того, він містить вказівки з розроблення сигналів, щодо їх чіткого розпізнавання та розрізнення.

У випадках необхідності зменшення ризику, пов'язаного з можливістю тлумачення звукових і візуальних сигналів небезпеки, застосовують ДСТУ EN 981–2001 [68]. Вимоги цього стандарту поширюються на всі сигнали небезпеки та інформаційні сигнали, які повинні бути ясно сприйняті та розпізнані з урахуванням неоднаковості умов роботи та для всіх ступенів невідкладності – від екстремального стану до «відбою». Якщо візуальний та звуковий сигнали доповнюють один одного, стандартом визначається характер обох сигналів. Вимоги до сигналів небезпеки та інформаційних сигналів установлюються за цим стандартом з урахуванням різних ступенів їх терміновості.

В стандартах серії ISO 9241, зокрема ДСТУ ISO 9241–1 [31] детально унормовані ергономічні вимоги до роботи з відео-терміналами в офісі, а в ДСТУ ISO 13406–2:2006 [42] встановлено ергономічні вимоги до якості зображення під час проектування і оцінювання дисплеїв з плоским екраном, методи визначення якості зображення для дисплеїв з плоским екраном, встановлено ергономічні принципи дотримання цих вимог.

Стандартизація графічних знаків. Проблема стандартизації систем візуальної інформації, створених на основі графічних знаків, пов'язана з необхідністю підвищення інформаційних і естетичних характеристик знаків і знакових систем у міжнародних комунікаціях. Її успішне вирішення має сприяти формуванню стереотипності сприйняття й адекватності реагування на інформаційні повідомлення незалежно від країни проживання, мови, користувачів, підвищити комфортність і естетичність середовища, інформативність та ефективність застосування виробів. Усе це у підсумку сприятиме створенню позитивного психоемоційного стану користувачів знаковою системою, а відтак – стану функціонального комфорту і, нарешті, призведе до зниження помилок в інформаційній взаємодії людини і об'єктів в оточуючому просторі. Отже, ця проблематика є суто дизайнерською.

Основними міжнародними стандартами, що унормовують проектування графічних знаків, зокрема для систем керування, є ДСТУ ISO 7000:2004 [84], в якому наведено вміст графічних символів, що їх використовують на устаткуванні, ДСТУ IEC 80416–1:2005 [80]

і ДСТУ ISO 80416–2:2005 [81], які встановлюють правила створення оригіналів символів і форму й використання стрілок, відповідно. Стандартизація у цьому напрямку сприяє закріпленню норм і вимог до систем візуальної інформації, а постійна гармонізація з міжнародним банком знаків дозволяє виходити на міжнародні організації із стандартизації графічних знаків і поширювати їх пріоритет у тих сферах, де знакові засоби не одержали ще належного застосування.

Унормування дизайн-ергономічної діяльності здійснюється швидкими темпами і охоплює усі її види. Вимоги до результатів дизайнерських розробок і проектів невинно зростають і повинні відповідати міжнародним нормативам. Слід також враховувати, що рівень вимог міжнародних стандартів в світовій практиці в основному використовується як базисний, а національні стандарти розвинених країн, як правило, вміщують вимоги вище базисного рівня. До того ж, в цих країнах широко використовуються стандарти науково-технічних і професійних об'єднань (асоціацій), які містять ще більш високі вимоги, на які й доцільно орієнтуватись в дизайнерській практиці. Це слід ретельно вивчати і враховувати, удосконалюючи і застосовуючи вітчизняну дизайнерську нормативну базу.

У цьому розділі проаналізовано лише основні гармонізовані міжнародні, дизайн-ергономічні стандарти. Практикуючим дизайнерам необхідно постійно і наполегливо вивчати нормативну базу, що регламентує сферу їх діяльності. Вона постійно розвивається та вдосконалюється.

Розділ 8

УНОРМУВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ТА ВАРТОСТІ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ РОБІТ

8.1. Загальні положення

Визначення трудомісткості і вартості дизайнерських робіт є необхідною складовою впорядкування та унормування питань фінансування практичної діяльності дизайнерів і дизайнерських організацій, що виконують роботи за договорами громадсько-правового характеру при розрахунках трудомісткості і вартості праці дизайнерів-розробників, економічному обґрунтуванні цін на створену дизайнерську продукцію і послуги. Ці питання унормовані розробленими авторами стандартом Міністерства промислової політики України СОУ МПП 13.180–291 [109], що встановлює методику визначення трудомісткості та вартості дизайнерського розроблення промислової продукції, упаковки, об'єктів графічного, ландшафтного дизайну, дизайну середовища, розроблення веб-сайтів, оформлення заявки на промисловий зразок, виконання дизайн-ергономічної консультації та експертизи, здійснення супровідних робіт.

Слід також звернути увагу на рекомендації з визначення трудомісткості та вартості дизайнерських робіт, розроблені тими ж авторами і видані Спілкою дизайнерів України.

Розглянемо правила визначення трудомісткості та вартості основних видів дизайн-ергономічних робіт. Положення цих рекомендацій поширюються на дизайнерські роботи, виконавцями яких є члени Спілки дизайнерів України. Рекомендації також можуть використовуватись підприємствами, організаціями та установами усіх форм власності, а також фізичними особами, що виконують дизайнерські роботи.

Трудомісткість дизайнерської розробки визначають, як добуток базового нормативу трудомісткості та поправних коефіцієнтів (надані у відповідних таблицях нормативів трудомісткості – див. додаток 1).

Якщо поправні коефіцієнти відсутні, трудомісткість конкретної дизайнерської роботи дорівнює базовому нормативу трудомісткості, наданому у цих рекомендаціях.

Вартість конкретної дизайнерської роботи визначають, як добуток трудомісткості роботи у людино-місяцях, середньомісячної заробітної плати (визначаються і надаються відповідними органами статистики) та коефіцієнтів, що враховують нарахування на заробітну плату і накладні витрати.

Авторську винагороду фахівця-дизайнера і ергономіста визначають, як добуток трудомісткості роботи у людино-місяцях і середньомісячної заробітної плати.

Трудомісткість одночасного дизайнерського розроблення декількох об'єктів, подібних за дизайн-ергономічними характеристиками та властивостями, T_n , у людино-місяцях, розраховують за формулою:

$$T_n = T_1 + K_{\text{подіб}} \times T_1(n - 1), \quad (8.1)$$

де T_1 – трудомісткість дизайнерського розроблення одного об'єкта, люд.-міс;

$K_{\text{подіб}} = 0,1 \dots 0,8$ – поправний коефіцієнт, що враховує подібність виконаних робіт; його значення надані у цих рекомендаціях залежно від конкретної ДЕР (див. додаток 1), у разі необхідності він може встановлюватися за погодженням сторін, виходячи з положення зворотної пропорційності залежності величини коефіцієнту і подібності розроблених об'єктів;

n – кількість об'єктів, шт.

8.2. Трудомісткість виконання дизайн-ергономічного проекту промислових виробів

Правила виконання ДЕП – за ДСТУ 3944–2000 [10]; склад, виклад і зміст документації на стадіях ДЕП – за ДСТУ 3943–2000 [9].

Договір на розроблення ДЕП може укладатися як на проект у цілому, так і на виконання окремих стадій відповідно до ДСТУ 3944–2000 [10].

У разі розроблення ДЕП в одну стадію – стадію технічного дизайн-проекту – трудомісткість її виконання дорівнює трудомісткості виконання проекту в цілому і визначається за даними додатків цих рекомендацій.

Трудомісткість дизайн-ергономічного проектування промислових виробів, $T_{пр}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{пр} = T_{б.пр} \cdot K_{ком} \cdot K_{ч}, \quad (8.2)$$

де $T_{б.пр}$ – базовий норматив трудомісткості виконання ДЕП, люд.-міс., (додаток 1);

$K_{ком}$ – поправний коефіцієнт, що враховує складність виконання ДЕП комплексних об'єктів (див. додаток 1, таблиця 2), застосовують в тому разі, якщо розрахунок не провадиться відповідно до другого пункту 1.1; $K_{ком} = 1$, якщо об'єкт проектування не є комплексним;

$K_{ч}$ – поправний коефіцієнт, що враховує чинники, які впливають на трудомісткість виконання ДЕП (див. додаток 1, таблиці 3; 6); $K_{ч} = 1$, якщо відсутні чинники, що впливають на трудомісткість.

Авторський нагляд за впровадженням ДЕП оплачують додатково у розмірі від 2 до 10 відсотків вартості проектування або погодинно у розмірі, зазначеному в договірних документах.

Нормативи трудомісткості виконання ДЕП промислових виробів наведені в п. 1.1, додатку. Приклади розрахунку вартості виконання ДЕП промислових виробів наведені нижче.

Трудомісткість ергономічних робіт у складі ДЕП.

Базові нормативи трудомісткості, наведені у таблиці 1 додатку 1, містять у собі і трудомісткість ергономічних робіт у складі ДЕП. За необхідності виділення цих робіт як самостійних, їхню трудомісткість визначають відповідно до вимог, викладених у п. 1.2 додатку 1.

Ергономічне забезпечення розроблення ДЕП містить:

- участь у розробленні ТЗ з питань ергономічного проектування у складі ДЕП;
- аналіз розв'язування ергономічних завдань під час створення аналогів і прототипу;
- виявлення недоліків в організації та забезпеченні взаємодії людини і техніки в заданих ситуаційно-середовищних умовах у аналогічних існуючих системах;
- розроблення ергономічних вимог до проектуваного об'єкта, визначення номенклатури ергономічних властивостей та показників якості;
- розподіл функцій між технікою та людиною;

– розроблення ергономічних пропозицій, що містять основний задум ергономічного вирішення проектуваного об'єкта та обґрунтування обраного напрямку розв'язку ергономічних завдань;

– розроблення варіантів ергономічного вирішення, затвердження основного варіанту;

– коригування проектного ергономічного вирішення;

– авторський нагляд за відповідністю дослідного зразка виробу проектним ергономічним вирішенням.

Трудомісткість ергономічних робіт у складі ДЕП, T_e , у людино-місяцях визначають згідно з формулою:

$$T_e = T_{б.е} \cdot K_r, \quad (8.3)$$

де $T_{б.е}$ – базовий норматив трудомісткості виконання ергономічних робіт у складі ДЕП, люд.-міс., (таблиця 4 додатку 1);

$K_r=1,35$ – поправний коефіцієнт, що враховує фактор здійснення процесу керування об'єктом групою операторів; $K_r=1,00$, якщо процес керування об'єктом здійснюється одним оператором.

Базові нормативи трудомісткості, наведені у таблиці 4 додатку 1, не містять розроблення об'єктів промислової графіки, товаросупроводжувальної документації, упаковки, виготовлення макета проектуваного виробу та оформлення заявки на промисловий зразок. Нормативи трудомісткості на виконання цих робіт визначаються відповідними розділами цих рекомендацій.

Приклади розрахунку

А. Визначити вартість розроблення дизайнерською фірмою ДЕП гами з трьох металорізальних верстатів з числовим програмним керуванням, що формують комплекси типу «токальний центр» і універсального пульта керування комплексом.

Вихідні дані для визначення вартості ДЕП гами верстатів:

- категорія складності дизайн-ергономічного проектування – 4 (згідно з п. 1.1.1 додатку 1);
- базовий норматив трудомісткості виконання ДЕП:

$T_{б.пр.} = 20$ люд.-міс. (п. 1.5 таблиці 1 додатку 1);
 – значення коефіцієнта $K_{ком} = 1,3$ (таблиця 2 додатку 1), оскільки верстат типу «токарний центр» є комплексом складних пристроїв, що забезпечують його роботу;

– $K_{нодіб} = 0,6$; $n = 3$ (див. формулу (8.1) і п. 1.1.3 додатку);
 – $K_q = 1$, оскільки чинники, які впливають на трудомісткість ДЕР, відсутні (формула (8.2));

– середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.;

– коефіцієнт нарахувань на заробітну плату, $K_{нз} = 0,37$;
 – коефіцієнт накладних витрат на даному підприємстві, $K_{нев} = 0,5$;
 – матеріальні витрати, B_m , які здійснюються під час виконання проекту гами металорізальних верстатів – 50641,00 грн. (визначається виконавцем робіт);

– витрати на відрядження, B_v , працівників, які залучені до розроблення проекту гами металорізальних верстатів – 6000,00 грн.

Вихідні дані для визначення вартості дизайн-ергономічного проектування універсального пульта керування:

– категорія складності ДЕП – 2 (додаток 1 – таблиця 1, п. 1.6);
 – базовий норматив трудомісткості виконання ДЕП, $T_{б.пр} = 4$ люд.-міс. (додаток 1 – п. 1.6 таблиці 1);
 – значення коефіцієнта $K_q = 1,3$ (додаток 1 – таблиця 3), оскільки потрібно забезпечити компонувальну і композиційну «сумісність» пульта керування з трьома комплексами типу «токарний центр».

Розрахунок трудомісткості ДЕР:

Трудомісткість дизайн-ергономічного проектування гами металорізальних верстатів:

– одного верстату (формула (8.2)):

$$T_{пр1} = 20 \cdot 1,3 = 26 \text{ люд.-міс.};$$

– гами з 3-х верстатів (формула (8.1)):

$$T_{пр\ гами} = 26 + 0,6 \cdot 26 \cdot (3 - 1) = 57,2 \text{ люд.-міс.};$$

Трудомісткість дизайн-ергономічного проектування пульта керування (формула (8.2)):

$$T_{пр\ нк} = 4 \cdot 1,3 = 5,2 \text{ люд.-міс.};$$

Загальна трудомісткість розроблення дизайн-ергономічного проекту:

$$T_{заг} = T_{пр\ гами} + T_{пр\ нк} + T_{пр\ e} = 57,2 + 5,2 + 0,6 = 63 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість розроблення дизайн-ергономічного проекту (формула (8.27)):

$$B = 3000 \cdot 63 \cdot (1 + 0,37 + 0,5) = 353430 \text{ грн.}$$

Загальна вартість розроблення дизайн-ергономічного проекту гами металорізальних верстатів:

$$B_{заг} = B + B_m + B_v = 353430 + 50641 + 6000 = 410071 \text{ грн.}$$

Б. Визначити вартість дизайн-ергономічного проекту модернізації побутових лещат, який виконується фізичною особою.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

– категорія складності дизайн-ергономічного проектування – 1 (згідно з додатком 1 – п. 1.1.1);

– базовий норматив трудомісткості виконання ДЕП:

– $T_{б.пр} = 1,5$ люд.-міс. (додаток 1, таблиця 1, п. 2.8);

– $K_{ком} = 1$ (формула (8.2));

– $K_q = 1$ (формула (8.2));

– середньомісячна заробітна плата у промисловості по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.;

– $K_{нз} = 0$;

– $K_{нев} = 0$;

– матеріальні витрати, B_m , що здійснюються під час виконання проекту побутових лещат – 327,0 грн. (визначається виконавцем робіт).

Трудомісткість виконання ДЕП дорівнює базовій, оскільки поправних коефіцієнтів в цьому випадку немає (формула (8.2)):

$$T_{пр} = T_{б.пр} = 1,5 \text{ люд.-міс.};$$

Вартість дизайн-ергономічного проекту лещат побутових (формула (8.21)):

$$B_A = 1,5 \cdot 3000 = 4500 \text{ грн.}$$

Загальна вартість розроблення дизайн-ергономічного проекту лежат побутових:

$$B_{\text{заг}} = B_A + B_M = 4500 + 327 = 4827 \text{ грн.}$$

8.3. Трудомісткість розроблення об'єктів графічного дизайну

Об'єкти промислової графіки

До об'єктів промислової графіки належать графічні елементи функціонального і декоративного призначення, нанесені на промисловий виріб, що є частиною його загального композиційного та об'ємно-просторового вирішення, елементи фірмового стилю підприємства: фірмовий товарний знак, фірмовий напис (логотип) і графічний фірмовий стиль у цілому.

Результатами робіт в галузі промислової графіки є комплект ДЕД, що містить:

- оригінали графічних елементів;
- пояснювальну записку, що містить обґрунтування обраного графічного вирішення та рекомендації щодо застосування і відтворення графічних елементів.

Нормативи трудомісткості розроблення об'єктів промислової графіки надані у додатку 1 – розділу 2.

Трудомісткість дизайнерського розроблення об'єктів промислової графіки, $T_{n.g.}$, у людино-місяцях визначають згідно з формулою:

$$T_{n.g.} = T_{б.n.g.} \cdot K_q, \quad (8.4)$$

де $T_{б.n.g.}$ – базовий норматив трудомісткості дизайнерського розроблення об'єктів промислової графіки, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 5);

K_q – поправний коефіцієнт, що враховує вплив окремих чинників на трудомісткість дизайнерського розроблення об'єктів промислової графіки (додаток 1 – таблиця 6).

Поліграфічна та рекламна продукція.

Об'єктами розроблення цієї групи продукції є ділова та товаросупроводжувальна документація, рекламні видання, засоби зовнішньої реклами, а також засоби ідентифікації фірм-товаровиробників та їхніх виробів.

Склад і результати кожного виду цих робіт обумовлюють в ТЗ.

Нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення поліграфічної та рекламної продукції надані у додатку 1 – п. 2.2.

Трудомісткість дизайнерського розроблення поліграфічної та рекламної продукції, $T_{n.p.}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{n.p.} = T_{б.n.p.}, \quad (8.5)$$

де $T_{б.n.p.}$ – базовий норматив трудомісткості дизайнерського розроблення поліграфічної та рекламної продукції, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 7).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у додатку 1 – п.п. 2.2.3, 2.2.4.

Трудомісткість дизайнерського розроблення оригінал-макета друкарського видання, $T_{o.m.}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{o.m.} = T_{б.o.m.}, \quad (8.6)$$

де $T_{б.o.m.}$ – базовий норматив трудомісткості розроблення оригінал-макета друкарського видання, люд.-міс., (див. додаток 1 – таблиця 8).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у додатку п.п. 2.2.6, 2.2.7.

Системи візуальної інформації

Об'єктами дизайн-ергономічного розроблення СВІ є конструктиви, знаки, колірні та знакові системи, призначені для орієнтації людини у довкіллі та припису певних правил поведінки в ньому.

Розроблення СВІ містить комплекс ДЕР, що включають розроблення: проектної дизайн-концепції СВІ, специфікації елементів СВІ, носіїв СВІ, графічних знаків (символів, піктограм) для СВІ, колірного вирішення СВІ, шрифтових систем, проекту прив'язки носіїв інформації та здійснення авторського нагляду за реалізацією робіт.

Трудомісткість кожної ДЕР зі створення СВІ може розраховуватись окремо за таблицями, наданими в додатку 1 – п. 2.3. Базові нормативи

загальної трудомісткості розроблення СВІ, яка вміщує зазначені роботи, наведені у таблиці 9 додатку 1.

Загальна трудомісткість дизайнерського розроблення систем візуальної інформації, $T_{СВІ}$ у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{СВІ} = T_{б.СВІ} \quad (8.7)$$

де $T_{б.СВІ}$ – базовий норматив загальної трудомісткості дизайнерського розроблення систем візуальної інформації, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 9).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у додатку 1 – п.п. 2.3.2, 2.3.3.

Трудомісткість складання специфікації елементів СВІ з виконанням обмірних робіт, планувань і поверхових планів об'єкта проектування, $T_{спец}$ у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{спец} = T_{б.спец} \quad (8.8)$$

де $T_{б.спец}$ – базовий норматив трудомісткості складання специфікації елементів СВІ з виконанням обмірних робіт, планувань і щопверхових планів об'єкта проектування, люд.-міс., (див. додаток 1 – таблиця 10).

Трудомісткість дизайнерського розроблення носіїв інформації СВІ, $T_{i.n}$ у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{i.n} = T_{б.i.n} \quad (8.9)$$

де $T_{б.i.n}$ – базовий норматив трудомісткості дизайнерського розроблення носіїв інформації СВІ, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 11).

Трудомісткість прив'язування носіїв інформації СВІ, $T_{пр.н.i}$ у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{пр.н.i} = T_{б.пр.н.i} \quad (8.10)$$

де $T_{б.пр.н.i}$ – базовий норматив трудомісткості прив'язування носіїв інформації СВІ, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 12).

Приклади розрахунку

1. Визначити вартість розроблення фізичною особою логотипа кондитерської фабрики, який не має аналога.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

– категорія складності розроблення логотипа – 2 (згідно з п. 2.1.1 додатку 1);

– базовий норматив трудомісткості розроблення логотипа, $T_{б.лог.} = 0,8$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 5);

– $K_q = 2,0$ (додаток 1 – таблиця 6);

– середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.

Трудомісткість розроблення логотипа згідно з формулою (8.4):

$$T_{лог} = 0,8 \cdot 2 = 1,6 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість дизайнерського розроблення логотипа (формула (8.22)):

$$B_{лог} = 1,6 \cdot 3000 = 4800 \text{ грн.}$$

2. Визначити вартість розроблення набору двосторонніх візитних карток для десяти співробітників підприємства фізичною особою.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

– категорія складності розроблення візитної картки – 2 (згідно з п. 2.2.1 додатку 1);

– базовий норматив трудомісткості розроблення візитної картки, $T_{б.віз.} = 0,15$ люд.-міс. (додаток 1 – п. 1 таблиці 7);

– $K_{подіб} = 0,35$ (див. додаток 1 – п. 2.2.4);

– середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.

Трудомісткість розроблення візитної картки згідно з формулою (8.5):

$$T_{віз.} = 0,15 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення двосторонньої візитної картки (див. додаток 1 – п. 2.2.3 додатку) становить:

$$T_{\text{дв.стор.віз.}} = 1,35 \cdot 0,15 = 0,2025 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення набору двосторонніх візитних карток (див. п. 2.2.4) становить:

$$T_{\text{наб.віз.}} = 0,2025 + 0,35 \cdot 0,2025(10-1) \approx 0,84 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість розроблення набору двосторонніх візитних карток (формула (8.22)):

$$B_{\text{наб.віз.}} = 0,84 \cdot 3000 = 2520 \text{ грн.}$$

3. Визначити вартість розроблення фізичними особами системи візуальної інформації для поліклініки з кількістю інформаційних носіїв 270 екз., із розробленням 10-ти нових графічних знаків (піктограм) для позначення фаху лікарів.

Розроблення СБІ містить комплекс ДЕР, які включають розроблення: проектної дизайн-концепції СБІ, специфікації елементів СБІ, носіїв СБІ, графічних знаків (піктограм) для СБІ, колірного вирішення СБІ, шрифтової системи, проекту прив'язки носіїв інформації та здійснення авторського нагляду за реалізацією робіт. У цьому випадку розроблення нових графічних знаків за погодженням сторін розраховується окремо.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

- базовий норматив загальної трудомісткості розроблення СБІ, яка вміщує зазначені роботи, $T_{\text{б.СБІ}} = 6,4$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 9);
- категорія складності розроблення нових графічних знаків – 1 (додаток 1 – п. 2.2.1);
- базовий норматив трудомісткості розроблення піктограми, $T_{\text{б.пикт.}} = 0,3$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 5);
- $K_q = 1,0$ (додаток 1 – таблиця 6);
- $K_{\text{подіб}} = 0,5$ за погодженням сторін (див. формулу (8.1));
- середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{\text{сп}} = 3000$ грн.

Трудомісткість розроблення СБІ згідно з формулою (8.7):

$$T_{\text{СБІ}} = 6,4 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення піктограми (формула (8.4)):

$$T_{\text{пикт.}} = 0,3 \cdot 1,0 = 0,3 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення 10 піктограм (формула (8.1)) становить:

$$T_{10 \text{ пикт.}} = 0,3 + 0,5 \cdot 0,3(10-1) = 1,65 \text{ люд.-міс.}$$

Загальна трудомісткість:

$$T_{\text{заг}} = 6,4 + 1,65 = 8,05 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість розроблення СБІ (формула (8.22)):

$$B_{\text{СБІ}} = 8,05 \cdot 3000 = 24150 \text{ грн.}$$

8.4. Трудомісткість розроблення упаковки

Об'єктами дизайн-ергономічного розроблення у цій галузі є упаковка промислової продукції.

Результатом робіт є комплект ДЕД, що містить (за потреби):

- креслення загального виду;
- розкрій упаковки;
- схему збирання упаковки;
- схему укладання продукції в упаковку;
- оригінали графічних елементів;
- карту колірно-графічного вирішення;
- пояснювальну записку;
- макет упаковки.

Трудомісткість розроблення упаковки для різноманітних видів промислової продукції наведена у додатку 1 – розділ 3.

Трудомісткість дизайнерського розроблення упаковки, $T_{\text{нак}}$ у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{\text{нак}} = T_{\text{б.нак}} \quad (8.11)$$

де $T_{\text{б.нак}}$ – базовий норматив трудомісткості дизайнерського розроблення упаковки, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 13).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п.п.3.3, 3.4 додатку 1.

Приклад розрахунку

Визначити вартість дизайнерського розроблення фізичною особою упаковки праски.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

- базовий норматив трудомісткості розроблення упаковки, $T_{б.пак} = 0,8$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 13);
- категорія складності розроблення поліграфічної продукції – 2 (додаток 1 – п. 2.2.1);
- середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.

Трудомісткість розроблення упаковки згідно з формулою (8.11):

$$T_{пак} = 0,8 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення графічного вирішення упаковки згідно з п. 1 таблиці 7 додатку 1:

$$T_{cp.вир} = 0,4 \text{ люд.-міс.}$$

Загальна трудомісткість:

$$T_{заг} = 0,8 + 0,4 = 1,2 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість дизайнерського розроблення упаковки (формула (8.22)):

$$B_{пак} = 1,2 \cdot 3000 = 3600 \text{ грн.}$$

8.5. Трудомісткість дизайн-ергономічного розроблення об'єктів середовища

Об'єктами дизайнерського розроблення є виставки, музеї, території, фасади будівель, інтер'єри, окремі елементи екстер'єру та інтер'єру з метою створення художнього вирішення або дизайн-проекту.

Дизайнерське розроблення об'єктів середовища починають з підготовчих робіт. Підготовчі роботи передбачають детальне вивчення проблеми, необхідної документації та матеріалів, збирання вихідних даних, підготовки ТЗ на проектні роботи. У разі розроблення системних

об'єктів (виставок, музеїв) розробляють сценарій (сценарний план), що є змістовною основою проектування.

Базова трудомісткість підготовчого етапу має бути не менше ніж 1,34 люд.-міс.

Обмірні роботи і фотофіксація до підготовчих робіт не належать. У разі потреби їхню вартість розраховують за окремою калькуляцією (до 5% від вартості ескізного дизайн-проекту).

Дизайн-ергономічне розроблення об'єктів середовища здійснюють за такими стадіями: дизайн-концепція; ескізний дизайн-проект; технічний дизайн-проект (крім робіт із створення художнього вирішення об'єкта середовища); авторське керівництво (авторський нагляд).

Нормативи трудомісткості розроблення дизайн-концепції художнього вирішення об'єкта середовища надані у додатку 1 – п. 4.1.

Трудомісткість розроблення дизайн-концепції художнього вирішення об'єкта середовища, $T_{д.к.х.в}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{д.к.х.в} = T_{б.д.к.х.в} \quad (8.12)$$

де $T_{б.д.к.х.в}$ – базовий норматив трудомісткості розроблення дизайн-концепції художнього вирішення об'єкта середовища, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 14).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п. 4.1.1.3 додатку 1.

Нормативи трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення об'єкта середовища наведені у п. 4.1.2 додатку 1.

Трудомісткість розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення об'єкта середовища, $T_{е.п.х.в}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{е.п.х.в} = T_{б.е.п.х.в} \quad (8.13)$$

де $T_{б.е.п.х.в}$ – базовий норматив трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення об'єкта середовища, люд.-міс., (додаток – таблиця 15).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п. 4.1.2.2 додатку 1.

Норматив трудомісткості авторського керівництва впровадження художнього вирішення об'єкта середовища має бути не менше ніж 1,34 люд.-міс.

Примітка. Вартість авторського керівництва впровадження художнього вирішення об'єкта середовища має становити 5% – 20% від вартості ескізного проекту.

Приклад розрахунку

Визначити вартість дизайнерського розроблення фізичними особами художнього вирішення експозиції та інтер'єра літературного музею, які складаються з трьох розділів.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

– базовий норматив трудомісткості розроблення дизайн-концепції художнього вирішення музею, $T_{б.д.к.} = 14$ люд.-міс. за погодженням сторін (додаток 1 – таблиця 14);

– базовий норматив трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення музею, $T_{б.е.д.п.} = 10$ люд.-міс. за погодженням сторін (додаток 1 – таблиця 7.15);

– $K_c = 1,35$ (додаток 1 – п. 4.1.2.2);

– $K_{подіб} = 0,3$ за погодженням сторін (формули (8.1));

– середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{сп} = 3000$ грн.

Трудомісткість розроблення дизайн-концепції художнього вирішення музею згідно з формулою (8.12):

$$T_{д.к.} = 14 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення одного розділу музею згідно з формулою (8.13) і п. 4.1.2.2 додатку 1:

$$T_{е.д.п.} = 10 \cdot 1,35 = 13,5 \text{ люд.-міс.}$$

Трудомісткість розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення трьох розділів музею згідно з формулою (8.1):

$$T_{3е.д.п.} = 13,5 + 0,3 \cdot 13,5(3-1) = 21,6 \text{ люд.-міс.}$$

Загальна трудомісткість:

$$T_{заг} = 14 + 21,6 = 35,6 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість дизайнерського розроблення художнього вирішення музею (формула (8.22)):

$$B_{муз} = 35,6 \cdot 3000 = 106800 \text{ грн.}$$

8.6. Трудомісткість розроблення веб-сайтів

За розмірами, інформаційною насиченістю, складністю програмного забезпечення веб-сайти можна умовно поділити на такі види:

– **мікро-сайт** – розробляють для невеликих підприємств і фізичних осіб, що бажають мати Інтернет-представництво; має містити 1-2 сторінки стандартного дизайну (за шаблоном), інформацію щодо фірми, товарів і послуг або конкретної людини, контактну інформацію;

– **сайт-візитка** – віртуальне представництво фірми, компанії, підприємця, має містити довідкову інформацію з метою формування позитивного іміджу підприємства; на 3–5 сторінках стандартного (за шаблоном) дизайну розміщують інформацію стосовно фірми, товарів і послуг, прайс-листи, контактну інформацію, схему проїзду;

– **електронний каталог** – це електронний каталог товарів, призначений для розвитку комерційної діяльності;

– **бізнес-сайт** (корпоративний сайт) – розробляють для компаній, що бажають надати інформацію стосовно своєї діяльності, успіхів і досягнень з метою опанування нових ринків збуту, збільшення об'ємів продажів; має містити до 10 сторінок оригінального дизайну з використанням елементів фірмової графіки (фотографії, інформацію стосовно фірми, товарів і послуг, прайс-листи, контактну інформацію тощо);

– **електронний магазин** – містить електронний каталог продукції або товарів з системою замовлення за Інтернетом, передбачає ретельно

продуману структуру подавання інформації у вигляді електронної вітрини з наявністю корзини покупця та оригінальний дизайн на основі фірмового стилю;

– **інформаційний портал** – великий проект, що розробляють за оригінальним дизайном і потребує розроблення спеціальних програмних модулів, а також Інтернет-СМІ.

Веб-сайти розробляють за такою послідовністю: формування концепції сайту відповідно до поставленої мети та завдань; розроблення архітектури сайту та загальної структури окремих сторінок; створення необхідних зображень і фотографій в електронному виді; розроблення необхідної текстової інформації; розроблення принципів формування окремих сторінок відповідно до вимог наявного фірмового стилю замовника або створення фірмового стилю сайту з відповідним колірно-графічним і шрифтовим вирішенням; створення ергономічного інтерфейсу або оптимальної навігації сайту; створення дизайн-макету сайту; веб-програмування каркасу сайту; створення програмних модулів; наповнення сайту текстовою і графічною інформацією; тестування коректності роботи сайту; розміщення сайту на сервері хостінг-провайдера; початкове просування сайту в мережі Інтернет: реєстрація в пошукових системах та Інтернет-каталогах; інформаційно-технічна підтримка сайту.

Нормативи трудомісткості робіт, пов'язаних із розробленням веб-сайтів, надані у додатку 1 розділу 5.

Трудомісткість робіт, пов'язаних із розробленням веб-сайтів, $T_{в.с.}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{в.с.} = T_{б.в.с.}, \quad (8.14)$$

де $T_{б.в.с.}$ – базовий норматив трудомісткості роботи, пов'язаної із розробленням веб-сайтів, люд.-міс., (див. додаток – таблиця 23).

Примітка. У разі необхідності застосовують положення, наведені у п. 5.2 додатку 1.

Приклад розрахунку

Визначити вартість розроблення фізичними особами веб-сайту електронного книжкового магазину.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

– базовий норматив трудомісткості розроблення веб-сайту електронного магазину, $T_{б.в.с.маг.} = 6,70$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 23);

– середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.

Трудомісткість розроблення веб-сайту електронного магазину згідно з формулою (8.14):

$$T_{в.с.маг.} = 6,70 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість розроблення веб-сайту електронного магазину (формула (8.22)):

$$B_{в.с.маг.} = 6,70 \times 3000 = 20100 \text{ грн.}$$

8.7. Трудомісткість виконання основних супровідних робіт

Виготовлення дизайн-макетів

Роботи з виготовлення макета містять: ознайомлення з проектною ДЕД, розроблення (за необхідності) додаткових креслень, добір матеріалів, виготовлення оснастки та деталей макета, складання та підгонку деталей та складальних одиниць, фарбування (оздоблення) деталей та складальних одиниць.

Результатом роботи повинен бути дизайн-макет, що відповідає прийнятому проектному дизайн-ергономічному вирішенню і вимогам ДСТУ 3943–2000 [9].

Вихідні дані для визначення трудомісткості і вартості дизайн-макетів, підмакетників, тари і упаковки наведені у додатку 1 – розділу 6.

Трудомісткість виготовлення дизайн-макета, $T_{мак.}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{мак.} = T_{б.мак.} \cdot K_q, \quad (8.15)$$

де $T_{б.мак.}$ – базовий норматив трудомісткості виготовлення дизайн-макета, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 24);

K_q – поправний коефіцієнт, що враховує вплив окремих чинників на трудомісткість виготовлення дизайн-макетів (додаток – таблиця 25).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п. п. 6.2, 6.6 додатку 1.

Трудомісткість виготовлення підмакетників, $T_{\text{пдм}}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{\text{пдм}} = T_{\text{б.пдм}} \quad (8.16)$$

де $T_{\text{б.пдм}}$ – базовий норматив трудомісткості виготовлення підмакетника, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 26).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п. 6.9 додатку 1.

Трудомісткість виготовлення пакувальної тари і упаковки макетів, $T_{\text{пак}}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{\text{пак}} = T_{\text{б.пак}} \quad (8.17)$$

де $T_{\text{б.пак}}$ – базовий норматив трудомісткості виготовлення пакувальної тари і упаковки макета, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 33).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п. 6.11 додатку 1.

Виконання фотографічних робіт

Фотороботи, як вид супровідних ДЕР, виконують під час проведення робіт у галузі графічного дизайну, розроблення упаковки, об'єктів дизайну середовища, а також оформлення заявки на промисловий зразок.

Розрахунок трудомісткості та вартості фоторобіт здійснюють за окремою калькуляцією.

Оформлення заявки на промисловий зразок

Оформлення заявки на промисловий зразок виконують відповідно до положень чинних нормативно-правових актів.

Нормативи трудомісткості робіт, пов'язаних з оформленням заявки на промисловий зразок, наведені у п. 6.12 додатку 1.

Трудомісткість робіт, пов'язаних з оформленням заявки на промисловий зразок, $T_{\text{заяв}}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{\text{заяв}} = T_{\text{б.заяв}} \quad (8.18)$$

де $T_{\text{б.заяв}}$ – базовий норматив трудомісткості роботи, пов'язаної з оформленням заявки на промисловий зразок, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 28).

Приклад розрахунку

Визначити вартість виготовлення фізичною особою дизайн-макета принтера у масштабі 1:1 для експонування на виставці.

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

- категорія складності виготовлення дизайн-макета – 2 (відповідно до п. 6.1 додатку 1);
- площа поверхні макета – 32 дм²;
- базовий норматив трудомісткості виготовлення макета, $T_{\text{б.мак.}} = 0,7$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 24);
- $K_q = 1,4$ (додаток 1 – таблиця 25) за погодженням сторін;
- матеріальні витрати, V_m , що здійснюються під час виготовлення дизайн-макета (для придбання матеріалів, фарб, тощо) – 528 грн.;
- середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{\text{ср}} = 3000$ грн.

Трудомісткість виготовлення дизайн-макета згідно з формулою (8.15):

$$T_{\text{мак.}} = 0,7 \cdot 1,4 = 0,98 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість виготовлення дизайн-макета принтера (формула (8.22)):

$$V_{\text{мак.}} = 0,98 \cdot 3000 = 2940 \text{ грн.}$$

Загальна вартість виготовлення дизайн-макета принтера:

$$V_{\text{заг.мак.}} = 2940 + 528 = 3468 \text{ грн.}$$

8.8. Трудомісткість виконання дизайн-ергономічної експертизи

Дизайн-ергономічна експертиза виконується згідно з ДСТУ 3943–2000 [9] і ДСТУ 3944–2000 [10].

Результатом дизайн-ергономічної експертизи є експертний висновок, що оформлюється протоколом із зазначенням результатів оцінювання, висновку та пропозицій.

Нормативи трудомісткості виконання дизайн-ергономічної експертизи промислових виробів наведені у додатку 1 – розд. 7.

Складність об'єктів дизайн-ергономічної експертизи наведена у п. 7.1 додатку 1.

Трудомісткість виконання дизайн-ергономічної експертизи промислових виробів, $T_{екс. вир.}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{екс. вир.} = T_{б.екс. вир.} \quad (8.19)$$

де $T_{б.екс. вир.}$ – базовий норматив трудомісткості проведення дизайн-ергономічної експертизи промислових виробів, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 29).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п.п. 7.2–7.4 додатку 1.

Трудомісткість виконання дизайн-ергономічної експертизи конструкторської документації, $T_{екс. к. д.}$, у людино-місяцях, визначають згідно з формулою:

$$T_{екс. к. д.} = T_{б.екс. к. д.} \quad (8.20)$$

де $T_{б.екс. к. д.}$ – базовий норматив трудомісткості проведення дизайн-ергономічної експертизи конструкторської документації, люд.-міс., (додаток 1 – таблиця 30).

Примітка. У разі необхідності потрібно застосувати положення, наведені у п.п. 7.2–7.4 додатку 1.

Приклад розрахунку

Визначити вартість виконання дизайн-центром дизайн-ергономічної експертизи електричної праски у порівнянні з аналогічною праскою фірми «Філіпс».

Вихідні дані для розв'язання поставленої задачі:

– категорія складності об'єкта експертизи – 2 (відповідно до п. 7.1 додатку 1);

– базовий норматив трудомісткості виконання дизайн-ергономічної експертизи, $T_{б.екс. вир.} = 0,7$ люд.-міс. (додаток 1 – таблиця 29);

– середньомісячна заробітна плата по Україні згідно з даними Держкомстату, наприклад, за травень 2012 р., $Z_{cp} = 3000$ грн.;

– коефіцієнт нарахувань на заробітну плату, $K_{нз} = 0,37$;

– коефіцієнт накладних витрат на даному підприємстві, $K_{нев} = 0,5$.

Трудомісткість виконання дизайн-ергономічної експертизи праски згідно з формулою (8.19):

$$T_{екс. пр.} = 0,7 \text{ люд.-міс.}$$

Вартість виконання дизайн-ергономічної експертизи праски (формула (8.22)):

$$B_{екс. пр.} = 3000 \cdot 0,7 (1 + 0,37 + 0,5) = 3927 \text{ грн.}$$

8.9. Розрахунок вартості дизайн-ергономічних робіт

Вартість дизайн-ергономічних робіт конкретного виду і категорії складності «В» у гривнях, розраховують згідно з формулою:

$$B = Z_{cp} \cdot T (1 + K_{нз} + K_{нев}), \quad (8.21)$$

де Z_{cp} – середньомісячна заробітна плата по Україні (регіону) на момент складання договору, грн.;

T – трудомісткість відповідної ДЕР, визначена відповідно до розділів 1–5 цих рекомендацій, люд.-міс.;

$K_{нз}$ – коефіцієнт нарахувань на заробітну плату, що враховує всі види відрахувань і податків, встановлених відповідно до законодавства;

$K_{нев}$ – коефіцієнт накладних витрат.

Вартість дизайнерських робіт конкретного виду та категорії складності, B_A , у гривнях, для фізичних осіб (авторську винагороду) розраховують згідно з формулою:

$$B_A = Z_{cp} \cdot T. \quad (8.22)$$

Значення Z_{cp} встановлюють відповідно до даних Державного комітету статистики України на сайті www.ukrstat.gov.ua.

Значення $K_{нв}$ визначає виконавець згідно з розміром його накладних витрат і може коригуватись замовником у разі фінансування робіт з державного бюджету.

Розрахована вартість робіт має бути збільшена на суму витрат на відрядження, придбання матеріалів, інші необхідні витрати, які обумовлюють у договірних документах тощо.

ПІСЛЯМОВА

В умовах науково-технічного прогресу стандартизація є унікальною сферою суспільної діяльності. Вона синтезує в собі наукові, технічні, господарські, економічні, юридичні, естетичні і політичні аспекти. В усіх розвинених країнах підвищення рівня виробництва, покращення якості продукції та зростання життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації. Її специфічна особливість полягає в тому, що сфера дії, галузі застосування та рівень її розвитку практично необмежені. Вона стосується людей всіх професій та віку. Сьогодні важко визначити галузь, яка обходила б без її напрацювань. Поширеність стандартизації на усі сфери діяльності людини є причиною її особливого значення для дизайну та ергономіки, що вивчають закономірності та формують сферу життєдіяльності людини. Саме існування тісного зв'язку дизайну та ергономіки зі стандартизацією забезпечують пізнання та передбачуваність навколишнього оточення, адекватність його сприйняття можливостям, досвіду і традиціям індивіда. Від стандартизації кольорів і знаків безпеки до правил дорожнього руху, від розташування органів керування на транспорті до компонування клавіатур персональних комп'ютерів, від габаритів меблів до організації робочих місць тощо.

Якщо донедавна під час проектування нової техніки вважалось достатнім виходити з міркувань її продуктивності, надійності та економічності, то в сучасних умовах різко підвищилось значення якісних характеристик життєдіяльності, а з ним і вимоги до вдосконалення споживчих властивостей нових виробів. Це обумовило потребу доповнення до основних показників виробів, що традиційно використовуються (продуктивності, надійності та економічності) показниками ергономічності, екологічності та естетичності, які забезпечують досягнення необхідних соціальних результатів, пов'язаних зі збереженням здоров'я людей та розвитком людської особистості. Саме такі та подібні їм характеристики, є основою підвищення ефективності та якості життєдіяльності людини у різноманітних сферах. Очевидним

є також і те, що побудова систем «людина – середовище життєдіяльності» повинна здійснюватись на основі знань про предметні та структурні закономірності процесів взаємодії людини та об'єктів предметного світу. За таких умов істотно змінюються роль і місце дизайну та ергономіки в створенні предметного світу: від рішення окремих завдань, пов'язаних із частковим поліпшенням діяльності людини у вже спроектованих, заданих об'єктах, до проблем, пов'язаних з участю у створенні загальної функціональної структури систем «людина – виріб». Комплексна стандартизація дизайн-ергономічних норм і вимог, таким чином, покликана зіграти вельми відповідальну роль для реалізації такого підходу. Завдяки такому підходу, ергономіка, яка багато проблем і практичних завдань вирішує в тісній співдружності з дизайном (що дозволяє найбільш повно реалізувати її принципи і вимоги), розглядається як природно-наукова основа дизайну. У свою чергу, дизайн збагачує ергономічну проблематику шляхом включення її в більш широкий контекст розвитку культури. У практичному плані врахування людських факторів є невід'ємною частиною всього процесу дизайн-ергономічного проектування виробів і відповідного перетворення предметно-просторового середовища.

Спрямованість стандартизації в галузі дизайну та ергономіки багато в чому визначається розробленням та здійсненням системних дизайн-ергономічних проектів – дизайн-програм, що включають ергономічні вимоги. Результатом реалізації дизайн-програм є комплексне рішення завдань проектування складних комплексів, устаткування, естетичної організації виробничого середовища, колірно-графічного вирішення комплексів об'єктів тощо.

Враховуючи сучасні погляди на стандартизацію, за формальними ознаками її поділяють на фактичну та офіційну.

Історія виникнення фактичної стандартизації (за «умовчанням») сягає у далеке минуле. Писемність, система числення, грошові одиниці, одиниці міри та ваги, літочислення, землеволодіння, громадські кодекси, міжнародні звичаї та конвенції, закони та моральні норми та правила співіснування – усі ці явища є проявом фактичної стандартизації. Її поступовість та успіхи сприяли загальному прогресу на всіх рівнях цивілізації.

Офіційна стандартизація, як правило, завершується випуском стандартів, настанов, правил, керівних і нормативно-технічних документів, зразків або еталонів, що мають цілком визначену форму, систему індексації, порядок затвердження і характеристики, ступінь зобов'язання, терміни дії та ін.

Стандартизація в дизайні та ергономіці може як випереджати досягнуті технічні вирішення (відповідно до принципів випереджальної стандартизації), так і фіксувати досягнутий технічний рівень конструкцій систем або виробів. Очевидно, що чим більше стандартизація дизайн-ергономічних вимог, показників і норм спирається на наукові розробки, враховує перспективні тенденції розвитку наук про людину, мистецтво, прогрес техніки, тим вище цінність отриманих за таких умов стандартів.

Для дизайн-ергономічних стандартів характерним є саме комплексний, випереджальний підхід. Оптимальність створення та експлуатації комплексів виробів, великих систем практично неможливо забезпечити без системного підходу, що включає дизайн-ергономічне забезпечення проектування на найвищих ієрархічних рівнях.

Таким чином, метою стандартизації в галузі дизайну та ергономіки є розроблення комплексу нормативно-технічних документів на дизайн-ергономічні норми, вимоги та показники, побудованого на принципах багаторівневих ієрархічних систем. Слід зазначити, що формування такого комплексу повинне вестися на основі системного підходу, починаючи із установа загальних дизайн-ергономічних вимог, показників, методів до цілих класів об'єктів стандартизації з наступною деталізацією вимог за елементами.

Завдання стандартизації пов'язані із вирішенням цілого ряду складних і багатопрофільних проблем дизайну та ергономіки. Більшість з них обумовлені тим, що стандартизація в цій галузі пов'язана з людиною та її діяльністю – об'єктом погано сумісним зі стандартизацією. Естетичні оцінки також відрізняються великою варіабельністю, а їх середні значення не завжди придатні для оптимізації, бо їх мінімальні або максимальні значення бувають у цілому ряді випадків більш ефективними. Парадоксальність ситуації полягає ще й у тому, що дизайн та ергономіка пред'являють до стандартів суперечливі вимоги: вони повинні бути одночасно і однозначними, і досить гнучкими. Таким чином, відсутність загальноновизначених методичних матеріалів потребує

виконання необхідних підготовчих робіт, що в свою чергу, обумовлює проблему наукового пошуку методичних принципів стандартизації в галузі дизайну та ергономіки.

Вихідним етапом розроблення дизайн-ергономічних стандартів є визначення об'єктів стандартизації. Зусилля фахівців, в першу чергу, були зосереджені на стандартизації ергономічних вимог. З історії її розвитку добре відомі численні підходи та спроби встановлення об'єктів ергономічної стандартизації.

Деякі дослідники (Ф. Бурхардт, Х. Селзер та ін.) відносять до об'єктів дизайн-ергономічної стандартизації такі положення: терміни та визначення; загальні принципи дизайн-ергономічного пристосування роботи до вимог людини; принципи та методи аналізу роботи; антропометричні дані, фізичні зусилля; візуальне подання інформації та виконавчі (керуючі) дії; мовну комунікацію; мікроклімат на виробництві; вікові особливості працюючих у зв'язку із завданнями конструювання машин (технічних засобів) і організації робочих місць тощо.

Інші (В. Зверков, С. Михайлов) пропонують систему об'єктів ергономічної стандартизації, побудовану за ієрархічним принципом: власні характеристики людини, її робочі параметри, методи ергономічного проектування, ергономічні вимоги до принципів функціонування технічних систем.

Кожний наступний щабель ієрархії конкретизує попередній для реальних умов трудової діяльності. На думку Г. Санблада, об'єктами ергономічної стандартизації є вимоги безпеки, ефективності (зниження робочого навантаження) і комфорту.

С. Тиберг визначає об'єкт дизайн-ергономічної стандартизації гранично широко, розуміючи під ним вимоги і потреби споживачів, із врахуванням яких повинне здійснюватися конструювання та організація промислових виробів і їхніх компонентів.

У. Флорйд до об'єктів стандартизації долучає антропометричні та ергономічні дані, врахування яких є необхідним під час проектуванні машин, будинків, промислових виробів і т. ін.

Д. Робертс до числа важливих об'єктів ергономічної стандартизації відносить розміри різних промислових виробів і їхніх елементів, що ґрунтуються на антропометричних даних.

Більшість дослідників сходяться на тому, що для дизайну та ергономіки недостатньо даних традиційної антропометрії – має значення ще й оцінка просторового розташування, а також конфігурація зовнішніх і внутрішніх складових під час організації простору життєдіяльності людини, призначеного для виконання певних завдань або відпочинку [105; 110–125].

Слід також звернути увагу на те, що останнім часом актуалізується проблема створення безпечного оточення людини – від промислових об'єктів до виробів культурно-побутового та господарського призначення. Важливість стандартів, що регламентують питання безпеки життєдіяльності, очевидна, а їх вимоги є обов'язковими для виконання. Однак, недостатньо тільки розробити дизайн-ергономічні стандарти з безпеки та чекати їхнього дотримання. Необхідно розробити науково-методичні основи створення безпечної техніки. Як відомо, ергономіка та дизайн накопичили певний досвід в цьому напрямку, а його узагальнення стає в нагоді під час розроблення відповідних нормативів.

Стандартизація все частіше звертається до врахування та унормування вимог і принципів дизайн-ергономічного проектування, виконання дизайн-ергономічної експертизи промислових виробів і критеріїв оцінювання дизайн-ергономічного рівня якості продукції. Втім, практика свідчить, що проектування людино-технічних систем самостійно не забезпечує оптимум за всіма параметрами та показниками і потребує певного компромісу. Розумний та доцільний компроміс досягається за умов, коли проектувальник використовує не лише перелік дизайн-ергономічних вимог, а повну систему відомостей про характеристики людини, що обумовили ці вимоги, тобто одержує більшу свободу дій і можливість пошуку компромісу. Тому роботи з дизайн-ергономічної стандартизації ведуться як у напрямку розроблення стандартів на характеристики людини (базові стандарти), так і у вигляді залучення розділів про людські чинники до стандартів на дизайн-ергономічні вимоги до виробів і умов середовища.

Це далеко не повний перелік проблем і напрямків дизайн-ергономічної стандартизації, без якої неможливе об'єктивне врахування людського чинника в формуванні середовища життєдіяльності людини, що потребують подальшого вивчення і унормування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. ДСТУ 1.1:2001 Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.
2. ДСТУ 1.0:2003 Національна стандартизація. Основні положення.
3. ДСТУ 3966:2009 Термінологічна робота. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять.
4. Chemakina O.V., Kuzmin A.O. Designing functional planning solutions for hotels of family type in Ukraine // Engineering sciences: development prospects in countries of Europe at the beginning of the third millennium: collective monograph / in 2 Vol. / Economics College in Stalowa Wola. – Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2018. – Vol. 1. – P. 426–447. – ISBN 978-9934-571-63-3.
5. EN 614-1:1995 Safety of machinery – Ergonomic design principles – Part 1: Terminology and general principles.
6. ISO 10075-1 Ergonomic principles related to mental workload – General terms and definitions.
7. ДСТУ 2429-94 Система «людина-машина». Ергономічні та техніко-естетичні вимоги. Терміни та визначення.
8. ДСТУ 3899:2013 Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення основних понять.
9. ДСТУ 3943-2000 Дизайн і ергономіка. Склад, виклад та зміст документації.
10. ДСТУ 3944-2000 Дизайн і ергономіка. Правила виконання дизайн-ергономічних робіт під час розроблення та поставлення продукції на виробництво.
11. ДСТУ 7233:2011 Дизайн і ергономіка. Основні положення.
12. ДСТУ 7251:2011 Дизайн і ергономіка. Вимоги з дизайну та ергономіки. Номенклатура і порядок вибору.
13. ДСТУ 7234:2011 Дизайн і ергономіка. Обладнання виробниче. Загальні вимоги дизайну та ергономіки.
14. ДСТУ 7245:2011 Дизайн і ергономіка. Кодування зорової інформації. Загальні ергономічні вимоги.
15. ДСТУ 7246:2011 Дизайн і ергономіка. Сигналізатори звукові немовних повідомлень. Загальні вимоги ергономіки.
16. ДСТУ 7248:2011 Дизайн і ергономіка. Маховики керування і штурвали. Загальні вимоги ергономіки.

17. ДСТУ 7249:2011 Дизайн і ергономіка. Важелі керування. Загальні вимоги ергономіки.
18. ДСТУ 7250:2011 Дизайн і ергономіка. Мнемосхеми. Загальні ергономічні вимоги.
19. ДСТУ 7252:2011 Дизайн і ергономіка. Зал і кабіни операторів. Взаємне розміщення робочих місць. Загальні вимоги ергономіки.
20. ДСТУ 4512:2006 Державний прапор України. Загальні технічні умови.
21. ДСТУ 6005:2008 Знаки графічні для навчальних закладів. Загальні положення.
22. ДСТУ 3963-2000 Дизайн і ергономіка. Класифікація і номенклатура дизайнерських та ергономічних показників якості побутових машин та приладів.
23. ДСТУ 4055-2001 Дизайн і ергономіка. Номенклатура дизайнерських та ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення.
24. ДСТУ 4513:2006 Асортимент кольорний і стандартні зразки кольору матеріалів і фарб. Порядок розроблення, атестації, узгодження і затвердження.
25. ДСТУ 7247:2011 Дизайн і ергономіка. Експертиза якості промислової продукції. Основні положення.
26. ДСТУ 1.7-2001 Національна стандартизація. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів (ISO/IEC Guide 21:1999, NEQ).
27. ДСТУ EN 894-1-2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування (EN 894-1:1997, IDT).
28. ДСТУ EN 894-2-2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 2. Індикатори (EN 894-2:1997, IDT).
29. ДСТУ EN 894-3:2000 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування (EN 894-3:2000, IDT).
30. ДСТУ IEC 61310-1-2001 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильних сигналів (IEC 61310-1:1995, IDT).
31. ДСТУ ISO 9241-1:2003 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 1. Загальні положення (ISO 9241-1:1997, IDT).

32. ДСТУ ISO 9241-2:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 2. Настанова щодо встановлення вимог до завдань (ISO 9241-2:1992, IDT).

33. ДСТУ ISO 9241-3:2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відеотерміналів (ISO 9241-3:1992, IDT).

34. ДСТУ ISO 9241-3/Зм.1 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відеотерміналів. Зміна 1 (ISO 9241-3:1992/Adm.1:2000, IDT).

35. ДСТУ ISO 9241-5:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 5. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози (ISO 9241-5:1998, IDT).

36. ДСТУ ISO 9241-6:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища (ISO 9241-6:1999, IDT).

37. ДСТУ ISO 9241-7:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 7. Вимоги до дисплеїв з відбитками (ISO 9241-7:1998, IDT).

38. ДСТУ ISO 9241-8:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 8. Вимоги до відображуваних кольорів (ISO 9241-8:1997, IDT).

39. ДСТУ ISO 9241-9:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 9. Вимоги до неклаватурних пристроїв уведення (ISO 9241-9:1998, IDT).

40. ДСТУ ISO 9241-10-2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 10. Принципи діалогу (ISO 9241-10:1996, IDT).

41. ДСТУ ISO 9241-11:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 11. Настанови щодо прийнятності у використанні (ISO 9241-11:1998, IDT).

42. ДСТУ ISO 13406-2:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами з плоским екраном. Частина 2. Ергономічні вимоги до дисплеїв з плоским екраном (ISO 13406-2:2001, IDT).

43. ДСТУ EN 292-1-2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (EN 292-1:1991, IDT).

44. ДСТУ EN 292-2-2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови (EN 292-2:1991+A1:1995, IDT).

45. ДСТУ EN 294-2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками (EN 294:1992, IDT).

46. ДСТУ EN 614-1-2001 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи (EN 614-1:1995, IDT).

47. ДСТУ prEN 614-2-2002 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 2. Взаємозв'язок між проектуванням машин і робочих завдань (prEN 614-2:2000, IDT).

48. ДСТУ EN ISO 6385:2005 Ергономічне проектування робочих систем. Основні принципи (EN ISO 6385:2004, IDT).

49. ДСТУ EN ISO 13407:2007 Людиноцентричні процеси проектування діалогових систем (EN ISO 13407:1999, IDT).

50. ДСТУ EN 294-2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками (EN 294:1992, IDT).

51. ДСТУ EN 547-1-2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах (EN 547-1:1996, IDT).

52. ДСТУ EN 547-2-2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначення розмірів отворів для доступу (EN 547-2:1996, IDT).

53. ДСТУ EN 547-3-2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні дані (EN 547-3:1996, IDT).

54. ДСТУ EN 1005-1:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 1. Терміни та визначення (EN 1005-1:2001, IDT).

55. ДСТУ EN 1005-2:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин (EN 1005-2:2003, IDT).

56. ДСТУ EN 1005-3:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 3. Рекомендовані обмеження зусиль під час роботи з машинами (EN 1005-3:2002, IDT).

57. ДСТУ ISO 7250:2002 Основні розміри людського тіла, застосовні для інженерного проектування (ISO 7250:1996, IDT).

58. ДСТУ EN ISO 10075-2:2004 Ергономічні принципи визначення психічної робочої навантаги. Частина 2. Принципи проектування (ISO 10075-2:2000, IDT).

59. ДСТУ ISO 11226:2009 Ергономіка. Оцінювання статичних робочих поз (ISO 11226:2000, IDT).

60. ДСТУ ISO 11228-1:2009 Ергономіка. Ручне переміщення. Частина 1. Підіймання і переносування (ISO 11228-1:2003, IDT).

61. ДСТУ EN 574-2001 Безпечність машин. Пристрої дворучного керування. Функційні аспекти та принципи проектування (EN 574:1996, IDT).

62. ДСТУ EN 842–2001 Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування (EN 842:1996, IDT).
63. ДСТУ ISO 11428:2008 Ергономіка. Сигнали небезпеки візуальні. Загальні вимоги, проектування та випробування (ISO 11428:1996, IDT).
64. ДСТУ ISO 11064–1:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 1. Принципи проектування (ISO 11064–1:2000, IDT).
65. ДСТУ ISO 11064–4:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 4. Компонування та розміри автоматизованих робочих місць (ISO 11064–4:2000, IDT).
66. ДСТУ EN 457–2001 Безпечність машин. Звукові сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування (EN 457 : 1992, IDT).
67. ДСТУ EN 563–2001 Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температур гарячих поверхонь (EN 563 : 1994, IDT).
68. ДСТУ EN 981–2001 Безпечність машин. Система звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередження (EN 981:1996, IDT).
69. ДСТУ EN ISO 9886:2005 Ергономіка. Оцінювання температурного навантаження за допомогою фізіологічних вимірювань (EN ISO 9886:2004, IDT).
70. ДСТУ EN ISO 10551:2006 Ергономіка теплового середовища. Оцінювання впливу теплового середовища з використанням шкал суб'єктивного оцінювання (EN ISO 10551:2001, IDT).
71. ДСТУ ISO 11399:2007 Ергономіка теплового середовища. Основні положення і застосування відповідних стандартів (ISO 11399:1995, IDT).
72. ДСТУ EN 13202:2002 Ергономіка теплового середовища. Температури гарячих поверхонь, доступних для дотику. Посібник з установами граничних значень температур поверхонь в стандартах на продукцію з використанням ДСТУ EN 563–2001 (EN 13202:2000, IDT).
73. ДСТУ ISO 3864–1:2005 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 1. Принципи проектування знаків безпеки для робочих місць та місць громадського призначення (ISO 3864–1:2002, IDT).
74. ДСТУ ISO 3864–2:2010 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 2. Принципи проектування етикеток безпечності продукції (ISO 3864–2:2004, IDT).
75. ДСТУ ISO 7010:2009 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Знаки безпеки, використовувані на робочих місцях і в місцях громадської призначеності (ISO 7010:2003, IDT).
76. ДСТУ ISO/TR 7239:2008 Символи графічні громадської призначеності. Розроблення та принципи застосування (ISO/TR 7239:1984, IDT).

77. ДСТУ ISO 9186-1:2008 Символи графічні. Частина 1. Методи випробування на зрозумілість (ISO 9186–1:2007, IDT).
78. ДСТУ–ЗТ ISO/TR 10488:2009 Графічні символи зі стрілками. Огляд (ISO/TR 10488:1991, IDT).
79. ДСТУ IEC 60073:2005 Основні принципи та правила з безпеки щодо інтерфейсу «людина–машина», маркування та позначання. Принципи кодування індикаторів та органів керування (IEC 60073:2002, IDT).
80. ДСТУ IEC 80416–1:2005 Основні принципи створення графічних символів, використовуваних на обладнанні. Частина 1. Створення оригіналів символів (IEC 80416–1:2001, IDT).
81. ДСТУ ISO 80416–2:2005 Основні принципи створення графічних символів, що використовують на обладнанні. Частина 2. Форма й використання стрілок (ISO 80416–2:2001, IDT).
82. ДСТУ ISO 2972:2006 Числове програмне керування верстатами. Графічні символи (ISO 2972–1979, IDT).
83. ДСТУ ISO 6727:2010 Дорожні транспортні засоби. Мотоцикли. Символи для органів керування, індикаторів і сигнальних пристроїв (ISO 6727:1981 IDT).
84. ДСТУ ISO 7000:2004 Графічні символи, що їх використовують на устаткованні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT).
85. ДСТУ ISO 7001:2006 Графічні символи громадського призначення (ISO 7001:1990, IDT).
86. ДСТУ ISO 7296–1:2007 Крани підіймальні. Графічні символи. Частина 1. Загальні положення (ISO 7296–1:1991, IDT).
87. ДСТУ ISO 7296–2:2007 Крани підіймальні. Графічні символи. Частина 2. Мобільні крани (ISO 7296–2:1996, IDT).
88. ДСТУ ISO/IEC 13251:2008 Сукупність графічних символів для офісного устаткування. (ISO/IEC 13251:2004, IDT).
89. ДСТУ IEC 61310–2–2001 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Част. 2. Вимоги до маркування (IEC 61310–2:1995, IDT).
90. ДСТУ ISO 14738:2013 Безпечність машин. Антропометричні вимоги до проектування автоматизованих робочих місць на машинах. (ISO 14738:2002, IDT+ISO 14738:2002 Cor.1:2003+ISO 14738:2002/Cor.2:2005 IDT).
91. ДСТУ EN ISO 11064–2:2013 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 2. Принципи організації блоків керування.
92. ДСТУ EN ISO 11064–3:2017 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 3. Компонування приміщень керування (EN ISO 11064–3:1999; AC:2002; IDT; ISO 11064–3:1999; Cor.1:2002, IDT).

93. ДСТУ 7298:2013 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання естетичного рівня якості промислової продукції.

94. ДСТУ EN ISO 11064-5:2017 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 5. Засоби відображення інформації та органи керування (EN ISO 11064-5:2008, IDT; ISO 11064-5:2008, IDT).

95. ДСТУ ISO 11064-6:2013 Ергономічне проектування центрів керування. Частина 6. Вимоги до середовища центрів керування (ISO 11064-6:2005, IDT).

96. ДСТУ 7895:2015 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання ергономічного рівня якості промислової продукції.

97. ДСТУ 7390:2013 Дизайн і ергономіка. Вимикачі й перемикачі поворотні. Загальні ергономічні вимоги.

98. ДСТУ 8605:2015 Дизайн і ергономіка. Вимикачі й перемикачі клавішні та кнопкові. Загальні ергономічні вимоги.

99. ДСТУ 8689:2016 «Дизайн і ергономіка. Вимикачі й перемикачі типу «Тумблер». Загальні ергономічні вимоги».

100. ДСТУ 7299:2013 Дизайн і ергономіка. Робоче місце оператора. Взаємне розташування елементів робочого місця. Загальні вимоги ергономіки.

101. ДСТУ 7951:2015 Дизайн і ергономіка. Крісло оператора. Загальні ергономічні вимоги.

102. ДСТУ 8603:2015 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання рівня якості автоматизованих робочих місць.

103. ДСТУ 2925:1994 Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення.

104. ДСТУ 8604:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги.

105. Формування громадських закладів для молоді на основі універсального дизайну / [Чемакіна О.В., Бармашина Л.М., Розбицька А.В., Кузьмін А.О.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2019. – № 3(65). – С. 15–19.

106. ДСТУ EN 1005-4:2016 (EN 1005-4:2005+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Фізичні властивості людини. Частина 4. Оцінювання робочих поз і рухів, пов'язаних з машиною.

107. ДСТУ EN 894-4:2016 (EN 894-4:2010, IDT) Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Частина 4. Розміщення та компонування індикаторів і органів керування.

108. ДСТУ EN ISO 7731:2016 (EN ISO 7731:2008, IDT; ISO 7731:2003, IDT) Ергономіка. Сигнали небезпеки для місць громадського призначення та робочого простору. Звукові сигнали небезпеки.

109. СОУ МПП 13.180–291:2009. Дизайн-ергономічні роботи. Методика визначення трудомісткості.

110. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: підруч. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2004. – 500 с.

111. Кириченко Л.С., Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: Навч. посіб. – К.: КНТЕУ, 2001. – 446 с.

112. Кириченко Л.С., Самойленко А.А. Стандартизація і сертифікація послуг. – К.: Київ. Ранок, 2003. – 305 с.

113. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 526 с.

114. Burkhardt F., Salzez H., International symposium of Ergonomics and Standarts, Porceedings, 1994, Longhborough, England.

115. Зверков В.А., Михайлов С.А. Проблемы отраслевой стандартизации эргономических норм и требований. – В ст. Отраслевая стандартизация эргономических норм и требований, Новосибирск, Советская Сибирь, 1992 – 211 с.

116. Даниляк В.И., Мунипов В.М., Федоров М.В. Эргодизайн, качество, конкурентоспособность. – М.: Изд-во стандартов, 1990 – 200 с.

117. Ашероф А.Т. та ін. Словник з дизайну та ергономіки, 2-ге вид. перероб. та доп. – Харків: Вид. НТМТ, 2009 – 130 с.

118. Свірко В.О., Бойчук О.В., Голобородько В.М., Рубцов А.Л. Основи ергодизайну. – К.; Вид. НАУ, 2011 – 300 с.

119. ДСТУ 7896:2015 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання функційного рівня якості промислової продукції.

120. ДСТУ 8690:2016 Дизайн і ергономіка. Органи керування виробничим устаткуванням. Загальні ергономічні вимоги.

121. Kuzmin O.V., Chemakina O.V., Kuzmin A.O. The quality management system of the reception service – as one of the elements of the innovative development of the hotel-restaurant industry // Innovative development of the economy: global trends and national features : collective monograph. – Lithuania : Publishing House «Baltija Publishing», 2018. – P. 619–633.

122. Kuzmin O., Chemakina O., Kuzmin A. The quality management system in the banquet service as one of the elements of innovative development of the hotel-restaurant industry // Management mechanisms and development strategies of economic entities in conditions of institutional transformations of the global environment: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in 2 Vol. / ISMA University. – Riga: «Landmark» SIA, 2019. – Vol. 2. – P. 101–110.

123. Chemakina O., Svirko V., Kuzmin O., Kuzmin A., Competitive advantages of the visual information system of transport centers // Conceptual aspects management of competitiveness the economic entities: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, I. Britchenko, in 2 Vol. / Higher School of Social and Economic. – Przeworsk: WSSG, 2019. – Vol. 2. – P.126–135.

124. Ергодизайн систем візуальної інформації / [Свірко В.О., Рубцов А.Л., Чемакіна О.В., Белятинський А.О., Кузьмін О.В., Кузьмін А.О.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2018. – Т. 1, № 22(62). – С. 17–26.

125. Бармашина Л.М. До питання розвитку засобів формування громадських просторів у структурі висотних будівель / Бармашина Л.М., Матюха О.О., Кузьмін А.О. // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2018. – Т. 1, № 22(62). – С. 10–15.

Додаток 1

НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНИХ РОБІТ*

1. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Нормативи трудомісткості виконання дизайн-ергономічного проектування промислових виробів

1.1.1. Категорії складності ДЕР під час виконання ДЕП промислових виробів:

– **1 категорія** – модернізація промислового виробу в частині удосконалення його композиційного, пластичного, колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень без зміни його функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

– **2 категорія** – модернізація промислового виробу в частині удосконалення його споживчих властивостей, об'ємно-просторового, композиційно-пластичного, колірно-фактурного та колірно-графічного вирішень на основі часткової зміни його функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

– **3 категорія** – модернізація промислового виробу з новою комбінацією відомих функцій, що змінює об'ємно-просторове, композиційно-пластичне, колірно-фактурне та колірно-графічне вирішення на основі значної зміни його функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

– **4 категорія** – розроблення промислового виробу з якісно новою функцією споживання або новою комбінацією відомих функцій, що змінює об'ємно-просторове, композиційно-пластичне, колірно-фактурне та колірно-графічне вирішення на основі принципово нової функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

* Наведені у додатку нормативи відповідають ДСТУ 3943–2000 [9]; ДСТУ 3944–2000 [10]; СОУ МПП 13.180–291:2009.

– 5 категорія – розроблення унікальних щодо дизайн-ергономічних характеристик і властивостей промислових виробів і комплексів виробів.

1.1.2. Якщо ТЗ передбачає розроблення простого промислового виробу з якісно новою функцією споживання або новою комбінацією відомих функцій, трудомісткість виконання ДЕП визначається за другою категорією складності з поправним коефіцієнтом 1,35.

1.1.3. Трудомісткість виконання ДЕП ряду виробів, що утворюють гамму, параметричний або базовий ряд, визначається за формулою (1), де $K_{подіб} = 0,6$.

1.1.4. Базові нормативи трудомісткості виконання ДЕП промислових виробів за групами об'єктів проектування та категоріями складності ДЕР, $T_{б.пр.}$ наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Базові нормативи трудомісткості виконання ДЕП промислових виробів

Об'єкт проектування	Категорія складності ДЕП	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.пр.}$ люд.-міс.
1	2	3
1. Виріб виробничо-технічного призначення		
1.1. Машина робоча або енергетична, автомат або напівавтомат (промислова установка, складний механізм, технологічне обладнання, обладнання, що комплектує виробничі лінії, енергетичні агрегати, робототехніка)	1	2,3 – 3,3
	2	3,5 – 4,9
	3	7,5 – 10,5
	4	12,7 – 17,7
1.2. Машина підіймально-транспортна (конвеєр, елеватор, підіймальний кран, навантажувач, ескалатор)	1	3,3 – 4,7
	2	5,0 – 7,0
	3	10,7 – 15,0
	4	20,7 – 28,9
1.3. Машина сільськогосподарська, будівельна, дорожня (грунтообробна, посівна та посадочна, для внесення добрив, збиральна, для тваринництва, трактор, каток, землечерпалка, укладач)	1	3,1 – 4,3
	2	4,6 – 6,5
	3	10,0 – 13,9
	4	25,8 – 36,0
1.4. Машина транспортна (автомобіль, автобус, тролейбус, трамвай, локомотив, вагон)	1	2,7 – 3,8
	2	6,5 – 9,1
	3	13,1 – 1,4
	4	26,7 – 37,3

Продовження таблиці 1

1	2	3
1.5. Верстат металорізальний або деревообробний	1	2,6 – 3,7
	2	3,9 – 5,5
	3	8,4 – 11,8
	4	15,3 – 20,9
1.6. Пульт керування (автомобільний, тракторний, локомотивний, авіаційний, операторський пункт, розподільний щит, пост керування)	1	2,4 – 3,3
	2	3,6 – 5,0
	3	7,6 – 10,7
	4	14,5 – 20,3
1.7. Прилад, оргтехніка, засіб аудіо- або відеотехніки, обчислювальна, множувальна техніка, контрольно-вимірвальна чи оптико-механічна апаратура	1	1,4 – 1,9
	2	2,0 – 2,8
	3	4,3 – 6,1
	4	7,8 – 10,9
2. Побутовий виріб, призначений для домашнього господарювання та забезпечення життєдіяльності людини		
2.1. Предмет або засіб для садово-городніх робіт: складний: машина або механізм (міні-трактор, газонокосарка, культиватор, обприскувач, мотоблок) простий: інвентар (лопата, сапка, граблі, секатор)	1	1,5 – 2,1
	2	2,2 – 3,1
	3	4,5 – 6,3
	4	7,3 – 10,2
2.2. Машина, засіб (пристосування) для швейних або в'язальних робіт: складні: швейна або в'язальна машина прості: спиці в'язальні, п'яльці	1	2,4 – 3,3
	2	3,5 – 5,0
	3	7,3 – 10,2
	4	1,5 – 20,0
	1	1,0 – 1,3
	2	2,1 – 2,9
2.3. Машина або пристосування для прибирання приміщення, миття посуду, догляду за речами: складні: посудомийна машина, пілосос, натирач підлоги прості: відро, мийка, бачок, щітка	1	2,5 – 3,5
	2	3,7 – 5,2
	3	7,6 – 10,6
	4	14,8 – 20,8
2.4. Машина, пристрій або пристосування для прання та оброблення білизни: складні: пральна, прально-сушильна або прасувальна прості: дошка прасувальна, дошка для прання, корито, виварка	1	2,4 – 3,4
	2	3,5 – 5,1
	3	7,5 – 10,4
	4	12,5 – 15,3
	1	1,2 – 2,0
	2	2,5 – 3,5

Продовження таблиці 1

1	2	3	
2.5. Машина або пристосування для обробки продуктів, приготування їжі, сервіровки стола:	1	1,4 – 2,0	
	2	2,1 – 3,0	
	3	4,4 – 6,1	
	4	7,7 – 10,8	
складні: машина або пристрій (кухонний комбайн, м'ясорубка, овочерізка, соковижималка, кавомолка електрична, електрокавоварка, плита, гриль, шашличниця, тостер, фритюрниця, ваги, сепаратор, водонагрівач)	1	1,0 – 1,5	
	2	2,2 – 3,0	
2.6. Механізм або пристосування для транспортування вантажів:	1	1,4 – 1,9	
	2	2,1 – 2,9	
	3	4,3 – 6,0	
	4	6,9 – 9,7	
складні: мотоблок, механізований возик, причеп, візок, тачка, коляска	1	1,1 – 1,5	
	2	2,3 – 3,2	
2.7. Місткість або технічний засіб для зберігання харчової продукції:	1	2,5 – 3,5	
	2	3,8 – 5,3	
	3	7,8 – 10,9	
	4	15,1 – 21,2	
складні: холодильник, морозильник	1	1,3 – 1,8	
	2	2,6 – 3,7	
2.8. Предмет або засіб технічного забезпечення виробничо-господарських робіт:	1	1,4 – 2,0	
	2	2,1 – 3,0	
	3	4,4 – 6,1	
	4	7,1 – 9,9	
складний: верстат слюсарний, верстат столлярний, дріль, електроінструмент, амперметр, стабілізатор	1	1,3 – 1,8	
	2	2,7 – 3,7	
2.9. Предмет туалету, особиста річ:	1	1,4 – 1,9	
	2	2,0 – 2,9	
	3	4,2 – 5,9	
	4	7,4 – 1,4	
складні: електробритва, фен, електробігуді, електромасажер, тренажер	1	1,3 – 1,8	
	2	2,6 – 3,7	
2.10. Предмет чи технічний засіб для освітлення приміщень:	1	1,4 – 2,0	
	2	2,1 – 2,9	
	3	4,3 – 6,0	
	4	7,6 – 10,6	
	складний: світильник побутовий, медичний, промисловий	1	1,1 – 1,5
	простий: предмет чи засіб для освітлення приміщень	2	2,2 – 3,1

Продовження таблиці 1

1	2	3
2.11. Прилад мікроклімату, санітарно-технічний засіб чи пристрій:	1	1,3 – 1,9
	2	2,0 – 2,8
	3	4,1 – 5,8
	4	7,3 – 10,2
складний: камін, кондиціонер, вентилятор, електроволожувач, електрорадіатор	1	1,2 – 1,7
	2	2,5 – 3,6
простий: ванна, раковина, умивальник, полочка, шафка, тримач рушників	1	1,2 – 1,7
	2	2,5 – 3,6
3. Побутовий виріб, призначений для забезпечення відпочинку і дозвілля людини		
3.1. Пристрій або обладнання для запису і відтворення аудіо- та аудіовізуальної інформації:	1	2,6 – 3,6
	2	3,8 – 5,4
	3	8,3 – 11,6
	4	13,3 – 18,6
складні: магнітофон, радіоприймач, телевізор, радіола, електропрогравач, диктофон, відеоманітофон, відеокамера	1	1,2 – 1,7
	2	2,4 – 3,4
3.2. Пристрій (приладдя) для зйомки, фотодруку або лабораторних робіт:	1	1,4 – 2,0
	2	2,2 – 3,0
	3	4,5 – 6,3
	4	7,8 – 11,0
складні: кіноапарат, фотоапарат, фото- чи кінооб'єктив, фотоспалах, фотозбільшувач, експоніметр, кіно- і діапроектор, фільмоскоп	1	1,3 – 1,8
	2	2,6 – 3,7
3.3. Приладдя або інструмент (музичні та електромозичні):	1	2,5 – 3,5
	2	3,7 – 5,2
	3	8,0 – 11,2
	4	12,9 – 18,0
складні: піаніно, рояль, електромозична установка, оркестрова апаратура	1	1,3 – 1,9
	2	2,3 – 3,9
3.4. Приладдя для спорту та туризму:	1	4,4 – 6,1
	2	6,5 – 9,1
	3	14,0 – 19,6
	4	28,4 – 39,7
складні: спортивний чи дорожній мотоцикл, мопед, моторолер, велосипед, катер, моторний човен	1	1,3 – 1,8
	2	2,7 – 4,0
3.5. Предмет або засіб ігровий для дорослих:	1	1,1 – 1,6
	2	1,8 – 3,9
	3	5,3 – 9,7
	4	10,5 – 13,2
складний: ігровий автомат, рулетка	1	0,9 – 1,3
	2	1,5 – 3,0
простий: приладдя для забезпечення гри	1	0,9 – 1,3
	2	1,5 – 3,0

Закінчення таблиці 1

1	2	3	
3.6. Предмет або засіб ігровий для дітей: складний: автомобіль електричний (педальний), велосипед, самокат, конструктор механічний, електричний або електронний, пристрій (приладдя) для електронної відеогри, обладнання ігрових майданчиків, тематична ігрова кімната чи комплекс простий: ігровий засіб для дітей (м'яч, скакалка, обруч, кільця, брязкальця)	1	1,7 – 2,3	
	2	2,5 – 3,5	
	3	5,0 – 9,5	
	4	10,0 – 15,9	
	1	1,3 – 1,7	
	2	2,6 – 3,6	
	3.7. Приладдя шкільно-письмове, засіб оргтехніки або технічний засіб навчання: складне: технічний засіб навчання, учбовий клас, обчислювальна техніка, друкарська машинка просте: шкільно-письмове приладдя, календар, зошит, пенал	1	1,4 – 2,0
		2	2,1 – 2,9
3		4,3 – 6,1	
4		7,8 – 14,9	
3.8. Засіб передачі інформації: складний: годинник, секундомір, телефонний апарат, світосигналізатор, протиугінний засіб для автомобілів, охоронна сигналізація, слуховий апарат простий: побутовий засіб візуальної інформації, засіб візуальної інформації для керування пасажиропотоками, візуальний засіб служби часу чи метеослужби	1	1,1 – 2,0	
	2	2,3 – 3,3	
3.8. Засіб передачі інформації: складний: годинник, секундомір, телефонний апарат, світосигналізатор, протиугінний засіб для автомобілів, охоронна сигналізація, слуховий апарат простий: побутовий засіб візуальної інформації, засіб візуальної інформації для керування пасажиропотоками, візуальний засіб служби часу чи метеослужби	1	1,4 – 2,0	
	2	2,1 – 2,9	
	3	4,2 – 5,9	
	4	7,8 – 10,6	
Примітка 1. Діапазон нормативу трудомісткості Тб.пр. відображає більшу або меншу складність виконання ДЕП конкретного виробу, віднесеного до групи об'єктів проектування таблиці 1. Примітка 2. Для виробів групи 1.4 (машина транспортна) в таблиці наведені нормативи трудомісткості виконання стадії дизайн-пропозиції. Трудомісткість ескізного і технічного дизайн-проектів для виробів даної групи визначається окремою калькуляцією. Примітка 3. Складність виробу (прості і складні в групах 2.1 – 3.8) визначається складом його дизайн-ергономічних показників якості.	1	1,2 – 1,9	
	2	2,4 – 3,5	

1.1.5. Значення коефіцієнта $K_{ком}$, що враховує складність виконання ДЕП комплексних об'єктів, наведені у табл. 2.

1.1.6. Значення коефіцієнта $K_ч$, що враховує чинники, що впливають на трудомісткість ДЕР, наведені у табл. 3.

Таблиця 2

Значення коефіцієнта $K_{ком}$	
Об'єкт проектування	Значення коефіцієнта $K_{ком}$
Малий за складом комплекс (комплект) простих щодо номенклатури дизайн-ергономічних показників виробів	1,2
Будь-який за складом комплекс (комплект) складних щодо номенклатури дизайн-ергономічних показників виробів	1,3
Комплексне робоче місце	1,5
Системний об'єкт	4,0
Комплекс виробів, що розробляється на основі дизайн-програми	7,0
Комплекс особливої складності (автоматизована система, прокатний стан, літак, судно, роторний екскаватор, пост керування комплексним об'єктом)	7,0–11,0

Таблиця 3

Значення коефіцієнта $K_ч$	
Чинник, що впливає на трудомісткість ДЕР	Значення коефіцієнта $K_ч$
Поєднання в проєкті завдань, пов'язаних із додатковими роботами (розроблення окремої ДЕД на певну складальну одиницю об'єкта проектування)	1,3
Розроблення додаткових варіантів дизайн-ергономічного вирішення проєкту за бажанням замовника	1,3
Відсутність аналога виробу, що проектується	2,0–3,0

1.2. Нормативи трудомісткості ергономічних робіт у складі ДЕП

1.2.1. Ергономічні роботи у складі ДЕП поділяються на такі категорії:

– **1 категорія** – модернізація виробу в частині вдосконалення його окремих споживчих функцій і параметрів без зміни його функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

– **2 категорія** – модернізація виробу в частині істотної зміни його споживчих функцій і параметрів з частковою зміною його функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

– **3 категорія** – модернізація виробу з формуванням нових споживчих функцій (їх нової комбінації) на основі значної зміни його функціональної, конструктивної та (або) технологічної бази;

– **4 категорія** – розроблення виробу з якісно новими споживчими функціями на основі принципово нового конструктивно-технологічного вирішення.

– **5 категорія** – розроблення унікальних з точки зору ергономічних властивостей виробів і їх комплексів.

1.2.2. Базові нормативи трудомісткості ергономічних робіт у складі ДЕП за категорією складності робіт наведені у табл. 4.

Таблиця 4

Базові нормативи трудомісткості ергономічних робіт у складі ДЕП

Характеристика об'єкта проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.е}$, люд.-міс., за категорією складності робіт			
	1	2	3	4
Технічно простий виріб, з яким людина здійснює нескладні дії та операції	0,9	2,0	–	–
Технічно складний виріб, призначений для виконання автономних робочих функцій, що має відповідні органи керування і засоби відображення інформації	2,3	3,4	4,6	5,8
Системний або комплексний об'єкт, призначений для виконання складних функцій, що має розвинену систему керування	5,4	7,2	10,8	13,7

1.2.3. Трудомісткість виконання ергономічних робіт на окремих етапах (стадіях) ДЕП визначається керівником робіт у межах зазначених у таблиці 4 сумарних значень.

1.2.4. Базові нормативи трудомісткості, наведені в таблиці 4, передбачають проведення робіт за наявними методиками. За необхідності розроблення нової методики трудовитрати визначаються за окремою калькуляцією.

2. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ

2.1. Нормативи трудомісткості розроблення об'єктів промислової графіки

2.1.1. Розроблення об'єктів промислової графіки за складністю робіт поділяється на такі категорії:

– **1 категорія** – просте графічне вирішення, що складається з одного композиційного елемента або буквене вирішення однією мовою;

– **2 категорія** – складне графічне вирішення, що складається з декількох композиційних елементів або буквене вирішення двома мовами;

– **3 категорія** – складне графічне вирішення, що містить буквені та орнаментально-образотворчі композиційні елементи;

– **4 категорія** – розроблення елементів промислової графіки з багаторазовою прив'язкою їх до різних об'єктів. Розраховують за окремою калькуляцією.

– **5 категорія** – розроблення унікальних товарних знаків, емблем, логотипів (таких, що впливають на великі маси людей), а також графічного фірмового стилю підприємства, галузі. Розраховують за окремою калькуляцією.

2.1.2. Базові нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення об'єктів промислової графіки за категорією складності робіт наведені у табл. 5.

Таблиця 5

Базові нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення об'єктів промислової графіки

Назва об'єкта розроблення	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.п.г}$, люд.-міс., за категорією складності робіт		
	1	2	3
1	2	3	4
Символ, піктограма, графічний елемент функціонального або декоративного призначення	0,3	0,8	

Закінчення таблиці 5

1	2	3	4
Товарний знак, емблема, система графічних елементів	0,6	1,0	1,5
Логотип	0,3	0,8	1,2
Фірмовий блок	0,12	0,2	0,3
<p>Примітка 1. Розроблення об'єктів промислової графіки передбачає три варіанти відповідного графічного елемента в кольорі.</p> <p>Примітка 2. Під системою графічних елементів треба розуміти систему фірмових шрифтів, фірмову колірну гамму і розмірно-модульну систему фірмового стилю.</p> <p>Примітка 3. Під фірмовим блоком треба розуміти графічний елемент, що об'єднує в загальну графічну композицію наявні товарний знак і логотип (в деяких випадках і реквізити).</p>			

2.1.3 Значення коефіцієнта, що враховує вплив окремих чинників на трудомісткість дизайнерського розроблення об'єктів промислової графіки, наведені у табл. 6.

Таблиця 6

Значення коефіцієнта, K_v

Чинник, що впливає на трудомісткість робіт	Значення коефіцієнта K_v
1. Розроблення на основі творчого використання існуючих аналогів	1,0
2. Розроблення систем графічних елементів, як частини робіт зі створення фірмового стилю підприємства (галузі, продукції)	1,1–1,3
3. Відсутність аналога створення нового образно-графічного вирішення	2,0
<p>Примітка. Діапазон коефіцієнтів у п. 2 таблиці пояснюється необхідністю урахування прив'язування графічних елементів до різних носіїв інформації, відмінних за складністю</p>	

2.2. Нормативи трудомісткості розроблення поліграфічної і рекламної продукції

2.2.1. Розроблення поліграфічної та рекламної продукції поділяється на такі категорії складності:

– **1 категорія** – шрифтове вирішення з застосуванням готових оригінал-макетів;

– **2 категорія** – шрифтове та декоративно-орнаментальне вирішення зі створенням ілюстративного матеріалу;

– **3 категорія** – шрифтове, декоративно-орнаментальне та сюжетне вирішення зі створенням ілюстративного матеріалу;

– **4 категорія** – розроблення серії елементів супровідної документації, як частини робіт зі створення фірмового стилю підприємства, організації галузі;

– **5 категорія** – розроблення унікальних об'єктів поліграфічної та рекламної продукції.

2.2.2. Базові нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення поліграфічної та рекламної продукції за категорією складності робіт наведені у табл. 7.

Таблиця 7

Базові нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення поліграфічної та рекламної продукції

Назва об'єкта розроблення	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.п.р.}$, люд.-міс., за категорією складності робіт			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
1. Бланк листа, наказу, розпорядження, конверт поштовий, візитна картка, папка, прес-реліз, посвідчення, печатка	0,05	0,15	0,30	0,50
2. Нагородна документація: грамота, диплом, адреса, листівка, свідоцтво, подяка	0,25	0,40	0,70	11,00
3. Ярлик, шильдик, цінник, папір обгортковий, серветка	0,20	0,40	0,70	11,00
4. Сувенірний пакет, сумка, вимпел	0,30	0,50	11,00	11,30
5. Рекламний плакат, календар	0,6	0,9	1,2	1,5
6. Фірмова вивіска, реклама газоосвітлювальна, реклама на автомобілях і міському транспорті, рекламний щит	0,5	0,8	1,2	1,5
7. Елементи оформлення технічного паспорту, інструкції, рекламної упаковки, листівки, проспекту, каталогу, альбому, журналу				
7.1 Обкладинка, суперобкладинка, палітурка, футляр, упаковка	0,25	0,40	0,80	1,00

Закінчення таблиці 7

1	2	3	4	5
7.2. Титульний лист, шпідтитул, авантитул	0,15	0,30	0,60	0,80
7.3. Форзац	0,30	0,40	0,60	1,00
7.4. Ілюстрація та фронтиспіс:				
7.4.1. Полосні	0,35	0,50	1,00	1,30
7.4.2. Напівполосні	0,15	0,25	0,50	0,70
7.4.3. Оборкові	0,10	0,15	0,20	0,30
7.5. Заставка, кінцівка, ініціали, оригінальний шрифт	0,05	0,10	0,20	0,30

2.2.3. Трудомісткість розроблення двосторонньої візитної картки становить $1,35T_{oc}$, де T_{oc} – трудомісткість розроблення односторонньої візитної картки (п. 1 табл. 7).

2.2.4. Трудомісткість розроблення набору візитних карток розраховується за формулою (1), де $K_{подіб} = 0,35$.

2.2.5. Базові нормативи трудомісткості розроблення оригінал-макета друкарського видання за призначенням видання наведені у табл. 8.

Таблиця 8

Базові нормативи трудомісткості розроблення оригінал-макета друкарського видання

Вид роботи	Одиниця виміру	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.о.м.}$ люд.-міс., за призначенням видання	
		інструктивне видання	рекламне видання
1. Розроблення принципового макета проекту	видання	0,30	0,60
2. Виконання розрахункового макета	розворот полоса	0,05 0,03	0,10 0,05
3. Виконання оригінал-макета	розворот полоса	0,03 0,02	0,05 0,03

2.2.6. Під час розроблення оригінал-макетів особливо складних видань, що передбачають їх технологічну конструкцію, а також видань іноземними мовами трудомісткість зростає на 25% або розраховується за окремою калькуляцією.

2.2.7. Трудомісткість підбору ілюстративного матеріалу визначається додатково із розрахунку 5% від трудомісткості за п. 2 таблиці 8 за ілюстрацію, що увійшла у видання.

2.3. Нормативи трудомісткості і вартості розроблення СВІ

2.3.1. Базові нормативи загальної трудомісткості розроблення СВІ за кількістю інформаційних носіїв наведені у табл. 9.

Таблиця 9

Базові нормативи розроблення СВІ загальної трудомісткості

Характеристика об'єкта проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.СВІ}$ люд.-міс., за кількістю інформаційних носіїв			
	до 100	до 300	до 500	до 1000
Монофункціональний об'єкт: транспортно-пересадковий пункт (вокзал, аеропорт, автостанція, станція метро), підприємство, організація, установа	4,8	6,4	9,6	16,0
Рекреаційно-культурний об'єкт: парк, виставка, ярмарок	6,4	8,8	16,0	19,2
Міжнародна олімпіада, фестиваль, конгрес, виставка	8,8	14,4	20,8	28,8
Відкрите міське середовище	11,2	20,8	28,8	48,0
Примітка. Під терміном «монофункціональність» розуміють наявність у об'єкта проектування одної домінуючої функції.				

2.3.2. Трудомісткість розроблення проектної дизайн-концепції СВІ становить $0,6 T_{з СВІ}$, де $T_{з}$ – загальна трудомісткість розроблення СВІ.

2.3.3. Трудомісткість розроблення графічних знаків (символів, піктограм) для СВІ визначається за табл. 5, 6.

2.3.4. Базові нормативи трудомісткості складання специфікації елементів СВІ з виконанням обмірних робіт, планувань і щоповверхових планів об'єкта проектування за кількістю інформаційних носіїв наведені у табл. 10.

2.3.5. Дизайнерське розроблення носіїв інформації СВІ має такі категорії складності:

Таблиця 10

**Базові нормативи трудомісткості
складання специфікації елементів СВІ**

Характеристика об'єкта проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.спец}$, люд.-міс., за кількістю інформаційних носіїв			
	до 100	до 300	до 500	до 1000
Монофункціональний об'єкт: транспортно-пересадковий пункт (вокзал, аеропорт, автостанція, станція метро), підприємство, організація, установа	1,2	2,0	3,5	4,0
Рекреаційно-культурний об'єкт: парк, виставка, ярмарок	2,0	3,5	5,0	6,0
Міжнародна олімпіада, фестиваль, конгрес, виставка	3,5	5,0	6,0	8,0
Відкрите міське середовище	4,0	6,0	8,0	12,0

- **1 категорія** – розроблення дизайн-проекту носіїв на основі творчого перероблення та використання існуючих аналогів;
- **2 категорія** – дизайнерське вирішення, що не має аналогів (при відсутності аналогів).

2.3.6. Базові нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення носіїв інформації СВІ наведені у табл. 11.

Таблиця 11

**Базові нормативи трудомісткості
дизайнерського розроблення носіїв інформації СВІ**

Назва ДЕР	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.ин}$, люд.-міс.			
	для зовнішнього середовища, при категорії складності		для інтер'єрів, при категорії складності	
Розроблення типу носіїв інформації	3,0	5,0	1,5	2,5
Розроблення носіїв візуальної інформації	3,0	4,0	1,0	2,0
Розроблення стендів інформації і наочної агітації	3,0	5,0	1,0	1,5

2.3.7. Прив'язування носіїв інформації СВІ у зовнішньому середовищі здійснюється на масштабному плануванні об'єкта проектування (кресленнях планування).

Прив'язування носіїв інформації СВІ в інтер'єрах здійснюється на щоповерхових планах і розгортках об'єкта проектування (кресленнях планування і розгортки).

2.3.8. Визначення вартості авторського нагляду за прив'язуванням носіїв інформації СВІ безпосередньо на об'єкті проектування здійснюється відповідно до вимоги оплати авторського нагляду ДЕП, наведеної у розділі 7.2.

2.3.9. Базові нормативи трудомісткості прив'язування носіїв інформації СВІ наведені у табл. 12.

Таблиця 12

**Базові нормативи трудомісткості
прив'язування носіїв інформації СВІ**

Характеристика об'єкта ДЕР	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.пр.н.і}$, люд.-міс.,	
	для зовнішнього середовища	для інтер'єру
Проста архітектурно-планувальна структура з ясною комунікаційною ситуацією	0,15	0,10
Проста архітектурно-планувальна структура з зосередженням комунікаційних вузлів	0,20	0,10
Складна архітектурно-планувальна структура з ясною комунікаційною ситуацією	0,25	0,10
Складна архітектурно-планувальна структура з зосередженням комунікаційних вузлів	0,3	0,15

3. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОГО РОЗРОБЛЕННЯ УПАКОВКИ

3.1. Трудомісткість розроблення тари та упаковки для виробів виробничо-технічного призначення визначається за окремою калькуляцією.

3.2. Базові нормативи трудомісткості розроблення упаковки товарів народного споживання наведені у табл. 13.

Таблиця 13

Базові нормативи трудомісткості розроблення упаковки товарів народного споживання

Характеристика ДЕР	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.пак}$ люд.-міс.	
	упаковка коротко-термінового зберігання	упаковка тривалого зберігання
Дизайн-ергономічне вирішення упаковки на основі існуючих конструкцій	0,8	1,23
Дизайн-ергономічне вирішення упаковки на основі часткової зміни існуючої конструкції	1,6	2,46
Дизайн-ергономічне вирішення упаковки на основі нової конструкції	4,7	7,2

3.3. Визначення трудомісткості розроблення серії упаковки, як частини робіт зі створення фірмового стилю підприємства здійснюється за формулою (1), де $K_{\text{подіб}} = 0,35$.

3.4. Трудомісткість розроблення графічного вирішення упаковки визначається відповідно до табл. 5, 6 та 7.

4. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ДИЗАЙНЕРСЬКОГО РОЗРОБЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ СЕРЕДОВИЩА

4.1. Нормативи трудомісткості розроблення художнього вирішення об'єктів середовища

4.1.1. Нормативи трудомісткості розроблення дизайн-концепції художнього вирішення об'єкта середовища.

4.1.1.1. Залежно від обсягу та складності завдань дизайн-концепцію художнього вирішення об'єкта середовища відносять до I чи II типу.

I тип – дизайн-концепція території, споруди, окремого фасаду або інтер'єру.

II тип – дизайн-концепція споруди з одночасним вирішенням території та інтер'єрів.

4.1.1.2. Базова трудомісткість розроблення дизайн-концепції художнього вирішення об'єкта середовища наведена у табл. 14.

Таблиця 14

Базова трудомісткість розроблення дизайн-концепції художнього вирішення об'єкта середовища

Тип дизайн-концепції	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.д.к.с.с}$ люд.-міс.
I	4,47 – 26,81
II	13,41 – 44,6

Примітка. Діапазон нормативу трудомісткості відображає більшу або меншу складність конкретного об'єкта проектування.

4.1.1.3. Базова трудомісткість створення форескізів значних творів різних видів мистецтва має визначатися за відповідними нормативами, але бути не менше ніж 1,34 люд.-міс.

4.1.2. Нормативи трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення об'єкта середовища.

4.1.2.1. Базова трудомісткість розроблення ескізного дизайн-проекту художнього вирішення об'єкта середовища наведена у табл. 15.

Таблиця 15

Базова трудомісткість розроблення ескізного дизайн-проєкту художнього вирішення об'єкта середовища

Об'єкт проєктування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б. е. п. х. е.}$ люд.-міс.
Територія	1,34 – 13,40
Інтер'єр	1,34 – 6,70
Фасад	1,34 – 4,47
Тематичний розділ музею	1,34 – 11,17
Примітка. Діапазон нормативу трудомісткості відображає більшу або меншу складність конкретного об'єкта проєктування	

4.1.2.2. У разі сполучення в одному проєкті декількох завдань, трудомісткість відповідного ескізного проєктування художнього вирішення об'єкта середовища розраховується з поправним коефіцієнтом $K_c = 1,2 - 1,5$, діапазон значення якого відображає більшу або меншу складність конкретного об'єкта проєктування.

Примітка. Сполученням завдань є, наприклад, одночасне проєктування художнього вирішення інтер'єру та експозиції музею, фасаду і прилеглої до будинку території тощо.

4.2. Нормативи трудомісткості дизайнерського розроблення виставок*

4.2.1. Нормативи трудомісткості розроблення дизайн-концепції виставки. Базові нормативи трудомісткості розроблення дизайн-концепції виставки за мірою використання виставкового простору наведені у табл. 16.

4.2.2. Нормативи трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проєкту виставки.

4.2.2.1. Кожний додатковий варіант ескізного дизайн-проєкту, не передбачений ТЗ, виконаний за бажанням замовника, збільшує загальну трудомісткість до 30% величини трудомісткості розроблення основного варіанту.

4.2.2.2. Базові нормативи трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проєкту розділу виставки за мірою використання виставкового простору наведені у табл. 17.

* Матеріали п. 4.2 розроблено за участі О.П. Антонця

Таблиця 16

Базові нормативи трудомісткості розроблення дизайн-концепції виставки

Об'єкт проєктування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б. д. к. е.}$ люд.-міс., за мірою використання виставкового простору			
	до 25 %	до 50 %	до 75 %	> 75 %
Експозиція виставки	1,40	2,50	4,00	5,50
Експозиція виставки та інтер'єр	4,00	6,00	10,00	12,00
Експозиція виставки, інтер'єр та відкриті майданчики	8,00	10,00	12,00	18,00

Таблиця 17

Базові нормативи трудомісткості розроблення ескізного дизайн-проєкту розділу виставки

Об'єкт проєктування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б. е. п. р. е.}$ люд.-міс., за мірою використання виставкового простору			
	до 25 %	до 50 %	до 75 %	> 75 %
Акцентний розділ	1,40	2,50	3,50	4,50
Інші розділи	0,50	0,60	1,50	2,50
Експозиція виставки, інтер'єр та відкриті майданчики	8,00	10,00	12,00	18,00

4.2.2.3. Дизайнерське розроблення експозиційних елементів (експозиційних вітрин, стендів, центральних установок тощо), що мають самостійне тематичне значення і вимагають за характером експонатів оригінального дизайнерського вирішення, поділяється на такі категорії складності:

– **1 категорія** – дизайнерське розроблення експозиційного елемента в складі експосистеми, що проєктується;

– **2 категорія** – дизайнерське розроблення експозиційного елемента, що має самостійне значення;

– **3 категорія** – дизайнерське розроблення експозиційного елемента, що має рекламний характер або є складовою частиною міжнародних виставок.

4.2.2.4. Базові нормативи трудомісткості розроблення ескізів експозиційних елементів наведені у табл. 18.

Таблиця 18

**Базові нормативи трудомісткості
розроблення ескізів експозиційних елементів**

Об'єкт проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.е.е.}$ люд.-міс., за категорією складності ДЕР		
	1	2	3
Одиниця експозиційного устаткування, експозиційна вітрина, експозиційний стенд	0,40	0,50	0,70
Центральна установка, експозиційна інсталяція	0,80	1,00	1,50

4.2.2.5. Під час розроблення ескізу експозиційного елемента з експозиційною площею понад 5 м^2 , трудомісткість такої роботи обчислюються з розрахунку 10% від відповідної величини табличних даних за кожний квадратний метр понад 5 м^2 .

4.2.2.6. Під час розроблення ескізу експозиційного елемента з кількістю експонатів на квадратний метр експозиційної площі понад один до трудомісткості, наведеної у табл. 18, застосовують поправний коефіцієнт K_K , значення, якого наведені у табл. 19.

Таблиця 19

Значення поправного коефіцієнту K_K

Кількість експонатів на 1 м^2	1	2	3	до 5	понад 5
Значення коефіцієнта K_K	1	1,1	1,2	1,3	1,4

4.2.3. Нормативи трудомісткості розроблення технічного дизайн-проекту виставки.

4.2.3.1. У разі суміщення завдань, пов'язаних з проектуванням різнотипних об'єктів (наприклад, експозиція і інтер'єр), трудомісткість розроблення дизайн-проекту розраховується з поправним коефіцієнтом $K_{сз}=1,2-1,5$ до суми трудомісткостей окремих розробок цих об'єктів.

4.2.3.2. Якщо в процесі проектування експозиції вирішуються задачі рекламного характеру, трудомісткість розроблення розраховується з поправним коефіцієнтом $K_p=1,1-1,2$.

4.2.3.3. Базові нормативи трудомісткості розроблення технічного дизайн-проекту розділів виставки за мірою використання виставкового

простору, а також експозиційних елементів за категорією складності робіт наведені у табл. 20.

4.2.3.4. Нормативи трудомісткості, наведені в таблиці 20, визначені з урахуванням використання готових виставкових конструкцій та обладнання. За необхідності розроблення додаткових елементів до типових конструкцій або розроблення нестандартного обладнання (конструктивних елементів) трудомісткість розробки розраховується з поправним коефіцієнтом $K_n=1,1-1,5$.

4.2.3.5. Нормативи трудомісткості розроблення елементів виставкового середовища, ілюстраційної експонатури, поліграфічної продукції, виконання натурних і павільйонних зйомок, виготовлення засобів СВІ, макетів і упаковки для експонатів таблицею 20 не передбачені і визначаються за іншими даними цих рекомендацій або окремою калькуляцією.

Таблиця 20

**Базові нормативи трудомісткості розроблення технічного
дизайн-проекту розділів виставки та експозиційних елементів**

Об'єкт проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.т.д.п.вист.}$ люд.-міс.						
	за мірою використання виставкового простору				за категорією складності робіт		
	до 25 %	до 50 %	до 75 %	> 75 %	1	2	3
Акцентний розділ	1,30	3,00	4,50	7,00	-	-	-
Інші розділи	0,50	1,00	2,25	3,50	-	-	-
Одиниця експозиційного устаткування, експозиційна вітрина, експозиційний стенд тощо	-	-	-	-	0,8	1,0	1,5
Центральна установка, експозиційна інсталяція	-	-	-	-	1,0	1,4	2,0

4.2.3.6. Розроблення елементів виставкового середовища поділяється на такі категорії складності:

- **1 категорія** – розроблення об'єкта за наявності прототипу;
- **2 категорія** – творче перероблення відомих аналогів;
- **3 категорія** – розроблення нового дизайнерського вирішення.

4.2.3.7. Базові нормативи трудомісткості розроблення елементів виставкового середовища за категорією складності робіт наведені у табл. 21.

Таблиця 21

Базові нормативи трудомісткості розроблення елементів виставкового середовища

Об'єкт проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.д.е.}$ люд.-міс., за категорією складності робіт		
	1	2	3
Елементи організації середовища (козирок, тамбур, майданчик, перегородка, віконна рама, дверне заповнення, віконниця, вбудована шафа, бар, бар'єр, сходи, камін тощо)	0,5	1,0	1,5
Декоративні елементи (облицювання, покриття настінне, підлогове чи стельове, карниз, огорожа, ґрати, квітник тощо)	0,3	0,5	1,0

4.2.3.8. Розроблення експозиційної ілюстративної продукції поділяється на такі категорії складності:

- **1 категорія** – творче перероблення об'єкта за наявності прототипу або відомих аналогів;
- **2 категорія** – розроблення нового дизайнерського вирішення.

4.2.3.9. Базові нормативи трудомісткості розроблення експозиційної ілюстративної продукції наведені у табл. 22.

Таблиця 22

Базові нормативи трудомісткості розроблення експозиційної ілюстративної продукції

Об'єкт проектування	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.і.п.}$ люд.-міс., за категорією складності робіт	
	1	2
Плакат		
<i>Сюжетний, сюжетно-декоративний, орнаментально-декоративний щодо:</i>		
– створення єдиного образного та композиційного вирішення зі складними малюнками;	2,3	3,5

Закінчення таблиці 21

1	2	3
– окремого явища, що має самостійне смислове і композиційне вирішення;	1,2	2,0
– часткового питання теми, що не вимагає виконання складних малюнків	0,5	1,0
<i>Ілюстративно-монтажний:</i>		
– що вимагає великої роботи з підготовки ілюстрацій в одному образотворчому стилі;	1,0	1,6
– простий за завданням і виконанням	0,3	0,6
<i>Із застосуванням наявних фотографій, слайдів, іншого ілюстративного матеріалу та експонатів:</i>		
– що вимагає великої підготовки ілюстративного матеріалу, його відбору та систематизації, значного дороблення;	0,4	1,0
– простий за завданням і виконанням	0,1	0,3
– шрифтовий	0,12	0,4
Схема, діаграма, графік, таблиця		
<i>Ілюстративно-графічні, виражені за допомогою малюнків і графічних засобів:</i>		
– схема у сфері науки та матеріального виробництва;	0,40	0,80
– діаграма, адміністративно-структурна схема, графік;	0,20	0,50
– таблиця	0,20	0,30
<i>Графічні, виражені за допомогою умовних графічних елементів, цифр і тексту:</i>		
– схема;	0,30	0,40
– діаграма, графік, таблиця	0,10	0,20
Примітка. Нормативи трудомісткості розроблення шрифтових плакатів визначаються цією таблицею за умови необхідності творчого вирішення композиції плаката в цілому.		

5. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ТА ВАРТОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-САЙТІВ

5.1. Базові нормативи трудомісткості робіт, пов'язаних з розробленням веб-сайтів, надані у табл. 23.

Таблиця 23

Базові нормативи трудомісткості робіт, пов'язаних з розробленням веб-сайтів

Об'єкт робіт	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.в.с.}$, люд.-міс.
Мікро-сайт	0,22
Сайт-візитка	0,67
Електронний каталог	1,34
Бізнес-сайт (корпоративний сайт)	4,47
Електронний магазин	6,70
Інформаційний портал	9,83
Додаткова сторінка	0,04
Додатковий колаж	0,13
Додаткове фото	0,02
Динамічне меню (спливаюче)	0,13
Випадаюче меню (форма)	0,13
Вхідна сторінка (заставка статична)	0,22
Флеш-сторінка (заставка динамічна)	0,45
Флеш-елемент	0,02
Гостева книга	0,13
Поштова форма	0,13
Блок новин	0,13
Форум	0,45
Статичний банер	0,13
Анімований банер	0,22

5.2. Вартість робіт, пов'язаних з редизайном сайтів, становить 80%-90% від вартості робіт, пов'язаних з їх розробленням.

6. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДИЗАЙН-МАКЕТІВ, ПІДМАКЕТНИКІВ, ТАРИ І УПАКОВКИ, ОФОРМЛЕННЯ ЗАЯВКИ НА ПРОМИСЛОВИЙ ЗРАЗОК

6.1. Категорії складності виготовлення дизайн-макетів можуть бути такі:

– **1 категорія** – макет, що відображає об'ємно-просторове, композиційно-пластичне, колірне і колірно-графічне вирішення виробу;

– **2 категорія** – макет, що відображає об'ємно-просторове, композиційно-пластичне, колірне, колірно-фактурне та колірно-графічне вирішення з частковою імітацією процесу функціонування виробу;

– **3 категорія** – макет, що відображає об'ємно-просторове, композиційно-пластичне, колірне, колірно-фактурне та колірно-графічне вирішення, що відтворює переміщення і відділення частин, деталей, рознімань, а також імітує процес функціонування виробу;

– **4 категорія** – макетний зразок, виконаний в натуральну величину, що відображає об'ємно-просторове, композиційно-пластичне, колірне, колірно-фактурне та колірно-графічне вирішення, що демонструє споживчі властивості реального виробу, а також імітує рівень технологій виготовлення виробу та процес його функціонування.

6.2. Під час виготовлення двох або більше примірників макета трудомісткість визначається за формулою (1), де $K_n=0,7$.

6.3. Трудомісткість розроблення креслень для виготовлення макетів визначається окремою калькуляцією за типовими нормами часу на розроблення конструкторської документації.

6.4. Трудомісткість виготовлення макетного дизайн-зразка, що відповідає реальному виробу, виконаного в натуральну величину з використанням комплектувальних виробів і конструкційних матеріалів серійного виробництва, визначається за окремою калькуляцією.

6.5. Базові нормативи трудомісткості виготовлення дизайн-макетів за категорією складності робіт наведені у табл. 24.

6.6. Трудомісткість виготовлення макетів розміром понад 500 дм² визначається за даними останнього пункту таблиці 24 із збільшенням їх на 2% за кожні 100 дм² при площі макета до 1000 дм² і на 1% при площі понад 1000 дм².

Таблиця 24

Базові нормативи трудомісткості виготовлення дизайн-макетів

Площа поверхні макета, дм ²	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.макс}$, люд.-міс., за категорією складності робіт			
	1	2	3	4
до 5	0,1	0,3	0,5	0,8
"10	0,2	0,4	0,6	1,0
"25	0,3	0,5	0,7	1,3
"50	0,4	0,7	1,2	1,5
"100	0,5	0,8	1,2	1,9
"150	0,6	0,9	1,5	2,3
"200	0,7	1,0	1,7	2,8
"250	0,8	1,0	0,9	3,1
"300	0,8	1,1	2,0	3,3
"350	0,9	1,2	2,1	3,5
"400	0,9	1,3	2,2	3,7
"450	1,0	1,3	2,3	3,9
"500	1,1	1,4	2,4	4,1

Примітка. Під час визначення площі поверхні макета здійснюється підрахунок площ поверхонь, що обробляються, в дм², за їх проєкціями на площину з приведенням до простих геометричних форм.

6.7. На трудомісткість виготовлення макетів впливають окремі чинники, дію яких враховують на підставі табл. 25.

Таблиця 25

Чинники, що впливають на трудомісткість виготовлення дизайн-макетів

Чинник, що впливає на трудомісткість	Значення коефіцієнта K_q
Повнота імітації	0,6 – 1,0
Вид матеріалу, з якого виготовляється макет:	
– оргскло, пластмаса, дерево, частково метал	1,0
– гіпс	0,5 – 0,7
– пластилін (на каркасі з дерева, металу)	0,4 – 0,6
– картон, папір, пінопласт	0,2 – 0,4
Виставкова якість виконання макета	1,1 – 1,6

6.8. Базові нормативи трудомісткості виготовлення підмакетників наведені у табл. 26.

Таблиця 26

Базові нормативи трудомісткості виготовлення підмакетників

Площа поверхні, дм ²	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.пдм}$, люд.-міс.	
	виготовлення підмакетника	оздоблення і виготовлення елементів, масштабних макету
До 20	0,01	0,16
"40	0,02	0,18
"60	0,026	0,19
"80	0,03	0,20

6.9. Трудомісткість виготовлення підмакетників, оздоблення та виконання елементів, що масштабні макету з площею поверхні понад 80 дм² визначається за даними останнього пункту таблиці 26 плюс 7% за кожний квадратний дециметр понад 80 дм² і плюс 15% за оздоблення та виготовлення елементів, що масштабні макету.

6.10. Базові нормативи трудомісткості виготовлення пакувальної тари і упаковки макетів наведені у табл. 27.

Таблиця 27

Базові нормативи трудомісткості виготовлення пакувальної тари і упаковки макетів

Об'єм тари, дм ³	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.тар}$, люд.-міс.
до 5	0,04
"20	0,06
"40	0,08
"60	0,10
"80	0,11

6.11. Базові нормативи трудомісткості виготовлення тари об'ємом понад 80 дм³ і упаковки макета визначаються за даними останнього пункту таблиці 27 плюс 35% за кожний кубічний дециметр понад 80 дм³.

6.12. Складність об'єктів заявки на промисловий зразок поділяється на такі категорії:

- **1 категорія** – об’єкти, що мають до 5 оригінальних елементів перевірки на патентоспроможність;
- **2 категорія** – об’єкти, що мають 5–7 оригінальних елементів перевірки на патентоспроможність;
- **3 категорія** – об’єкти, що мають понад 7 оригінальних елементів перевірки на патентоспроможність.

6.13. Базові нормативи трудомісткості оформлення заявки на промисловий зразок за категорією складності об’єкта заявки наведені у табл. 28.

Таблиця 28

Базові нормативи трудомісткості оформлення заявки на промисловий зразок

Назва робіт	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.заяв}$ люд.-міс., за категорією складності об’єкта								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	на один об’єкт			на два об’єкти			понад два об’єкти		
Попередня оцінка наявності ознак промислового зразка в об’єкті заявки та аналіз вихідних матеріалів	0,5	0,65	0,75	0,7	0,75	0,85	0,85	0,95	1,0
Операції з оформлення заявки на промисловий зразок:									
– здійснення патентно-інформаційного дослідження;	0,4	0,45	0,6	0,5	0,6	0,75	0,7	0,8	0,85
– оформлення тексту опису промислового зразка і заяви;	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,75
– підготування та оформлення комплекту супровідних заявочних матеріалів (фото, креслення, малюнки);	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
– діловодство	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
УСЬОГО	1,75	1,9	2,05	1,95	2,05	2,2	2,35	2,45	2,55
Патентна консультація	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35
Поглиблений патентний пошук	1,25	1,5	1,6	1,5	1,7	1,8	1,7	2,0	2,25
УСЬОГО	1,5	1,8	1,9	1,8	2,0	2,1	2,02	2,35	2,6

7. НОРМАТИВИ ТРУДОМІСТКОСТІ ВИКОНАННЯ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

7.1. Складність об’єктів дизайн-ергономічної експертизи конструкторської документації та промислових виробів поділяється на такі категорії:

– **1 категорія** – технічно прості вироби, що не мають газо- та електронагрівальних пристроїв, механічних і електричних приладів, електроніки;

– **2 категорія** – технічно складні вироби, що мають газо- та (або) електронагрівальні і електронні пристрої, механічні (або) електричні приводи, засоби телемеханіки, радіоелектроніки та обчислювальної техніки;

– **3 категорія** – комплекс або комплект виробів, об’єднаних функціональним призначенням. Трудомісткість експертизи в цьому разі розраховується за окремою калькуляцією або за формулою (1) – див. розділ 7, де $K_{подіб} = 0,4–0,8$.

7.2 За необхідності проведення випробувань виробів у процесі виконання експертизи, трудомісткість робіт визначається за окремою калькуляцією.

7.3 Трудомісткість виконання повторної експертизи визначається залежно від категорії складності виробу з коефіцієнтом $K_{пов} = 0,4–0,6$.

7.4 Під час виконання експертизи промислових виробів підвищеної складності (що поставляються на експорт, унікальних) трудомісткість визначається з поправним коефіцієнтом $K_c = 1,3$.

7.5 Базові нормативи трудомісткості виконання дизайн-ергономічної експертизи промислових виробів за категорією складності наведені у табл. 29.

Таблиця 29

Базові нормативи трудомісткості виконання дизайн-ергономічної експертизи промислових виробів

Вид експертизи	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.екс.вир.}$ люд.-міс., за категорією складності	
	1	2
1	2	3
Оцінювання естетичного або ергономічного рівня якості	0,3	0,4

Закінчення таблиці 29

1	2	3
Оцінювання дизайн-ергономічного рівня якості	0,4	0,6
Порівняльне дизайн-ергономічне оцінювання	0,5	0,7

7.6 Базові нормативи трудомісткості виконання дизайн-ергономічної експертизи конструкторської документації наведені у табл. 30.

Таблиця 30

**Базові нормативи трудомісткості виконання
дизайн-ергономічної експертизи конструкторської документації**

Стадія (етап) розроблення КД	Базовий норматив трудомісткості, $T_{б.ек.к.д.}$ люд.-міс., за категорією складності	
	1	2
ТЗ	0,05	0,10
стадія «П»	0,15	0,30
«Е»	0,20	0,35
«Т»	0,15	0,30
«О»	0,25	0,45
«зразок»	0,20	0,40

Додаток 2

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ СТАНДАРТІВ З ДИЗАЙНУ ТА ЕРГОНОМІКИ

Чинна нормативна документація*

ДСТУ 2325–93 Шум. Терміни та визначення.

ДСТУ 2502–94 Індикатори знакосинтезувальні. Терміни, визначення та літерні позначення.

ДСТУ 2867–94 Шум. Методи оцінювання виробничого шумового навантаження. Загальні вимоги.

ДСТУ 3158–95 Засоби малої механізації для сільськогосподарського виробництва. Загальні вимоги безпеки.

ДСТУ 3237–95 Кольори сигнальні та знаки пожежної безпеки в суднобудуванні. Загальні положення.

ДСТУ 3271–95 Індикатори відображення видової інформації бортові. Терміни та визначення.

ДСТУ 3273–95 Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги.

ДСТУ 2293–99 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять.

ДСТУ 3899–99 Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення.

ДСТУ 3943–2000 Дизайн і ергономіка. Склад, виклад та зміст документації.

ДСТУ 3944–2000 Дизайн і ергономіка. Правила виконання дизайн-ергономічних робіт під час розроблення та поставлення продукції на виробництво.

ДСТУ 3963–2000 Дизайн і ергономіка. Класифікація і номенклатура дизайнерських та ергономічних показників якості побутових машин та приладів.

ДСТУ 4055–2001 Дизайн і ергономіка. Номенклатура дизайнерських та ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення.

* За потреби ці стандарти можна придбати за адресою: 03115, Київ, вул. Святошинська, 2, ДП «УкрНДНЦ проблем стандартизації, сертифікації та якості». Фонд стандартів. Тел. (044) 450-06-82, факс (044) 452-69-07

ДСТУ 4113–2001 Апаратура оброблення інформації. Вимоги безпеки та методи випробувань (IEC60950:1999, MOD).

ДСТУ 7238:2001 Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація.

ДСТУ 4133–2002 Насоси відцентрові загальнопромислового застосування. Вимоги безпеки (EN809:1998, NEQ).

ДСТУ 4513:2006 Асортимент колірний і стандартні зразки кольору матеріалів і фарб. Порядок розроблення, атестації, узгодження і затвердження.

ДСТУ 6005:2008 Знаки графічні для навчальних закладів. Загальні положення.

ДСТУ 7233:2011 Дизайн і ергономіка. Основні положення.

ДСТУ 7234:2011 Дизайн і ергономіка. Обладнання виробниче. Загальні вимоги дизайну та ергономіки.

ДСТУ 7245:2011 Дизайн і ергономіка. Кодування зорової інформації. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ 7246:2011 Дизайн і ергономіка. Сигналізатори звукові немовних повідомлень. Загальні вимоги ергономіки.

ДСТУ 7247:2011 Дизайн і ергономіка. Експертиза якості промислової продукції. Основні положення.

ДСТУ 7248:2011 Дизайн і ергономіка. Маховики керування і штурвали. Загальні вимоги ергономіки.

ДСТУ 7249:2011 Дизайн і ергономіка. Важелі керування. Загальні вимоги ергономіки.

ДСТУ 7250:2011 Дизайн і ергономіка. Мнемосхеми. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ 7251:2011 Дизайн і ергономіка. Вимоги з дизайну та ергономіки. Номенклатура і порядок вибору.

ДСТУ 7252:2011 Дизайн і ергономіка. Зал і кабіни операторів. Взаємне розміщення робочих місць. Загальні вимоги ергономіки.

ДСТУ ГОСТ 31296.1:2007 (ИСО 1996–1:2003) Шум. Опис, вимірювання і оцінка шуму на місцевості. Частина 1. Основні величини і процедури оцінювання (ГОСТ 31296.1–2005 (ИСО 1996–1: 2003), IDT; ISO 1996–1:2003, MOD).

ДСТУ ГОСТ 24505:2008 Устройства программного управления. Символы на пультах управления.

ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

ДСТУ ГОСТ 12.4.094:2008 ССБТ. Метод определения динамических характеристик тела человека при воздействии вибрации.

ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

ДСТУ ГОСТ ИСО 8995:2003 Принципи зорової ергономіки. Освітлення робочих систем усередині приміщень (ГОСТ ИСО 8995–2002, IDT).

ДСТУ ГОСТ ЕН 1837:2003 Безпечність машин. Внутрішнє освітлення машин (ГОСТ ЕН 1837–2002, IDT).

СОУ МПП 13.180–291–2009 Методика визначення трудомісткості дизайн-ергономічних робіт.

ДСТУ ISO 780–2001 Пакування. Графічне маркування щодо поводження з товарами (ISO 780:1997, IDT).

ДСТУ ISO 9241–3–2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відеотерміналів (ISO 9241–3: 1992, IDT).

ДСТУ ISO 9241–10–2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 10. Принципи діалогу (ISO 9241–10:1996, IDT).

ДСТУ ISO 7250:2002 Основні розміри людського тіла, застосовні для інженерного проектування (ISO 7250:1996, IDT).

ДСТУ ISO 9241–1:2003 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 1. Загальні положення (ISO 9241–1:1997, IDT).

ДСТУ ISO 2631–1:2004 Вібрація та удар механічні. Оцінка впливу загальної вібрації на людину. Частина 1. Загальні вимоги (ISO 2631–1:1997, IDT).

ДСТУ ISO 2631–2:2004 Вібрація та удар механічні. Оцінювання впливу загальної вібрації на людину. Частина 2. Вібрація в будівлях (від 1 Гц до 80 Гц) (ISO 2631–2:2003, IDT).

ДСТУ ISO 7000:2004 Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT).

ДСТУ ISO 9241–2:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 2. Настанова щодо встановлення вимог до завдань (ISO 9241–2:1992, IDT).

ДСТУ ISO 9241–5:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 5. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози (ISO 9241–5:1998, IDT).

ДСТУ ISO 9241–6:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відео-терміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища (ISO 9241–6:1999, IDT).

ДСТУ ISO 9241–7:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відео-терміналами в офісі. Частина 7. Вимоги до дисплеїв з відбитками (ISO 9241–7:1998, IDT).

ДСТУ ISO 9241–9:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 9. Вимоги до неклаватурних пристроїв уведення (ISO 9241–9:1998, IDT).

ДСТУ ISO 14122–1:2004 Безпечність машин. Стационарні засоби доступу до машин. Частина 1. Вибір зафіксованих засобів доступу між двома рівнями (ISO 14122–1:2001, IDT).

ДСТУ ISO 14122–3:2004 Безпечність машин. Стационарні засоби доступу до машин. Частина 3. Сходи, драбини зі східцями й перила (ISO 14122–3:2001, IDT).

ДСТУ ISO 3864–1:2005 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 1. Принципи проектування знаків безпеки для робочих місць та місць громадського призначення (ISO 3864–1:2002, IDT).

ДСТУ ISO 8727:2005 Вібрація та удар механічні. Вплив на людину. Біодинамічні системи координат (ISO 8727:1997, IDT).

ДСТУ ISO 9996:2005 Вібрація та удар механічні. Порушення діяльності та працездатності людини. Класифікація (ISO 9996:1996, IDT).

ДСТУ ISO 10068:2005 Вібрація та удар механічні. Вільний механічний імпеданс системи «кисть-рука» людини в точці збудження (ISO 10068:1998, IDT).

ДСТУ ISO 11690–1:2005 Акустика. Практичні рекомендації щодо проектування малошумних робочих місць, обладнаних механізмами. Частина 1. Стратегія керування шумом (ISO 11690–1:1996, IDT).

ДСТУ ISO 11690–2:2005 Акустика. Практичні рекомендації щодо проектування малошумних робочих місць, обладнаних механізмами. Частина 2. Заходи щодо керування шумом (ISO 11690–2:1996, IDT).

ДСТУ ISO 14159:2005 Безпечність машин. Вимоги гігієни до конструкції машин (ISO 14159:2002, IDT).

ДСТУ ISO 80416–2:2005 Основні принципи створення графічних символів, що використовують на обладнанні. Частина 2. Форма й використання стрілок (ISO 80416–2:2001, IDT).

ДСТУ ISO 2972:2006 Числове програмне керування верстатами. Графічні символи. (ISO 2972:1979, IDT).

ДСТУ ISO 3719:2006 Механічна вібрація. Символи для балансувальних машин і приладів (ISO 3719:1994, IDT).

ДСТУ ISO 7001:2006 Графічні символи громадського призначення (ISO 7001:1990, IDT).

ДСТУ ISO 9241–8:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 8. Вимоги до відображуваних кольорів (ISO 9241–8:1997, IDT).

ДСТУ ISO 9241–11:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 11. Настанови щодо прийнятності у використанні (ISO 9241–11:1998, IDT).

ДСТУ ISO 13406–2:2006 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами з плоским екраном. Частина 2. Ергономічні вимоги до дисплеїв з плоским екраном (ISO 13406–2:2001, IDT).

ДСТУ ISO 13855:2006 Безпечність машин. Розміщення захисного обладнання залежно від швидкостей переміщення частин людського тіла (ISO 13855:2002, IDT).

ДСТУ ISO 14122–2:2006 Безпечність машин. Стационарні засоби доступу до машин. Частина 2. Платформи робочі й проходи (ISO 14122–2:2001, IDT).

ДСТУ ISO 14122–4:2006 Безпечність машин. Стационарні засоби доступу до машин. Частина 4. Драбини зафіксовані (ISO 14122–4:2004, IDT).

ДСТУ ISO 5805:2007 Вібрація та удар механічні. Вплив на людину. Словник термінів (ISO 5805:1997, IDT).

ДСТУ ISO 11399:2007 Ергономіка теплового середовища. Основні положення і застосування відповідних стандартів (ISO 11399:1995, IDT).

ДСТУ ISO 9186–1:2008 Символи графічні. Частина 1. Методи випробування на зрозумілість (ISO 9186–1:2007, IDT).

ДСТУ ISO 11428:2008 Ергономіка. Сигнали небезпеки візуальні. Загальні вимоги, проектування та випробування (ISO 11428:1996, IDT).

ДСТУ ISO 11690–3:2008 Акустика. Практичні рекомендації щодо проектування малошумних робочих місць, обладнаних механізмами. Частина 3. Поширювання звуку та прогнозування шуму в робочих приміщеннях (ISO/TR11690–3:1997, IDT).

ДСТУ ISO 7010:2009 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Знаки безпеки, використовувані на робочих місцях і в місцях громадської призначеності (ISO 7010:2003, IDT).

ДСТУ ISO 11064–1:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 1. Принципи проектування (ISO 11064–1:2000, IDT).

ДСТУ ISO 11064–4:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 4. Компонування та розміри автоматизованих робочих місць (ISO 11064–4:2000, IDT).

ДСТУ ISO 11226:2009 Ергономіка. Оцінювання статичних робочих поз (ISO 11226:2000, IDT).

ДСТУ ISO 11228–1:2009 Ергономіка. Ручне переміщення. Частина 1. Підймання і переносування (ISO 11228–1:2003, IDT).

ДСТУ ISO 3864–2:2010 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 2. Принципи проектування етикеток безпечності продукції (ISO 3864–2:2004, IDT).

ДСТУ ISO 9241–3/Зм.1 Ергономічні вимоги до роботи з відео-терміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відеотерміналів. Зміна 1 (ISO 9241–3:1992/Adm.1:2000, IDT).

ДСТУ ISO/TS15077:2005 Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори і самохідні машини. Органи керування. Зусилля приведення в дію, переміщення, розташування та способи приведення в дію (ISO/TS 15077:2002, IDT).

ДСТУ ISO/TR 7239:2008 Символи графічні громадської призначеності. Розроблення та принципи застосування (ISO/TR 7239:1984, IDT).

ДСТУ-ЗТ ISO/TR 10488:2009 Графічні символи зі стрілками. Огляд (ISO/TR 10488:1991, IDT).

ДСТУ ISO/IEC 13251:2008 Сукупність графічних символів для офісного устаткування. (ISO/IEC 13251:2004, IDT).

ДСТУ EN 894–3:2000 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування (EN 894–3:2000, IDT).

ДСТУ EN 292–1–2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (EN 292–1:1991, IDT).

ДСТУ EN 292–2–2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови (EN 292–2:1991+A1:1995, IDT).

ДСТУ EN 294–2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками (EN 294:1992, IDT).

ДСТУ EN 457–2001 Безпечність машин. Звукові сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування (EN 457:1992, IDT).

ДСТУ EN 547–1–2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах (EN 547–1:1996, IDT).

ДСТУ EN 547–2–2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначення розмірів отворів для доступу (EN 547–2:1996, IDT).

ДСТУ EN 547–3–2001 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні дані (EN 547–3:1996, IDT).

ДСТУ EN 563–2001 Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температур гарячих поверхонь (EN 563:1994, IDT).

ДСТУ EN 574–2001 Безпечність машин. Пристрої дворучного керування. Функційні аспекти та принципи проектування (EN 574:1996, IDT).

ДСТУ EN 614–1–2001 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи (EN 614–1:1995, IDT).

ДСТУ prEN 614–2–2002 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 2. Взаємозв'язок між проектуванням машин і робочих завдань (prEN 614–2:2000, IDT).

ДСТУ EN 842–2001 Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування (EN 842:1996, IDT).

ДСТУ EN 894–1–2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування (EN 894–1:1997, IDT).

ДСТУ EN 894-2-2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 2. Індикатори (EN 894-2:1997, IDT).

ДСТУ EN 981-2001 Безпечність машин. Система звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередження (EN 981:1996, IDT).

ДСТУ EN 349-2002 Безпечність машин. Мінімальні проміжки, щоб уникнути здавлювання частин людського тіла (EN 349:1993, IDT).

ДСТУ EN 13202:2002 Ергономіка теплового середовища. Температури гарячих поверхонь, доступних для дотику. Посібник з установлення граничних значень температур поверхонь в стандартах на продукцію з використанням ДСТУ EN 563-2001 (EN 13202:2000, IDT).

ДСТУ EN 418:2003 Безпечність машин. Пристрої аварійної зупинки. Функціонування і принципи проектування (EN 418:1992, IDT).

ДСТУ EN 470-1:2003 Одяг захисний, що його використовують під час зварювання та інших високотемпературних процесів. Частина 1. Загальні вимоги.

ДСТУ EN 626-1-2003 Безпечність машин. Зниження ризику для здоров'я, спричинюваного небезпечними речовинами, що їх виділяють машини. Частина 1. Принципи і технічні вимоги для виробників машин (EN 626-1:1994, IDT).

ДСТУ EN 626-2-2003 Безпечність машин. Зниження ризику для здоров'я, спричинюваного небезпечними речовинами, що їх виділяють машини. Частина 2. Методологія визначання порядку перевірки (EN 626-2:1996, IDT).

ДСТУ EN 811:2003 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон ногами (EN 811:1996, IDT).

ДСТУ EN 894-3:2003 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Частина 3. Органи керування (EN 894-3:2000, IDT).

ДСТУ EN 953:2003 Безпечність машин. Огорожі, загальні вимоги до проектування і конструювання нерухомих та рухомих огорож (EN 953:1997, IDT).

ДСТУ EN 954-1:2003 Безпечність машин. Елементи безпечності систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування (EN 954-1:1996, IDT).

ДСТУ EN 1037:2003 Безпечність машин. Запобігання несподіваному пуску (EN 1037:1995, IDT).

ДСТУ EN 1050:2003 Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику (EN 1050:1996, IDT).

ДСТУ EN 1088:2003 Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування і вибирання (EN 1088:1995, IDT).

ДСТУ EN 132:2004 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Терміни та піктограми.

ДСТУ EN 352-4:2004 Засоби індивідуального захисту органів слуху. Вимоги безпеки і випробування. Частина 4. Звукозалежні протишумові навушники (EN 352-4:2001, IDT).

ДСТУ EN 775:2005 Роботи промислові. Безпека (EN 775:1992, IDT).

ДСТУ EN 1005-1:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 1. Терміни та визначення (EN 1005-1:2001, IDT).

ДСТУ EN 1005-2:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин (EN 1005-2:2003, IDT).

ДСТУ EN 1005-3:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 3. Рекомендовані обмеження зусиль під час роботи з машинами (EN 1005-3:2002, IDT).

ДСТУ EN 1093-1:2005 Безпечність машин. Оцінювання вмісту в повітрі шкідливих речовин. Частина 1. Вибирання методу контролювання (EN 1093-1:1998, IDT).

ДСТУ EN 14253:2005 Вібрація механічна. Вимірювання та обчислювання впливу на здоров'я загальної виробничої вібрації. Практична настанова (EN 14253:2003, IDT).

ДСТУ EN 1837:2009 Безпечність машин. Вмонтоване освітлення (EN 1837:1999 + A1:2009, IDT).

ДСТУ EN 14434:2009 Дошки класні для навчальних закладів. Ергономічні, технічні вимоги і вимоги щодо безпеки та методи випробування (EN ISO 14434:2004).

ДСТУ EN ISO 10075-2:2004 Ергономічні принципи визначення психічної робочої навантаги. Частина 2. Принципи проектування (ISO 10075-2:2000, IDT).

ДСТУ EN ISO 5349–1:2005 Вібрація механічна. Вимірювання та оцінювання впливу на людину локальної вібрації. Частина 1. Загальні вимоги (EN ISO 5349–1:2001, IDT).

ДСТУ EN ISO 5349–2:2005 Вібрація механічна. Вимірювання та оцінювання впливу на людину локальної вібрації. Частина 2. Практична настанова з вимірювання на робочому місці (EN ISO 5349–2:2001, IDT).

ДСТУ EN ISO 6385:2005 Ергономічне проектування робочих систем. Основні принципи (EN ISO 6385:2004, IDT).

ДСТУ EN ISO 9886:2005 Ергономіка. Оцінювання теплового навантаження за допомогою фізіологічних вимірювань (EN ISO 9886:2004, IDT).

ДСТУ EN ISO 10551:2006 Ергономіка теплового середовища. Оцінювання впливу теплового середовища з використанням шкал суб'єктивного оцінювання (EN ISO 10551:2001, IDT).

ДСТУ EN ISO 13407:2007 Людиноцентричні процеси проектування діалогових систем (EN ISO 13407:1999, IDT).

ДСТУ EN ISO 14915–1:2009 Ергономіка програмного забезпечення для мульти-медійних інтерфейсів користувача. Частина 1. Принципи проектування та структура (EN ISO 14915–1:2002, IDT).

ДСТУ ІЕС 61310–1–2001 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильних сигналів (ІЕС 61310–1:1995, IDT).

ДСТУ ІЕС 61310–2–2001 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 2. Вимоги до маркування (ІЕС 61310–2:1995, IDT).

ДСТУ ІЕС 60073:2005 Основні принципи та правила з безпеки щодо інтерфейсу «людина-машина», маркування та позначання. Принципи кодування індикаторів та органів керування (ІЕС 60073:2002, IDT).

ДСТУ ІЕС/TR 60668:2005 Розміри фронтальних частин приладів вимірювання та керування в промислових процесах і вирізів у панелях для їх розташування.

ДСТУ ІЕС 61140:2005 Захист проти ураження електричним струмом. Загальні аспекти щодо установок та обладнання.

ДСТУ ІЕС 80416–1:2005 Основні принципи створення графічних символів, використовуваних на обладнанні. Частина 1. Створення оригіналів символів (ІЕС 80416–1:2001, IDT).

ДСТУ ІЕС 60745–1:2010 Інструмент ручний електромеханічний. Безпека. Частина 1. Загальні вимоги.

ДСТУ ІЕС 60335–2–40:2010 Прилади побутові та аналогічні електричні. Безпека. Частина 2–40. Додаткові вимоги до електричних теплових насосів, кондиціонерів повітря та вологопоглиначів.

ДСТУ 7298:2013 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання естетичного рівня якості промислової продукції.

ДСТУ 7299:2013 Дизайн і ергономіка. Робоче місце оператора. Взаємне розташування елементів робочого місця. Загальні вимоги ергономіки.

ДСТУ 7390:2013 Дизайн і ергономіка. Вимикачі й перемикачі поворотні. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ 7895:2015 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання ергономічного рівня якості промислової продукції.

ДСТУ 7896:2015 Дизайн і ергономіка. Правила оцінювання функційного рівня якості промислової продукції.

ДСТУ 7920:2015 Знаки графічні для медичних закладів. Загальні положення.

ДСТУ 7950:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце при виконанні робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ 7951:2015 Дизайн і ергономіка. Крісло оператора. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ 7952:2015 Дизайн і ергономіка. Пристрої відлікові візуальних індикаторів. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ EN 894–4:2016 (EN 894–4:2010, IDT) Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 4. Компонування та розміщення.

ДСТУ EN 1005–4:2016 (EN 1005–4:2005 +A1:2008, IDT) Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 4. Оцінювання робочих поз і рухів відносно машин.

ДСТУ EN ISO 13857:16 (EN ISO 13857:2008, IDT) Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон верхніми і нижніми кінцівками.

ДСТУ EN ISO 7731:2016 (EN ISO 7731:2008, IDT) Ергономіка. Сигнали безпеки для громадських робочих місць. Слухові сигнали безпеки.

ДСТУ EN ISO 15536-1:2016 (EN ISO 15536-1:2008, IDT) Ергономіка. Комп'ютерні манекени і шаблони тіла. Частина 1. Загальні вимоги.

ДСТУ EN 61310-3:2016 (EN 61310-3:2008, IDT) Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 3. Вимоги до розташування та роботи органів керування.

ДСТУ 8689:2016 Дизайн і ергономіка. Вимикачі й перемикачі типу «тумблер». Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ 8690:2016 Дизайн і ергономіка. Органи керування виробничим устаткуванням. Загальні ергономічні вимоги.

ДСТУ EN ISO 10075-3:2017 (EN ISO 10075-3:2004, IDT; ISO 10075-3:2004, IDT) Ергономічні принципи визначення психічної робочої навантаги. Частина 3. Принципи і вимоги, що стосуються методів вимірювання та оцінювання розумового навантаження.

ДСТУ EN ISO 11064-3:2017 (EN ISO 11064-3:1999; AC:2002, IDT; ISO 11064-3:1999; Cor.1:2002, IDT) Проектування центрів керування ергономічне. Частина 3. Планування приміщення керування.

ДСТУ EN ISO 11064-5:2017 (EN ISO 11064-5:2008, IDT; ISO 11064-5:2008, IDT) Проектування центрів керування ергономічне. Частина 5. Індикатори та органи керування.

ДСТУ EN ISO 11064-7:2017 (EN ISO 11064-7:2006, IDT) Проектування центрів керування ергономічне. Частина 7. Принципи оцінювання центрів керування.

ДСТУ EN 1005-5:2017 (EN 1005-5:2007, IDT) Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 5. Оцінювання ризику повторюваного переміщення вантажів з високою частотою.

ДСТУ EN 13921:2017 (EN 13921:2007, IDT) Засоби індивідуального захисту. Ергономічні принципи.

ДСТУ EN 894-3:2017 (EN 894-3:2000+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування.

ДСТУ EN 61310-1:2017 (EN 61310-1:2008, IDT) Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильних сигналів.

ДСТУ EN 61310-2:2017 (EN 61310-2:2008, IDT) Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 2. Вимоги до маркування.

ДСТУ EN 547-1:2018 (EN 547-1:1996+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах.

ДСТУ EN 547-2:2018 (EN 547-2:1996+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначення розмірів отворів для доступу.

ДСТУ EN 547-3:2018 (EN 547-3:1996+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні дані.

ДСТУ EN 842:2018 (EN 842:1996+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування.

ДСТУ EN 894-1:2018 (EN 894-1:1997+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування.

ДСТУ EN 894-2:2018 (EN 894-2:1997+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 2. Індикатори.

ДСТУ EN 1005-1:2017 (EN 1005-1:2001+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 1. Терміни та визначення.

ДСТУ EN 1005-2:2017 (EN 1005-2:2003+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин.

ДСТУ EN 1005-3:2017 (EN 1005-3:2002+A1:2008, IDT) Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 3. Рекомендовані обмеження зусиль під час роботи з машинами.

ДСТУ EN ISO 9994:2018 (EN ISO 9994:2006; A1:2008, IDT) Запальнички. Вимоги щодо безпеки (ISO 9994:2005).

ДСТУ EN ISO 14122-1:2018 (EN ISO 14122-1:2016, IDT; ISO 14122-1:2016, IDT) Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 1. Вибір фіксованих засобів доступу між двома рівнями.

ДСТУ EN ISO 14122-2:2018 (EN ISO 14122-2:2016, IDT; ISO 14122-2:2016, IDT) Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 2. Платформи робочі й проходи.

ДСТУ EN ISO 14122-3:2018 (EN ISO 14122-3:2016, IDT; ISO 14122-3:2016, IDT) Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 3. Сходи, драбини зі східцями й перила.

ДСТУ EN ISO 14122-4:2018 (EN ISO 14122-4:2016, IDT; ISO 14122-1:2016, IDT) Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 4. Драбини зафіксовані.

ДСТУ EN ISO 14738:2018 (EN ISO 14738:2008, IDT; ISO 14738:2002; Cor.1:2003; Cor.2:2005, IDT) Безпечність машин. Антропометричні вимоги до проектування автоматизованих робочих місць на машинах.

ДСТУ EN ISO 6385:2018 (EN ISO 6385:2016, IDT; ISO 6385:2016, IDT) Ергономічні принципи проектування робочих систем.

Документація, що перебуває у процесі державної реєстрації

Проект ДСТУ «Дизайн і ергономіка. Комплекси безпілотних повітряних суден. Номенклатура показників якості».

Проект ДСТУ «Дизайн і ергономіка. Робочі місця дистанційних пілотів безпілотних повітряних суден. Номенклатура показників якості».

ОСНОВНІ СКОРОЧЕННЯ

ДЕД –	дизайн-ергономічна документація (дизайн-ергономічний документ);
ДЕЗ –	дизайн-ергономічне забезпечення;
ДЕП –	дизайн-ергономічний проект (дизайн-ергономічне проектування);
ДЕР –	дизайн-ергономічні роботи (робота);
ДКР –	дослідно-конструкторська робота;
ДТР –	дослідно-технологічна робота;
ЕД –	експлуатаційна документація;
ЄСКД –	єдина система конструкторської документації;
ЄС –	Європейський Союз;
ЗВІ –	засіб візуальної інформації;
КД –	конструкторська документація;
МС –	міжнародний стандарт;
НД –	нормативний документ;
НТР –	науково-технічна рада;
ОК –	орган керування;
ПДЕД –	проектна дизайн-ергономічна документація;
ПЗ –	пояснювальна записка;
ПМС –	проект міжнародного стандарту;
РГ –	робоча група з розроблення стандарту;
РМ –	робоче місце;
СВІ –	система візуальної інформації;
СЛМ –	система «людина-машина»;
СЛТС –	система «людина-техніка-середовище»;
СОУ –	стандарт організації України;
ССБП –	система стандартів безпеки праці;
ТЗ –	технічне завдання;
ТК –	технічний комітет зі стандартизації;
ТР –	технічна рада;
ТСД –	товаросупровідна документація;

ЦКП –	цільова комплексна програма;
CEN –	Європейська комісія з стандартизації;
CENELEC –	Європейський комітет з електротехнічної стандартизації;
DIN –	Німецький інститут зі стандартизації;
EFTA –	Європейська асоціація вільної торгівлі;
EN –	європейський стандарт;
IEC –	Міжнародна електротехнічна комісія;
ISO –	Міжнародна організація зі стандартизації.

СВІРКО Володимир Олександрович

Директор Українського науково-дослідного інституту дизайну та ергономіки, голова Технічного комітету стандартизації «Дизайн та ергономіка» (ТК 121), заслужений працівник культури України, кандидат психологічних наук. Автор та співавтор понад 170 наукових праць, 26 патентів на промисловий зразок. Керівник розробки і реалізації концепцій формування та розвитку національного дизайну (2001-2005 рр. та 2008-2012 рр.), програми комплексної стандартизації в галузі дизайну та ергономіки, національних стандартів серії «Дизайн і ергономіка», більш ніж 80 інших дизайн-ергономічних нормативів. Наукові інтереси: ергодизайн; організація та нормативне забезпечення дизайн-ергономічної діяльності.



РУБЦОВ Анатолій Львович



Головний дизайнер проектів Українського науково-дослідного інституту дизайну та ергономіки. Має великий досвід роботи у сфері промислового дизайну. Автор понад 50-ти патентів на промисловий зразок. Діапазон його дизайнерських розробок – від дитячої коляски до роторного екскаватора. Основні наукові роботи присвячені питанням становлення ергодизайну, стандартизації в сфері дизайну та ергономіки. Має понад 50-ти наукових публікацій. Розроблювач національних стандартів серії «Дизайн і ергономіка», понад 70-ти інших національних стандартів, зокрема «Державний прапор України. Загальні технічні умови» та «Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення». Вчений секретар Технічного комітету стандартизації «Дизайн та ергономіка» (ТК 121).

ЧЕМАКІНА Октябринна Володимирівна

Декан факультету архітектури, будівництва та дизайну Національного авіаційного університету, відмінник освіти України, кандидат архітектури, доцент. Автор та співавтор понад 130 наукових і науково-методичних праць. Керівник наукових досліджень і проектних розробок з містобудування, дизайну міського середовища, ландшафтного дизайну, дизайну транспортних споруд і комплексів. Наукові інтереси: ергономічний дизайн, ландшафтний дизайн, предметно-просторова організація транспортних комплексів.



КУЗЬМІН Олег Володимирович



Доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції факультету готельно-ресторанного та туристичного бізнесу Національного університету харчових технологій, кандидат технічних наук. Автор та співавтор понад 240 наукових і науково-методичних праць, серед яких 6 монографій в Україні, 8 колективних монографій за кордоном, 3 навчальних посібника, 80 статей, 4 патенти на винахід та 30 патентів на корисну модель. Наукові інтереси: технічний рівень обладнання, інжиніринг закладів ресторанного господарства, інженерне обладнання будівель.

НОТАТКИ

НОТАТКИ

НОТАТКИ

Науково-методичне видання

**СВІРКО Володимир Олександрович
РУБЦОВ Анатолій Львович
ЧЕМАКІНА Октябрина Володимирівна
КУЗЬМІН Олег Володимирович**

СТАНДАРТИЗАЦІЯ В ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник

В авторській редакції

Верстка – І.І. Стратій

Підписано до друку 15.01.2020 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Ум. друк. арк. 13,49. Наклад 300. Замовлення № 1202-202.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавництво та друк: «ОЛДІ-ПЛЮС»
вул. Паровозна, 46-А, м. Херсон, 73034
Свідоцтво ДК № 6532 від 13.12.2018 р.

Тел.: +38 (0552) 399-580, +38 (098) 559-45-45,
+38 (095) 559-45-45, +38 (093) 559-45-45
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021
E-mail: office@oldiplus.com