

М. Ф. Бабаков, В. І. Пономарьов

**ТЕОРЕТИЧНІ І ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНІ
ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ
І ТЕХНОЛОГІЇ
РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ.
ТЕРМІНИ ТА ОЗНАЧЕННЯ
Довідковий посібник**

1994

621.396
512

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
Харківський авіаційний інститут ім. М.Є. Жуковського

М.Ф. БАБАКОВ , В.І. ПОНОМАРЬОВ

ТЕОРЕТИЧНІ І ЗАГАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ
І ТЕХНОЛОГІЇ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ.

ТЕРМІНИ ТА ОЗНАЧЕННЯ

Довідковий посібник

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
БІБЛІОТЕКА**
Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є.Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Научно-техническая
библиотека
"ХАИ"



mt0067072

УДК 621.396.6.001.66(035)

Теоретичні і загально-технічні основи конструювання і технології радіоелектронних засобів. Основні терміни та означення /М. Ф. Бабаков, В. І. Пономарьов. - Довідковий посібник. - Харків: Харк. авіац. ін-т.-93 с.

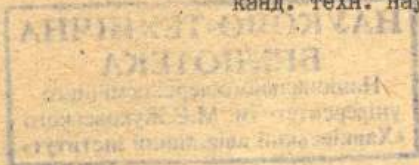
Наведено основні систематизовані поняття та означення, що стосуються радіоелектронних засобів та їх розукручення, управління якістю, зовнішніх діючих факторів, системного підходу до проектування, виготовлення та експлуатації, методів опису та дослідження, забезпечення якості та надійності на всіх етапах життєвого циклу виробів. Терміни подано українською та російською мовами і відповідають діючим стандартам та сучасній науково-технічній фразеології.

Призначено для використання при самостійному вивченні ряду курсів і виконанні курсових та дипломних проектів.

Для студентів радіотехнічного факультету.

Бібліогр.: 11 назв

Рецензенти: д-р техн. наук, проф. Г.П. Кульомін,
канд. техн. наук, доц. В.М. Світенко



ВСТУП

Радіоелектронні засоби, що являють собою вироби, в основі функціонування яких лежать принципи радіоелектроніки, складають широкий клас технічних засобів. Вони конкретизуються у вигляді радіоелектронних систем, комплексів, пристроїв та функціональних вузлів. Їх характерною особливістю є те, що вони вирішують (чи за їх допомогою вирішуються) технічні задачі на основі передачі, приймання та перетворення інформації, переносниками якої є дискретні та аналогові сигнали в діапазоні частот від інфранизьких (долі герца) до надзвичайно високих (майже до оптичних).

Як різновид промислової продукції радіоелектронні засоби призначені для застосування у сферах виробництва, експлуатації або споживання. Для цього вони повинні мати певні рівні якості (сукупність властивостей), що зумовлюють здатність продукції задовольняти певні потреби у відповідності до її призначення. Забезпечення певного рівня якості продукції на всіх етапах її життєвого циклу — головна задача розробників, виготовників та експлуатувачів.

Сучасний підхід до забезпечення якості продукції передбачає використання системного підходу в конструванні, технології та експлуатації при широкому залученні ймовірно-статистичних методів опису та досліджень, методів фізичного та математичного моделювання.

Для експериментального підтвердження якості продукції повинні застосовуватися сучасні методи контролю, випробувань та технічного діагностування.

1. РАДІОЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ТА ЇХ РОЗУКРУПНЕННЯ

- Радіоелектронний засіб (РЕЗ)
(Радиоэлектронное средство (РЭС))
- Виріб та його складові частини, в основу функціонування яких покладено принципи радіоелектроніки
- Радіоелектронна система (РЕС)
(Радиоэлектронная система (РЭС))
- Радіоелектронний засіб, що являє собою сукупність функціонально взаємодіючих автономних радіоелектронних комплексів та пристроїв, які утворюють цілісну єдність, що має властивість перебудови структури з метою раціонального вибору та використання складових засобів при вирішенні технічних задач
- Примітки: 1. До складу РЕС можуть входити механічні, електромеханічні та інші засоби, без яких неможлива її експлуатація.
2. В залежності від складності технічних задач, що вирішуються, РЕС може бути автономною частиною іншої РЕС або сукупності систем
- Радіоелектронний комплекс (РЕК)
(Радиоэлектронный комплекс (РЭК))
- Радіоелектронний засіб, що являє собою сукупність функціонально зв'язаних радіоелектронних пристроїв, які мають властивість перебудови структури з метою збереження працездатності та призначені для вирішення технічних задач
- Примітки: 1. До складу РЕК можуть входити механічні, електромеханічні та інші засоби, без яких неможлива його експлуатація.
2. В залежності від складності задач, що вирішуються, РЕК може бути автономною частиною іншого комплексу.
- Радіоелектронний пристрій (РЕП)
(Радиоэлектронное устройство (РЭУ))
- Радіоелектронний засіб, що являє собою функціонально зв'язану складальну одиницю, яка виконана на несучій конструкції і реалізує функції(ю) передачі, приймання, черетворення інформації або технічну задачу на їх основі
- Примітка. В залежності від складності технічної задачі РЕП може бути складовою частиною іншого РЕП

Радіоелектронний функціональний вузол (РЭФВ) (Радіоелектронний функціональний вузол (РЭФВ))	Радіоелектронний засіб, що являє собою функціонально завершену складальну одиницю, яка виконана на несучій конструкції і реалізує функції(ю) передачі, перетворення сигналу і не має самостійного експлуатаційного застосування
---	---

2. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

2.1. Загальні поняття

Виріб (Изделие)	Одиниця промислової продукції, кількість якої може обчислюватися в штуках або екземплярах. Будь-який предмет або набір предметів, що підлягають виготовленню на підприємстві
Промислова продукція (Промышленная продукция)	Об'єкти промислового виробництва, призначені для застосування у сферах виробництва, експлуатації або споживання
Властивість продукції (Свойство продукции)	Об'єктивна особливість продукції, яка може проявлятися при її створенні, експлуатації або споживанні
Якість продукції (Качество продукции)	Сукупність властивостей продукції, що зумовлюють її здатність задовольняти певні потреби у відповідності до її призначення
Показники якості продукції (Показатели качества продукции)	Кількіска характеристика однієї або декількох властивостей продукції, що складають її якість, яка розглядається стосовно певних умов її створення та експлуатації або споживання

Ознака продукції, (Признак продукції)	Якісна або кількісна характеристика будь-яких властивостей або станів продукції
Параметр продукції (Параметр продукції)	Ознака продукції, яка кількісно характеризує будь-які її властивості або стани

2.2. Показники якості продукції

Одиничний показник якості продукції (Единичний показатель качества продукції)	Показник якості продукції, який характеризує одну з її властивостей
Комплексний показник якості продукції (Комплексний показатель качества продукції)	Показник якості продукції, який характеризує декілька її властивостей
Визначальний показник якості продукції (Определяющий показатель качества продукції)	Показник якості продукції, згідно з яким приймають рішення по оцінці її якості
Рівень якості продукції (Уровень качества продукції)	Відносна характеристика якості продукції, що ґрунтується на порівнянні значень показників якості продукції, яка оцінюється, з базовими значеннями відповідних показників
Технічний рівень продукції (Технический)	Відносна характеристика якості продукції, що ґрунтується на порівнянні значень показників, які характеризують технічну досконалість про-

уровень продукции)	дукції, що оцінюється, з відповідними базовими показниками
Номенклатура показників якості продукції (Номенклатура показателей качества продукции)	Складається з таких груп показників : призначення (класифікаційні, функціональні та технічної ефективності, конструктивні, складу та структури), надійності (безвідказності, довговічності, ремонтпридатності, збережності), ергономічні, естетичні, технологічні, транспортабельності, стандартизації та уніфікації, патентно-правові, екологічні, безпеки, економічні

2.3. Методи визначення показників якості

Вимірвальний метод (Измерительный метод)	Метод визначення показників якості продукції, що здійснюється за допомогою технічних засобів вимірювань
Реєстраційний метод (Регистрационный метод)	Метод визначення показників якості продукції, що здійснюється на основі спостереження та підрахування кількості певних подій, предметів чи витрат
Розрахунковий метод (Расчетный метод)	Метод визначення показників якості продукції, що здійснюється на основі використання теоретичних або емпіричних залежностей показників якості продукції від її параметрів
Органолептичний метод (Органолептический метод)	Метод визначення показників якості продукції, що здійснюється на основі аналізу сприйняття органів доттів
Експертний метод (Экспертный метод)	Метод визначення показників якості продукції, що здійснюється на основі рішення, що приймається експертами

Соціологічний
метод
(Социологический
метод)

Метод визначення показників якості продукції,
що здійснюється за допомогою збору та аналізу
думок її фактичних або можливих споживачів

3. ЗОВНІШНІ ДІЮЧІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ РЕЗ

3.1. Види діючих факторів

Зовнішні
діючі фактори
(ЗДФ)
(Внешние воздейст-
вующие факторы
(ВВФ))

Зовнішні по відношенню до виробу явища або
процеси, які спричиняють або можуть спричини-
ти обмеження або втрату працездатності виробу
або його складових частин в процесі експлуа-
тації

Механічні ЗДФ
(Механические ВДФ)

До механічних ЗДФ відносяться: синусоїдальна
вібрація, випадкова вібрація, акустичні шуми,
качання, нахил (крен, диферент), механічний
удар при падінні, сейсмічний удар, гідравліч-
ний удар, ударна хвиля вибуху, балістичний
удар, лінійне прискорення, кутове прискорення,
доцентрове прискорення, невагомість, механіч-
ний тиск (статичний, динамічний), сила
(постійна, змінна), потік рідини

Кліматичні ЗДФ
(Климатические ВВФ)

До кліматичних ЗДФ відносяться: атмосферний
тиск, температура середовища, вологість по-
вітря або інших газів, атмосферні опади (такі,
що випадають, - дощ, сніг, град, снігова крупа,
мряка; конденсовані - роса, іній, паморозь,
ожеледь), туман (соляний або морський), пил,
пісок, сонячне випромінювання, потік повітря
або інших газів, середовище з корозійно ак-
тивними агентами, льодово-грунтове середовище
(лід, сніговий покрив, ґрунт)

- Біологічні ЗДФ
(Биологические ВВФ)
- До біологічних ЗДФ відносяться: нефотосинтезуючі рослини (бактерії, мікробактерії, дріжджі, гриби плісеневі та дереворуйнівні), фотосинтезуючі рослини (водорості, лишайники, вищі рослини), безхребетні тварини (найпростіші, грибки, молюски, членистоногі, голошкіри), хребетні тварини (риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці)
- Радіаційні ЗДФ
(Радиационные ВВФ)
- До іонізуючих випромінювань відносяться будь-які випромінювання, взаємодія яких з середовищем приводить до утворення електричних зарядів різних знаків. Розрізняють такі види іонізуючих випромінювань: альфа, бета, гамма, рентгенівське, нейтронне, електронне, протонне, багатозарядних частин
- Електромагнітні ЗДФ
(Электромагнитные ВВФ)
- До електромагнітних ЗДФ відносяться: електричний струм (постійний, змінний, імпульс), електромагнітне поле (імпульсне електричне, магнітне, електромагнітне низькочастотне, високочастотне, надвисокочастотне, лазерне випромінювання, електромагнітний імпульс вибуху)
- ЗДФ спеціальних середовищ
(ВВФ специальных сред)
- До ЗДФ спеціальних середовищ відносяться: кислотно-лужне та нейтральне середовища (неорганічні та органічні хімічні сполуки), масла та мастила (на основі нафтопродуктів і синтетичні), палива (на основі нафтопродуктів та спирту, компоненти ракетного палива), спеціальні середовища (випробувальні, робочі), середовища-наповнювачі, робочі розчини (дезафектуючі, дегазуючі, дезактивуючі, стерилізуючі), робочі тіла, потік газу, отруйливі речовини, радіоактивні аерозолі

Терміні
ЗДФ
(Термические
ВВФ)

Клас ЗДФ, до яких відносяться тепловий удар (світлове випромінювання, вибуху, термічний удар), нагрів (аеродинамічний, тертям, тепловим потоком, полум'ям)

3.2. Характеристики ЗДФ

Нормальне
значення ЗДФ
(Нормальное
значение ВВФ)

Значення ЗДФ, статистично оброблене та опосередковане на основі багаторазових спостережень для певних умов експлуатації виробу або групи виробів

Номінальне
значення ЗДФ
(Номинальное
значение ВВФ)

Нормоване верхнє або нижнє значення ЗДФ, в межах якого забезпечується заданий працездатний стан конкретних видів виробів

Ефективне
значення ЗДФ
(Эффективное
значение ВВФ)

Умовне постійне значення ЗДФ, яке використовується для розрахунків номінальних значень параметрів виробів, що впливають на строк служби та збереженості і суттєво залежать від даного ЗДФ. Дія ефективного значення ЗДФ, як правило, еквівалентна дії змінного значення даного фактора в процесі експлуатації

3.3. Властивості РЕЗ протидіяти ЗДФ

Стійкість виробу
до ЗДФ
(Стойкость изделия
к ВВФ)

Властивість виробу зберігати працездатний стан під час і після дії на нього певного ЗДФ з характеристиками, які знаходяться в межах заданих значень, на протязі всього строку служби

Сталість виробу
до ЗДФ
(Устойчивость
изделия к ВВФ)

Властивість виробу зберігати працездатний стан під час дії на нього певного ЗДФ з характеристиками, які знаходяться в межах заданих значень

Міцність виробу
відносно ЗДФ

Властивість виробу зберігати працездатний стан після дії на нього певного ЗДФ з харак-

(Прочность
изделия относи-
тельно ВВФ)

теристиками, які знаходяться в межах заданих
значень

4. СТАДІЇ ЖИТТЕВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ ТА ВИДИ РОБІТ, ЗРАЗКІВ І ДОКУМЕНТІВ

4.1. Стадії життєвого циклу і види робіт

Життєвий цикл продукції (Жизненный цикл продукции)	Сукупність взаємозв'язаних процесів створення та послідовної зміни стану продукції від фор- мування початкових вимог до неї і до закін- чення її експлуатації або споживання
Стадія життєвого циклу продукції (Стадия жизненного цикла продукции)	Частина життєвого циклу продукції, що встано- влюється нормативно-технічною документацією і характеризується певним станом продукції, видом передбачених робіт та їхнім результатом. Стадії життєвого циклу: дослідження та про- ектування; виготовлення; перетворення та ре- алізація; експлуатація
Науково-дослідна робота по створенню продукції (Научно-исследова- тельская работа по созданию про- дукции)	Комплекс досліджень, що проводяться з метою одержання обґрунтованих початкових даних, пошуки принципів та шляхів створення нової або модернізації тієї продукції, що випус- кається
Розробка аванпроєкту (Разработка аванпроекта)	Бид робіт, який передує розробці продукції, до виконується майбутнім її розробником за завданням замовника або основного споживача з метою техніко-економічного обґрунтування де- цільності розробки продукції та шляхів її створення, виробництва та експлуатації
Розробка продукції (Разработка продукции)	Процес створення зразків та технічної доку- ментації, необхідних для організації промис- лового виробництва

<p>Дослідно-конструкторська робота (ДКР) (Опытно-конструкторская работа (ОКР))</p>	<p>Комплекс робіт по створенню конструкторської та технологічної документації, виготовленню та випробуванню дослідних або головних зразків виробів або виробів одиничного виробництва</p>
<p>Дослідно-технологічна робота (ДТР) (Опытно-технологическая работа (ОТР))</p>	<p>Комплекс робіт по створенню нових речовин, матеріалів, технологічних процесів та технологічної документації</p>
<p>Доробка дослідного зразка (Дороботка опытного образца)</p>	<p>Роботи, що проводяться за результатами попередніх або приймальних випробувань зразків з метою забезпечення їх відповідності заданим вимогам, усунення виявлених недоліків або реалізації прийнятих додаткових вимог</p>
<p>Дослідна апробація (Опытная апробация)</p>	<p>Формування та вивчення попиту споживача на продукцію, що розробляється, за результатами реалізації дослідної партії</p>
<p>Обіг продукції (Обращение продукции)</p>	<p>Частина життєвого циклу продукції від відвантаження її підприємством-виготівником до одержання споживачем</p>
<p>Промислове виробництво (Промышленное производство)</p>	<p>Організація і здійснення промислового виготовлення або ремонту продукції</p>
<p>Експлуатація (Эксплуатация)</p>	<p>Стадія життєвого циклу виробу, на якій реалізується, підтримується та відновлюється його якість</p>

Примітка. Експлуатація виробу містить у собі в загальному випадку використання за призначенням, транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт

4.2. Види документів

Технічна документація на продукцію (Техническая документация на продукцию)	Сукупність документів, необхідна і достатня для безпосереднього використання на кожній стадії життєвого циклу продукції
Технічні завдання на розробку продукції (Техническое задание на разработку продукции)	Початковий документ для розробки продукції та технічної документації на неї
Технічне завдання на науково-дослідну роботу (ТЗ НДР) (Техническое задание на научно-исследовательскую работу (ТЗ НИР))	Початковий документ для проведення науково-дослідних робіт, що встановлює вимоги до змісту, об'єму та строків цих робіт
Конструкторська документація (Конструкторская документация)	Сукупність конструкторських документів, що вміщують, в залежності від їхнього призначення, дані, необхідні для розробки, виготовлення, контролю, приймання, поставки, експлуатації та ремонту виробу
Технологічна документація (Технологическая документация)	Сукупність технологічних документів, які визначають технологічний процес
Технічна пропозиція (Техническое предложение)	Буд проектної конструкторської документації, що вміщує техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки виробу та уточнені вимоги до виробу, одержані на основі аналізу технічного завдання та прориски варіантів можливих технічних рішень виробу

Ескізний проєкт (Эскизный проєкт)	Вид проєктної конструкторської документації, що вміщує принципові конструктивні рішення, які дають загальне уявлення про конструкцію та принцип роботи виробу, а також дані, що визначають його відповідність призначенню
Технічний проєкт (Технический проєкт)	Вид проєктної конструкторської документації на виріб, яка вміщує остаточні технічні рішення, що дають повне уявлення про конструкцію виробу, що розробляється, та включає дані, необхідні і достатні для розробки робочої конструкторської документації
Робоча конструкторська документація (Рабочая конструкторская документация)	Сукупність конструкторських документів, призначених для виготовлення, контролю, приймання, поставки, експлуатації та ремонту виробу

5. СИСТЕМИ І СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У КОНСТРУЮВАННІ І ТЕХНОЛОГІЇ РЕЗ

5.1. Системи та їх різновиди

Система (Система)	Упорядкована сукупність взаємозв'язаних і взаємодіючих елементів, що створюють єдине функціональне ціле, призначене для вирішення певних задач (досягнення певних цілей)
Система одноразової дії (Система одноразового действия)	Система, яка за своїми конструктивними особливостями здатна виконувати свої функції тільки один раз за весь період експлуатації
Система багаторазової дії (Система многократного действия)	Система, яка за період експлуатації здатна виконувати свої функції декілька разів в залежності від потреби

Система складна (Система сложная)	Багаторівнева конетрукція із взаємдїючих елементів, об'єднаних у підсистеми різних рівнів. Віднесення того чи іншого об'єкта матеріального світу до розряду "складних" або "простих" досить умовне і визначається не тільки його побудовою, але й тими задачами, які стоять перед дослідженням. Складній системі притаманні різні управління (підсистеми управління), що відповідають різноманітності структури, і наявність центрального органу управління
Елемент системи (Элемент системы)	Частина системи, призначена для виконання певних функцій і неподільна на складові частини при даному рівні розгляду
Кібернетична система (Кибернетическая система)	Система, стосовно якої прийнято припущення щодо відносної ізольованості в інформаційному відношенні і абсолютної проникності в матеріально-енергетичному відношенні. Кібернетичним системам притаманні: можливість поведінки, керуваність, наявність керувального пристрою, здатність взаємодіяти з навколишнім середовищем як безпосередньо, так і через керувальний пристрій, наявність каналів інформації, зв'язків у каналах інформації, цілеспрямована поведінка системи, ймовірнісний характер поведінки системи, властивості рівноваги і самоорганізації
Інформація (Информация)	У кібернетичній, загальній теорії систем - відомості, знання спостерігача про систему та середовище її функціонування. Розрізняють три аспекти інформації : прагматичний - з точки зору досягнення своїх цілей ; семантичний - з точки зору смислового складу; синтаксичний - з точки зору способу та техніки передачі інформації

Технологічна система
(Технологическая система)

Сукупність функціонально взаємозв'язаних засобів технологічного оснащення, предметів виробництва та виконавців, призначена для виконання в регламентованих умовах виробництва заданих технологічних процесів або операцій у відповідності до вимог нормативно-технічної документації

Система автоматизованого проектування
(Система автоматизированного проектирования)

Комплекс засобів автоматизації проектування, для виконання автоматизованого проектування взаємозв'язаних з необхідними підрозділами проектної установи або колективом фахівців (користувачем системи)

Людино-машинна система
(Человеко-машинная система)

Система, в якій керувальні сигнали (рішення) виробляються у процесі взаємодії людини і обчислювальної машини

Об'єкт
(технічний об'єкт)
(Объект
(технический объект))

Предмет певного цільового призначення, який розглядається на етапах: розробки вимог до об'єкта; проектування; випробовувань; виробництва і експлуатації. Об'єктами, зокрема, можуть бути технічні комплекси, зразки, складові частини, споруди, устаткування, пристрої, машини, апарати, прилади, агрегати, окремі деталі і т.ін.

До технічних об'єктів відносяться такі промислові виробы, які з часом звичайно втрачають технічний ресурс

"Чорний ящик"
(“Черный ящик”)

Матеріальна система (об'єкт, процес, явище), відносно внутрішньої організації, структури та поведінки елементів якої спостерігач не має ніяких відомостей, але має можливість впливати на систему в цілому через її входи та реструктурувати її реакції через виходи. В процесі дослідження спостерігач та “чорний

ящик" створюють замкнену систему із зворотним зв'язком

5.2. Властивості системи

Адаптація (Адаптация)	Здатність системи проявляти цілеспрямовану пристосовану поведінку в складних умовах, а також сам процес такого пристосування
Вихідний ефект (Выходной эффект)	Подія або величина, що характеризують когнітивний результат вирішення системою (об'єктом, виробом) поставлених задач
Вихідні (ендогенні) змінні (змінні стану) (Выходные (эндогенные) переменные (перемѣнные состояния))	Змінні, що виникають у системі або в результаті впливу внутрішніх причин
Вхідні (екзогенні) змінні (Входные (экзогенные) переменные))	Змінні, які виникають зовні системи або є результатом впливу зовнішніх причин
Гомеостаз (Гомеостаз)	Властивість системи зберігати в процесі взаємодії із середовищем значення суттєвих змінних в деяких заданих межах
Диференціальний вихідний ефект (Дифференциальный выходной эффект)	Вихідний ефект, що характеризує результати вирішення системою (об'єктом, виробом) поставлених задач в певний момент часу або на визначеному інтервалі часу, значно меншому від загального часу функціонування
Живучість (Живучесть)	Здатність системи зберігати властивості, необхідні для виконання потрібних функцій, при наявності впливів, не передбачених умовами нормальної експлуатації

НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
БІБЛІОТЕКА

Национального аерокосмічного
університету ім. М.С.Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Інвар'янт (Инвариант)	Кількісна характеристика системи, її особливість як цілісності. Властивості її елементів або відносини між елементами називаються інваріантами деякого перетворення системи або середовища, якщо вони зберігаються незмінними при цьому перетворенні
Інтегральний вихідний ефект (Интегральный выходной эффект)	Вихідний ефект, що характеризує загальний результат вирішення системою (об'єктом, виробом) поставлених завдань на протязі усього часу функціонування
Невизначеність (Неопределенность)	Поняття, що означає відсутність однозначності. Невизначеність зумовлена внутрішніми властивостями об'єктів та неповнотою відомостей про об'єкт
Невизначені фактори (Неопределенные факторы)	Частина факторів, що не контролюються, для яких відома лише область розподілу фактора, або невизначений закон розподілу випадкового фактора
Зворотний зв'язок (Обратная связь)	Вид з'єднання елементів, що встановлює зв'язок між виходом будь-якого елемента та входом того ж самого елемента, який здійснюється або через інші елементи системи, або безпосередньо. Додатний зворотний зв'язок підсилює дію вхідного сигналу, від'ємний - зменшує, сприяючи відновленню рівноваги в системі. Мірові величини зворотного зв'язку є коефіцієнт зворотного зв'язку
Організація (Организация)	Властивість матеріальних і абстрактних систем проявляти взаємозалежну поведінку частин системи (елементів, змінних, підсистем та ін.) в рамках цілого. Термін "організація" тісно пов'язаний з поняттями: структура системи (детермінована, стохастична, адаптивна), стій-

кість функціонування системи, взаємодія її із зовнішнім середовищем (відкритість системи), організаційність

Регулювання
(Регулирование)

Процес, що забезпечує необхідні значення змінних, суттєвих для функціонування об'єкта управління. Існують два основні принципи регулювання :

- регулювання шляхом компенсації збурення;
- регулювання за відхиленням фактичного значення величини, що регулюється, від її регламентованого значення .

Регулювання використовується з метою програмного управління, стабілізації та стеження

Техніко-економічна ефективність
(Технико-экономическая эффективность)

Здатність системи одержувати певний ефект в мінімальними витратами ресурсів

Технічна ефективність
(Техническая эффективность)

Ступінь пристосованості системи до виконання задачі, зумовлена технічними параметрами і надійністю її елементів

Управління
(Управление)

Функція системи, орієнтована або на збереження її основної якості (тобто сукупності властивостей, втрата яких веде до зруйнування системи), або на виконання деякої програми, яка повинна забезпечити стійкість функціонування, гомеостаз, досягнення певної мети

Функціонування
(Функционирование)

Виконання в об'єкті процесу (процесів), відповідного (відповідних) заданому алгоритму та (або) виявлення об'єктом заданих властивостей

5.3. Формалізація та опис

Агрегування
(Агрегирование)

Перетворення вихідної моделі у модель з меншою кількістю змінних або обмежень, що дає приблизне порівняно з вихідним описом процесу або об'єкта, що вивчаються, уявлення про них

Декомпозиція
(Декомпозиция)

Розчленування основної задачі на декілька взаємозв'язаних підзадач, які відповідають елементом системи, вирішення їх незалежно одна від одної та наступна координація оптимальних рішень з використанням ітераційного методу

Задача прийняття
рішення
(Задача принятия
решения)

Процедура прийняття рішення, що складається з таких етапів :

попередній аналіз проблеми та визначення альтернативи дій; структурний аналіз - якісна структуризація проблеми і в'язування особою, яка приймає рішення, того, стосовно яких частин проблеми вже можна прийняти рішення і що потребує додаткового аналізу або витрат на одержання додаткової інформації;

аналіз невизначеності - встановлення певних значень ймовірності прийняття правильних рішень з тих питань, які не знаходяться під повним контролем особи, що приймає рішення;

аналіз корисності або цінності - встановлення кількісних значень корисності наслідків, пов'язаних з реалізацією того або іншого рішення;

процедура оптимізації - максимізація корисності, що очікується, і вибір стратегій поведінки

Загальна теорія
систем
(Общая теория
систем)

Наукова дисципліна, що опрацює методологічні принципи дослідження систем. Загальна теорія систем забезпечує формально-методологічну основу дослідження об'єктів

різної природи, що розглядаються як системи. Вона не замінює, а доповнює інші науки, які вивчають системи, і поєднує їх при дослідженні (аналізі та синтезі) складних систем.

Системний підхід до дослідження включає:

- заміну системи, що досліджується, моделлю або рядом агрегованих моделей;
- визначення та формулювання сукупності правил (алгоритмів), що означають поведінку системи;
- застосування принципу зовнішнього доповнення

Проектування (Проектирование)

Процес складання опису, необхідного для створення в задані умови ще не існуючого об'єкта, на основі первинного опису цього об'єкта та (або) алгоритму його функціонування або алгоритму процесу перетворення (в ряді випадків неодноразового) первинного опису, оптимізації заданих характеристик об'єкта і алгоритму процесу, усунення некоректності первинного опису і послідовного подання (при необхідності) описів різними мовами

Системний аналіз (Системный анализ)

Методологія дослідження будь-яких об'єктів шляхом подання їх як систем і аналізу цих систем. Системний аналіз передбачає:

- визначення та чітке формулювання проблеми в умовах великої невизначеності;
- вибір стратегії дослідження та розробок, точне визначення систем (границь, входів, виходів, зв'язків), виявлення цілей розвитку та функціонування системи;
- з'ясування функцій і складу заново створюваної системи.

З розвитком загальної теорії систем методи системного аналізу швидко розвиваються на основі відповідного комплексу понять науко-

вої методології. Теоретично-пізнавальний підхід в дослідженні систем сприяє чіткому визначенню класів об'єктів, до яких доцільно застосувати методологію системного аналізу, і дає основу для вироблення єдиних принципів формалізації різноманітних об'єктів та явищ. Аналіз функції та схем системи сприяє чіткій специфікації цілей, функцій, задач систем, а також засобів їх реалізації. Поняття великої системи та встановлення правил композиції та декомпозиції їх в загальній теорії систем обґрунтовують способи підходу, до не спостерігаються або спостерігаються не повністю, сприяють формуванню правил їх наукового дослідження та проектування. Поняття складної системи розкриває способи підходу до багатоцільових, багатоспектних, діалектично суперечливих об'єктів та явищ. Поняття кібернетичної системи і виявлення її закономірностей служать обґрунтуванню методології і аналізу систем управління та переробки інформації

Формалізація
(Формализация)

Опис змістової теорії формальними засобами (за допомогою математики та формальної логіки). Формалізація є могутнім засобом наукового пізнання, що зумовлює можливість широкого використання дедуктивно-логічного апарату, який дозволяє перевіряти несуперечливість та повноту вихідних положень теорії і регулювати процедури одержання наслідків з них

Евристичні
методи
(Эвристические
методы)

Методи вирішення задач, побудовані на використанні правил, прийомів, спрощень, які узагальнюють минулий досвід. Евристичні міркування і методи будуються переважно на використанні аналогії та неповної індукції

Експертні оцінки (Експертные оценки) Кількісні та порядкові оцінки процесів та явищ, що не піддаються безпосередньому вимірюванню. Експертні оцінки ґрунтуються на міркуваннях фахівців, індивідуальних або колективних

6. ЙМОВІРНІСНО-СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОПИСУ І ДОСЛІДЖЕНЬ У КОНСТРУВАННІ І ТЕХНОЛОГІЇ РЕЗ

6.1. Основні означення теорії ймовірностей

Випадкова подія (Случайное событие)	Подія, реалізацію якої за певного комплексу умов неможливо заздалегідь передбачити
Випадкова величина (Случайная величина)	Величина, що може набувати будь-якого значення із установленої множини і з якою пов'язаний ймовірнісний розподіл
Ймовірність події (Вероятность события)	Число від нуля до одиниці, яке являє собою границю частоти реалізації події при безмежній кількості повторень одного й того ж комплексу умов
Дискретна одновимірна випадкова величина (Дискретная одномерная случайная величина)	Випадкова величина, яка може набувати будь-яких значень тільки із скінченної або зчисленої множини дійсних чисел
Безперервна одновимірна випадкова величина (Непрерывная одномерная случайная величина)	Випадкова величина, яка може набувати будь-яких значень із скінченного або безмежного інтервалу
Розподіл випадкової величини (Распределение случайной величины)	Функція, яка однозначно визначає ймовірність того, що випадкова величина nebude заданого значення або належить до деякого заданого інтервалу

Функція розподілу (Функция распределения)	Функція, яка визначає для всіх дійсних x ймовірність того, що випадкова величина X набуде значення, не більшого за x
Щільність розподілу (Плотность распределения)	Перша похідна (якщо вона існує) функції розподілу
Квантиль порядку P (Квантиль порядка P)	Значення випадкової величини, для якої функція розподілу набуває значення P
Медіана (Медиана)	Квантиль порядку $0,5$
Мода (Мода)	Значення випадкової величини, яке відповідає максимуму щільності ймовірності
Математичне сподівання (Математическое ожидание)	Середнє зважене за ймовірностями значення x випадкової величини
Момент порядку q (Момент порядка q)	Математичне сподівання випадкової величини X^q
Центральний момент порядку q (Центральный момент порядка q)	Математичне сподівання випадкової величини $(X - \mu)^q$
Дисперсія випадкової величини (Дисперсия случайной величины)	Центральний момент порядку 2

- Середнє квадратичне відхилення
(Среднее квадратическое отклонение)
- Коефіцієнт варіації
(Кoeffициент вариации)
- Центрована випадкова величина
(Центрированная случайная величина)
- Нормована випадкова величина
(Нормированная случайная величина)
- Зведена випадкова величина
(Приведенная случайная величина)
- Багатовимірна випадкова величина
(Многомерная случайная величина)
- Функція розподілу багатовимірної випадкової величини
(Функция распределения многомерной случайной величины)
- Щільність ймовірості багатовимірної випадкової величини
(Плотность вероятности многомерной случайной величины)
- Невід'ємний квадратний корінь із дисперсії
- Відношення середнього квадратичного відхилення до математичного сподівання
- Різниця між даною випадковою величиною та її математичним сподіванням
- Відношення даної випадкової величини до її середнього квадратичного відхилення
- Центрована і нормована випадкова величина
- Сукупність одновимірних випадкових величин, що є координатами випадкової точки в багатовимірному просторі
- Функція, яка визначає для всіх дійсних x_1, \dots, x_n ймовірність того, що одночасно випадкова величина X_1 набуде значення, не більшого за x_1 , випадкова величина X_2 набуде значення, не більшого за x_2 , випадкова величина X_n набуде значення, не більшого за x_n
- Функція (якщо вона існує), що є n -ї змішаною частинною похідною функції розподілу

Центральний момент порядку q (Центральний момент порядку q)	Момент, в якому початком відліку випадкової величини є математичне сподівання її складових
Коваріація для двовимірної випадкової величини (Коваріація для двумерной случайной величины)	Центральний момент порядку 1 і 1
Матриця коваріацій (для n -вимірної випадкової величини $n \geq 2$) (Матрица ковариаций для n -мерной случайной величины $n \geq 2$)	Квадратна симетрична матриця порядку n , елементами якої є дисперсії або коваріації
Кореляція (Корреляция)	Залежність між випадковими величинами, при якій зміна однієї з випадкових величин спричиняє зміну математичного сподівання другої
Коефіцієнт кореляції для двовимірної випадкової величини (Коефициент корреляции для двумерной случайной величины)	Відношення коваріації двох випадкових величин до добутку їх середніх квадратичних відхилень
Матриця коефіцієнтів кореляції (для n -вимірної випадкової величини, $n \geq 2$) (Матрица коэффициентов корреляции)	Квадратна симетрична матриця порядку n , елементами якої є коефіцієнти кореляції та одичні

ентов кореляції
для n -мірної слу-
чайної величини,
 $n > 2$)

6.2. Основні означення прикладної статистики

Одиниця спостереження (Єдиниця спостереження)	Дійсний або умовний предмет, над яким прово- дять серію спостережень
Результат спостережень (Результат наблюдень)	Характеристика властивостей одиниці, одержана дослідним шляхом. Особливим випадком результа- тів спостереження є результат вимірювання
Генеральна сукупність (Генеральна совокупність)	Множина всіх розглядуваних одиниць
Ознака (Признак)	Кількісна або якісна властивість, що дає змо- гу розрізняти одиниці сукупності
Кількісна ознака (Количественний признак)	Ознака одиниці, яку можна безпосередньо вира- зити числом та одиницею вимірювання
Якісна ознака (Качественний признак)	Ознака одиниці, що визначається відношенням до однієї з двох або більше умовних катего- рій. Якщо категорій дві, то ознака є альтер- нативною
Область зміни ознаки (Область изменения признака)	Інтервал, що єміює всі можливі значення ознаки, яка досліджується

Вибірка (Выборка)	Будь-яка скінченна підмножина генеральної сукупності, призначена для безпосередніх досліджень
Відбір Отбор)	Спосіб визначення та виділення тих одиниць генеральної сукупності, які потрібно ваяти для виборки
Об'єм (Объем)	Кількість одиниць у сукупності (виборці)
Відносна частота (Относительная частота)	Відношення кількості одиниць, що спостерігаються і набувають заданого з'ячнення або знаходяться в заданому інтервалі, до загальної кількості спостережень
Накопичена відносна частота (Накопленная относительная частота)	Відношення кількості одиниць, що спостерігаються, які не перебільшують заданого значення, до загальної кількості спостережень
Емпірична функція розподілу (Эмпирическая функция распределения)	Функція, що виражає залежність між значеннями кількісної ознаки та накопиченою частотою
Статистика (Статистика)	Функція результатів спостережень, що використовується для оцінки параметрів розподілу та (абс. для перевірки статистичних гіпотез
Оцінювання (Оценивание)	Визначення приблизного значення невідомого параметра генеральної сукупності за результатами спостережень
Оцінка (Оценка)	Статистика, що є основою для оцінювання невідомого параметра розподілу
Точкове оцінювання (Точечное оценивание)	Спосіб оцінювання, який полягає в тому, що значення оцінки приймається як невідоме значення параметра розподілу

Слушна оцінка (Состоятельная оценка)	Оцінка, яка сходиться за ймовірністю до значення параметра, що оцінюється при неможливному зростанні об'єму виборки
Незміщена оцінка (Несмещенная оценка)	Оцінка, математичне сподівання якої дорівнює значенню параметра, що оцінюється
Зміщення оцінки (Смещение оценки)	Різниця між математичним сподіванням оцінки та параметра, що оцінюється
Асимптотично незміщена оцінка (Асимптотически несмещенная оценка)	Оцінка, за якої зміщення наближається до нуля у випадку, коли об'єм виборки наближається до нескінченності
Ефективна оцінка (Эффективная оценка)	Незміщена оцінка, яка має найменшу дисперсію серед усіх можливих незміщених оцінок даного параметра
Ефективність оцінки (Эффективность оценки)	Відношення дисперсії ефективної оцінки параметра до дисперсії незміщеної оцінки цього параметра
Асимптотично ефективна оцінка (Асимптотически эффективная оценка)	Незміщена оцінка, ефективність якої наближається до одиниці в тому випадку, коли об'єм виборки наближається до нескінченності
Вибіркове середнє арифметичне у виборці (Выборочное среднее арифметическое в выборке)	Сума значень розглядуваної величини, одержаних за результатами випробувань виборки, поділена на її об'єм
Вибіркова дисперсія (Выборочная дисперсия)	Сума квадратів відхилень вибіркових результатів спостережень від їхнього вибіркового середнього арифметичного у виборці, поділена на об'єм виборки (або на об'єм виборки, зменшений на одиницю)

Вибіркове середнє квадратичне відхилення (Выборочное среднее квадратическое отклонение)	Додатний квадратний корінь із вибіркової дисперсії
Вибірковий момент порядку q (Выборочный момент порядка q)	Сума q степенів вибірових результатів спостережень, поділена на об'єм виборки
Вибірковий центральний момент порядку q (Выборочный центральный момент порядка q)	Сума q степенів відхилень вибірових результатів спостережень від їхнього вибірового середнього арифметичного, поділена на об'єм виборки
к-а порядкова статистика (к-я порядковая статистика)	к-й елемент у виборці об'єму n , елементи якої розміщені в порядку неспадності
Розмах виборки (Размах выборки)	Різниця між найбільшим і найменшим значеннями у виборці
Середній розмах (Средний размах)	Середнє арифметичне розмахів, одержаних у певній кількості виборок однакового об'єму
Вибіркова медіана (Выборочная медиана)	Результат спостереження, який займає середнє місце у виборці з непарним числом результатів, або півсума двох результатів спостережень, яка займає середнє місце у виборці з парним числом результатів, причому в обох випадках результати спостережень розміщені в порядку спадності значень
Мода у виборці (Мода в выборке)	Значення кількісної ознаки у виборці, які відповідають найбільшій частоті

<p>Вибірковий момент порядку q і s у випадку вимірювання двох ознак (Вибірочний момент порядку q і s в случає измерения двух признаков)</p>	<p>Сума добутків степенів q вибіркових значень однієї кількісної ознаки на степені s відповідного значення іншої кількісної ознаки, поділена на об'єм виборки</p>
<p>Вибірковий центральний момент порядку q і s у випадку вимірювань двох ознак (Вибірочний центральний момент порядку q і s в случає измерения двух признаков)</p>	<p>Сума добутків степенів q відхилення i-го результату спостереження X_i відносно вибіркового середнього \bar{x} на степені S відхилення i-го результату спостереження Y_i відносно вибіркового середнього арифметичного \bar{y}, поділена на об'єм виборки</p>
<p>Вибіркова коваріація у випадку вимірювання двох ознак (Вибірочная ковариация в случає измерения двух признаков)</p>	<p>Вибірковий центральний момент порядку $1, 1, 1$</p>
<p>Надійний інтервал (Доверительный интервал)</p>	<p>Інтервал, який із заданою ймовірністю накріє невідоме значення параметра розподілу, що оцінюється</p>
<p>Надійні межі (Доверительные границы)</p>	<p>Межі надійного інтервалу</p>
<p>Надійна ймовірність (Доверительная вероятность)</p>	<p>Ймовірність того, що надійний інтервал накріє дійсне значення параметра, який оцінюється за вибірковими даними</p>

Оцінчення за допомогою надійного інтервалу (Оценивание с помощью доверительного интервала)	Спосіб оцінки, за яким із заданою надійною ймовірністю встановлюють межі надійного інтервалу
Статистична гіпотеза (Статистическая гипотеза)	Будь-яке припущення стосовно невідомого розподілу випадкової величини у сукупності
Нульова гіпотеза (Нулевая гипотеза)	Гіпотеза, що підлягає перевірці
Альтернативна гіпотеза (Альтернативная гипотеза)	Будь-яка допустима гіпотеза, що відрізняється від нульової
Статистичний критерій (Статист. тестовий критерій)	Однозначно визначений спосіб перевірки статистичних гіпотез
Параметричний критерій (Параметрический критерий)	Статистичний критерій, призначений для перевірки параметричної гіпотези
Непараметричний критерій (Непараметрический критерий)	Статистичний критерій, призначений для перевірки непараметричної гіпотези
Критерій згоди (Критерий согласия)	Статистичний критерій, призначений для перевірки гіпотези про узгодження (рівність) розподілу випадкової величини сукупності, що досліджується, з теоретичним розподілом або гіпотези про узгодженість розподілів в двох або більше сукупностях

Критерій значущості (Критерій значимості)	Статистичний критерій, при якому для даного рівня значення відхиляється нульова гіпотеза або констатується відсутність підстав для її відхилення
Критична область (Критическая область)	Область з такими властивостями: якщо значення статистики, що застосовується, належать даній області, то відхиляють нульову гіпотезу; у протилежному разі її приймають
Помилка першого роду (Ошибка первого рода)	Помилка, яка полягає в тому, що відхиляють нульову гіпотезу, в той час як в дійсності ця гіпотеза правильна
Рівень значущості (Уровень значимости)	Ймовірність помилки першого роду
Помилка другого роду (Ошибка второго рода)	Помилка, яка полягає в тому, що приймають нульову гіпотезу, в той час як в дійсності ця гіпотеза хибна
Функція потужності критерію (Функция мощности критерия)	Функція, яка визначає ймовірність того, що нульова гіпотеза буде відхилена
Потужність критерію (Мощность критерия)	Ймовірність того, що нульова гіпотеза, якщо альтернативна гіпотеза правильна, буде відхилена
Оперативна характеристика (Оперативная характеристика)	Ймовірність прийняття нульової гіпотези в залежності від критичної області та дійсного значення параметра, який досліджується

7. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПОДІБНІСТЬ ЯВИЩ У КОНСТРУВАННІ І ТЕХНОЛОГІЇ РЕЗ

7.1. Моделі та моделювання

Модель (Модель)	Умовний (спрощений) образ реального об'єкта дослідження (або управління), який адекватно відтворює суттєві для цілей дослідження властивості реального об'єкта
Моделювання (Моделирование)	Дослідження об'єкта, що моделюється, який базується на його подібності моделі і включає побудову моделі, вивчення її та перенос здобутих знань на об'єкт, що моделюється
Подібність (Подобие)	Взаємно однозначна відповідність між двома об'єктами, при якій функції переходу від параметрів, що характеризують один з об'єктів, до інших параметрів відомі і математичні описи цих об'єктів можуть бути перетворені в тотожності
Теорія подібності (Теория подобия)	Теорія, яка дає можливість встановити наявність подібності або розкрити способи одержання її
Метод подібності (Метод подобия)	Метод дослідження, що базується на теорії подібності
Ймовірнісне моделювання (Вероятностное моделирование)	Моделювання, за яким реалізується ймовірнісна подібність
Ймовірнісна модель (Вероятностная модель)	Модель, що знаходиться у відношенні ймовірнісної подібності до об'єкта, який моделюється
Геометрична модель (Геометрическая модель)	Модель, що знаходиться у відношенні геометричної подібності до об'єкта, який моделюється

Динамічна модель (Динамическая модель)	Модель, що знаходиться у відношенні динамічної подібності до об'єкта, який моделюється
Знакова модель (Знаковая модель)	Модель, що відтворює об'єкт, який моделюється, за допомогою знаків
Логічна модель (Логическая модель)	Модель, в якій використовуються закони логіки
Математична модель (Математическая модель)	Модель, що зліхається у відношенні математичної подібності до об'єкта, який моделюється
Модель фізична, або натурна (Модель физическая, или натурная)	Повномасштабна або масштабна модель системи, що дає змогу вивчати на ній окремі властивості системи
Модель функціонування (Модель функционирования)	Математична модель технічної системи (елемента), що описує реальні властивості, зв'язки та взаємодії виробів і зовнішні умови в процесі функціонування системи (елемента)
Неповна модель (Неполная модель)	Модель, що знаходиться у відношенні неповної подібності до об'єкта, який моделюється
Повна модель (Полная модель)	Модель, що знаходиться у відношенні повної подібності до об'єкта, який моделюється
Наближена модель (Приближенная модель)	Модель, що знаходиться у відношенні наближеної подібності до об'єкта, який моделюється
Статистичне моделювання (Статистическое моделирование)	Числовий метод математичного моделювання, який містить в собі імітацію випадкових процесів на ЕОМ шляхом відтворення елементарних явищ та актів процесу у послідовності, що відображує реальні взаємодії та взаємозалежності

Структурна модель (Структурная модель)	Модель, що знаходиться у відношенні структурної подібності до об'єкта, який моделюється
Фізична модель (Физическая модель)	Модель, що знаходиться у відношенні фізичної подібності до об'єкта, який моделюється
Функціональна модель (Функциональная модель)	Модель, що знаходиться у відношенні функціональної подібності до об'єкта, який моделюється
Принципова похибка моделювання (Принципиальная погрешность моделирования)	Похибка, зумовлена неповною подібністю і присутністю факторів, які не піддаються точному обліку, але впливають на об'єкт, який моделюється
Систематична похибка моделювання (Систематическая погрешность моделирования)	Похибка, що виникає в моделі під впливом факторів, які можуть бути обчислені та виключені із результатів шляхом керівних заходів
Вторинна похибка моделювання (Вторичная погрешность моделирования)	Похибка, зумовлена неточним відтворенням на моделі вирахованих значень величин, що вивчаються

7.2. Подібність явищ

Автомоделність (Автомоделность)	Збереження фізичної подібності в деякій області зміни числових значень одного або декількох критеріїв подібності
Базисна величина (Базисная величина)	Характерна величина, вибрана як основа в системі відносних одиниць при безрозмірному описі об'єкта, який моделюється

Ймовірнісна подібність (Вероятностное подобие)	Подібність між процесами ймовірнісного харак- теру в об'єкті, який моделюється, і моделі
Геометрична подібність (Геометрическое подобие)	Подібність між просторовими характеристиками об'єкта, який моделюється, і моделі
Динамічна подібність (Динамическое подобие)	Подібність між станами, які послідовно зміню- ються, об'єкта, що моделюється, і моделі
Критерій подібності (Критерий подобия)	Безрозмірний степеневий комплекс, складений з величин, які характеризують об'єкт, що моделюється
Математична подібність (Математическое подобие)	Подібність між величинами, які входять в математичний вираз
Метод розмірності (Метод размерности)	Метод визначення кількості і структури безрозмірних степеневих комплексів, побудова- них з величин, суттєвих для даного об'єкта, що моделюється, на основі порівняння розмір- ностей цих величин
Неповна подібність (Неполное подобие)	Подібність між частиною елементів, процесів, функцій об'єкта, який моделюється, і моделі
Повна подібність (Полное подобие)	Подібність між усіма елементами, процесами, функціями об'єкта, що моделюється, і моделі
Визначуваний критерій подібності (Определяемый критерий подобия)	Критерій подібності, який вміщує залежну змінну (шукану величину)

Бизначувальний критерій подібності (Определяющий критерий подобия)	Критерій подібності, що вміщує незалежну змінну (шукану величину)
Перетворення подібності (Преобразование подобия)	Зміна характеристик об'єкта, який моделюється, шляхом помноження його параметрів на значення таких величин, які перетворюють схожі параметри, що забезпечують подібність і роблять математичний опис, якщо він є, тотожним для об'єкта, який моделюється, і моделі
Наближена подібність (Приближенное подобие)	Подібність, що допускає порушення взаємно однозначної відповідності між об'єктом, що моделюється, і моделлю, або таке створення процесів в моделі, яке в даній постановці задачі є допустимим і оцінюється аналітично або експериментально
Структурна подібність (Структурное подобие)	Подібність між структурою об'єкта, що моделюється, і структурою моделі
Теорія подібності (Теория подобия)	Теорія, яка дає можливість встановити наявність подібності явищ або дозволяє розробити способи її одержання
Точна подібність (Точное подобие)	Подібність між усіма елементами об'єкта, який моделюється, і моделі, за якої функції переходу між параметрами не зазнають суттєвих змін
Рівняння подібності (Уравнение подобия)	Функціональна залежність між критеріями подібності
Фізична подібність (Физическое подобие)	Подібність між об'єктом, що моделюється, і моделлю, які мають фізичну природу

Функціональна
подібність
(Функциональное
подобие)

Подібність між об'єктом, який моделюється, і моделлю, що розглядається, з точки зору виконання ними схожих функцій

8. НАДІЙНІСТЬ РЕЗ. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ, МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

8.1. Загальні поняття

Надійність
(Надежность)

Властивість об'єкта зберігати у часі в установлених межах значення всіх параметрів, що характеризують його здатність виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах використання, технічного обслуговування, зберігання та транспортування.

Примітка. Надійність є комплексною властивістю, яка в залежності від призначення об'єкта та умов його застосування може включати безвідказність, довговічність, ремонтпридатність та збережність або сукупність цих властивостей

Безвідказність
(Безотказность)

Властивість об'єкта безперервно зберігати працездатний стан на протязі деякого часу або наробки

Довговічність
(Долговечность)

Властивість об'єкта зберігати працездатний стан до виникнення граничного стану при встановленій системі технічного обслуговування та ремонту

Ремонтпридатність
(Ремонтпригодность)

Властивість об'єкта, що полягає у пристосованості до підтримування і відновлення працездатного стану шляхом технічного обслуговування та ремонту

Збережність
(Сохраняемость)

Властивість об'єкта зберігати в заданих межах значення параметрів, що характеризують здатність об'єкта виконувати потрібні функції під час зберігання і після нього та (або) транспортування

8.2. Стан

Справний стан, справність (Исправное состояние, исправность)	Стан об'єкта, при якому останній відповідає всім вимогам нормативно-технічної та (або) конструкторської (проектної) документації
Несправний стан, несправність (Неисправное состояние, неисправность)	Стан об'єкта, при якому останній не відповідає хоча б одній з вимог нормативно-технічної та (або) конструкторської (проектної) документації
Працездатний стан, працездатність (Работоспособное состояние, работоспособность)	Стан об'єкта, при якому значення всіх параметрів, що характеризують його здатність виконувати задані функції, відповідають вимогам нормативно-технічної та (або) конструкторської (проектної) документації
Непрацездатний стан, непрацездатність (Неработоспособное состояние, не-работоспособность)	Стан об'єкта, при якому значення хоча б одного параметра, що характеризує здатність об'єкта виконувати задані функції, не відповідає вимогам нормативно-технічної та (або) конструкторської (проектної) документації
	Примітка. Для складних об'єктів є можливим поділ їх непрацездатних станів. При цьому із множини непрацездатних станів виділяють частково непрацездатні стани, за яких об'єкт здатний частково виконувати потрібні функції
Граничний стан (предельное состояние)	Стан об'єкта, при якому його подальша експлуатація неприпустима чи недоцільна або відновлення його працездатного стану неможливе або нецільне
Критерій граничного стану (Критерий предельного состояния)	Ознака або сукупність ознак граничного стану об'єкта, встановлені нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією

Примітка. В залежності від умов експлуатації для одного і того ж об'єкта можуть бути встановлені два і більше критеріїв граничного стану

8.3. Дефекти, пошкодження, відкази

Дефект (Дефект)	Кожна окрема невідповідність об'єкта встановленим вимогам
Пошкодження (Повреждение)	Подія, що полягає в порушенні справного стану об'єкта при з'явленні працездатного стану
Відказ (Отказ)	Подія, що полягає в порушенні справного стану об'єкта
Критерій відказу (Критерий отказа)	Ознака чи сукупність ознак порушення працездатного стану об'єкта, встановлені нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією
Причина відказу (Причина отказа)	Явище, процеси, події та стани, що спричинили виникнення відказу об'єкта
Наслідок відказу (Последствие отказа)	Явище, процеси, події та стани, зумовлені виникненням відказу об'єкта
Критичність відказу (Критичность отказа)	Сукупність ознак, що характеризують наслідки відказу <u>Примітка.</u> Класифікація відказів по критичності (по рівню прямих та побічних витрат, пов'язаних з виникненням відказу, або по трудомісткості відновлення після відказу) встановлюється нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією за узгодженням із замовниками на підставі техніко-економічних міркувань та міркувань безпеки
Ресурсний відказ (Ресурсный отказ)	Відказ, внаслідок якого об'єкт досягає граничного стану

Незалежний відказ (Независимый отказ)	Відказ, не зумовлений іншими відказами
Залежний відказ (Зависимый отказ)	Відказ, зумовлений іншими відказами
Раптовий відказ (Внезапный отказ)	Відказ, що характеризується стрибкоподібною зміною одного або декількох параметрів об'єкта
Поступовий відказ (Постепенный отказ)	Відказ, що виникає внаслідок поступової зміни значень одного або декількох параметрів об'єкта
Збій (Сбой)	Відказ, що самоліквідується, або одноразовий відказ, що ліквідується незначним втручанням оператора
Переміжний відказ (Пережающий отказ)	Неодноразово виникаючий відказ, що самоліквідується, одного й того ж характеру,
Явний відказ (Явный отказ)	Відказ, що виявляється зримо або штатними методами та засобами контролю і діагностування при підготовці об'єкта до застосування або в процесі його застосування за призначенням
Прихований відказ (Скрытый отказ)	Відказ, що не виявляється зримо або штатними методами та засобами контролю і діагностування, але виявляється при проведенні технічного обслуговування або спеціальними методами діагностики
Конструктивний відказ (Конструктивный отказ)	Відказ, що виник з причини, пов'язаної з недосконалістю або порушенням встановлених правил та (або) норм проектування та конструювання

Виробничий відказ (Производственный отказ)	Відказ, що виник з причьми, пов'язаної з недосконалістю або порушенням установлених процесів виготовлення або ремонту виробу, які виконуються на ремонтному підприємстві
Експлуатаційний Відказ (Эксплуатационный отказ)	Відказ, що виник з причини, пов'язаної з порушенням установлених правил та (або) умов експлуатації
Деградаційний Відказ (Деградационный отказ)	Відказ, зумовлений природними процесами старіння, зносу, корозії та ётмності при додержанні всіх установлених правил та (або) норм транспортування, виготовлення та експлуатації

8.4. Часові поняття

Наробка (Нарботка)	Тривалість або обсяг роботи об'єкта <u>Примітка.</u> Наробка може бути як безперервною величиною (тривалість роботи в годинах, кілометрах пробігу і т. ін.), так і цілочисловою (кількість робочих циклів, запусків і т. ін.)
Наробка до відказу (Нарботка до отказа)	Наробка об'єкта від початку експлуатації до виникнення першого відказу
Наробка на відказ (Нарботка на отказ)	Наробка об'єкта від закінчення відновлення його працездатного стану після відказу до виникнення наступного відказу
Час відновлення (Время восстановления)	Тривалість відновлення працездатного стану об'єкта
Ресурс (Ресурс)	Сумарна наробка об'єкта від початку його експлуатації або його поновлення після ремонту до переходу в граничний стан

Строк служби (Срок служби)	Календарна тривалість експлуатації від початку експлуатації об'єкта або його поновлення після ремонту до переходу в граничний стан
Срок збережності (Срок сохраняемости)	Календарна тривалість зберігання та (або) транспортування об'єкта, на протязі якої зберігаються в заданих межах значення параметрів, що характеризують здатність об'єкта виконувати задані функції. <u>Примітка.</u> По закінченні строку збережності об'єкт мусить відповідати вимогам безвідказності, довговічності та ремонтпридатності, встановленим нормативно-технічною документацією на об'єкт
Залишковий ресурс (Остаточный ресурс)	Сумарна наробка об'єкта від моменту контролю його технічного стану до переходу в граничний стан <u>Примітка.</u> Аналогічно вводяться поняття залишкової наробки до відказу, залишкового строку служби та залишкового строку зберігання
Призначений ресурс (Назначенный ресурс)	Сумарна наробка, при досягненні якої експлуатація об'єкта має бути припинена незалежно від його технічного стану
Призначений строк служби (Назначенный срок службы)	Календарна тривалість експлуатації, при досягненні якої експлуатація об'єкта має бути припинена незалежно від його технічного стану
Призначений строк зберігання (Назначенный срок сохранения)	Календарна тривалість зберігання, при досягненні якої експлуатація об'єкта має бути припинена незалежно від його технічного стану <u>Примітка для останніх трьох термінів.</u> По закінченні призначеного ресурсу (строку служби, строку зберігання) об'єкт треба зняти з експлуатації і прийняти рішення, передбачене відповідною нормативно-технічною документацією, про можливість ремонту, списання, зняття, перевірки та встановлення нового призначеного строку і т. ін.

8.5. Технічне обслуговування і ремонт

Технічне обслуговування (Техническое обслуживание)	Комплекс операцій або операція по підтриманні працездатності або справності виробу при використанні за призначенням, при очікуванні, зберіганні та транспортуванні
Відновлення (Восстановление)	Процес перевodu об'єкта в працездатний стан із непрацездатного
Ремонт (Ремонт)	Комплекс операцій по відновленні справності або працездатності виробів і відновленні ресурсів виробів або їх складових частин
Об'єкт, що обслуговується (Обслуживаемый объект)	Об'єкт, для якого проведення технічного обслуговування передбачено нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією
Об'єкт, що не обслуговується (Необслуживаемый объект)	Об'єкт, для якого проведення технічного обслуговування не передбачено нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією
Відновлюваний об'єкт (Восстанавливаемый объект)	Об'єкт, для якого в розглядуваній ситуації проведення відновлення працездатного стану передбачено нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією
Невідновлюваний об'єкт (Невосстанавливаемый объект)	Об'єкт, для якого в розглядуваній ситуації проведення відновлення працездатного стану не передбачено нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією
Об'єкт, що ремонтується (Ремонтируемый объект)	Об'єкт, ремонт якого можливий і передбачений нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією

Об'єкт, що не ремонтується
(Неремонтируемый объект)

Об'єкт, рам іт якого неможливий або не передбачений нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією

8.6. Показники надійності

Показник надійності
(Показатель надежности)

Кількісна характеристика однієї або декількох властивостей, що складають надійність об'єкта

Одиничний показник надійності
(Единичный показатель надежности)

Показник надійності, що характеризує одну з його властивостей, яка складає надійність об'єкта

Комплексний показник надійності
(Комплексный показатель надежности)

Показник надійності, що характеризує декілька властивостей, які складають надійність об'єкта

Розрахунковий показник надійності
(Расчетный показатель надежности)

Показник надійності, значення якого визначається розрахунковим методом

Експериментальний показник надійності
(Экспериментальный показатель надежности)

Показник надійності, точкова або інтервальна оцінка якого визначається за даними випробувань

Експлуатаційний показник надійності
(Эксплуатационный показатель надежности)

Показник надійності, точкова або інтервальна оцінка якого визначається за даними експлуатації

Екстрапольований показник надійності (Екстраполірований показатель надежности) Показник надійності, точкова або інтервальна оцінка якого визначається на основі результатів розрахунків, випробувань та (або) експлуатаційних даних шляхом екстраполявання на іншу тривалість експлуатації та інші умови експлуатації

8.6.1. Показники безвідказності

Ймовірність безвідказної роботи (Вероятность безотказной работы)	Ймовірність того, що в межах заданої наробки відказ об'єкта не виникне
Гамма-процентна наробка до виникнення відказу (Гамма-процентная наработка до появления отказа)	Наробка, на протязі якої відказ об'єкта не виникне із ймовірністю γ , вираженню у процентах
Середня наробка до виникнення відказу (Средняя наработка до появления отказа)	Математичне сподівання наробки об'єкта до виникнення першого відказу
Середня наробка на відказ (Средняя наработка на отказ)	Відношення сумарної наробки відновлюваного об'єкта до математичного сподівання кількості його відказів на протязі цієї наробки
Інтенсивність відказів (Интенсивность отказов)	Умовна щільність ймовірності виникнення відказу об'єкта, яка визначається за умови, що до розглядуваного моменту часу відказ ще не виник

Параметр потоку відказів (Параметр потоку отказов)	Відношення математичного сподівання кількості відказів відновлюваного об'єкта за достатньо невелику його наробку до значення цієї наробки
Осереднений параметр потоку відказів (Усредненный параметр потока отказов)	Відношення математичного сподівання кількості відказів відновлюваного об'єкта за вельми невелику його наробку до значення цієї наробки <u>Примітка до показників безвідказності.</u> Всі показники безвідказності (як і наведені нижче показники надійності) визначені як ймовірнісні характеристики. Їх статистичні аналоги визначають методами математичної статистики

8.6.2. Показники довговічності

Гамма-процентний ресурс (Гамма-процентный ресурс)	Сумарна наробка, на протязі якої об'єкт не досягне граничного стану із ймовірністю γ , вираженою у процентах
Середній ресурс (Средний ресурс)	Математичне сподівання ресурсу
Гамма-процентний строк служби (Гамма-процентный срок службы)	Календарна тривалість експлуатації, на протязі якої об'єкт не досягне граничного стану із ймовірністю γ , вираженою у процентах
Середній строк служби (Средний срок службы)	Математичне сподівання строку служби <u>Примітка до показників довговічності.</u> При використанні показників довговічності потрібно вказувати початок відліку і вид дії після настання граничного стану (наприклад, гамма-процентний ресурс від другого капітального ремонту до списання). Показники довговічності, які рахуються від введення об'єкта в експлуатацію, називаються: гамма-процентним повним ресурсом (строк служби), середнім повним ресурсом (строк служби)

8.6.3. Показники ремонтпридатності

Ймовірність відновлення (Вероятность восстановления)	Ймовірність того, що час відновлення працездатного стану об'єкта не перевищить заданого значення
Гамма-процентна час відновлення (Гамма-процентное время восстановления)	Час, на протязі якого відновлення працездатного стану об'єкта здійснюватиметься з ймовірністю γ , вираженою у процентах
Середній час відновлення (Среднее время восстановления)	Математичне сподівання часу відновлення працездатного стану об'єкта після відказу
Інтенсивність відновлення (Интенсивность восстановления)	Умовна щільність ймовірності відновлення працездатного стану об'єкта, визначена для моменту часу, що розглядається, за умови, що до цього моменту відновлення не було завершено
Середня трудомісткість відновлення (Средняя трудоемкость восстановления)	Математичне сподівання трудомісткості відновлення об'єкта після відказу
	<u>Примітка до термінів показників ремонтпридатності.</u> Виррати часу і ціни на проведення технічного обслуговування та ремонтів із врахуванням конструктивних особливостей об'єкта, його технічного стану та умов експлуатації характеризуються оперативними показниками ремонтпридатності

8.6.4. Показники збережності

Гамма-процентний строк збережності (Гамма-процентный срок сохранения)	Строк збережності, якого досягає об'єкт, із заданою ймовірністю γ , що виражається у процентах
---	---

8.6.5. Комплексні показники надійності

Коефіцієнт
готовності
(Коефіцієнт
готовности)

Ймовірність того, що об'єкт буде в працездатному стані в будь-який момент часу, крім запланованих періодів, протягом яких застосування об'єкта за призначенням не передбачається

Коефіцієнт
оперативної
готовності
(Коефіцієнт
оперативной
готовности)

Ймовірність того, що об'єкт буде в працездатному стані в будь-який момент часу, крім запланованих періодів, протягом яких застосування об'єкта за призначенням не передбачається, і, починаючи з цього моменту, працюватиме безвідказно протягом заданого інтервалу часу

Коефіцієнт
технічного
використання
(Коефіцієнт
техн. леского
использования)

Відношення математичного сподівання сумарного часу знаходження об'єкта в працездатному стані за деякий період експлуатації до математичного сподівання сумарного часу знаходження об'єкта в працездатному стані і простоях, зумовлених технічним обслуговуванням та ремонтом за той же період

Коефіцієнт
збереження
ефективності
(Коефіцієнт
сохранения
эффективности)

Відношення значення показника ефективності використання об'єкта за призначенням протягом визначеної тривалості експлуатації до номінального значення цього показника, обчислене за умови, що відкази об'єкта протягом того ж періоду не виникають

8.7. Резервування

Резервування
(Резервирование)

Спосіб забезпечення надійності об'єкта за рахунок використання додаткових засобів та (або) можливостей, надлишкових по відношенню до мінімально необхідних для виконання потрібних функцій

Резерв (Резерв)	Сукупність додаткових засобів та (або) можливостей, використовуваних для резервування
Основний елемент (Основной элемент)	Елемент об'єкта, необхідний для виконання потрібних функцій без використання резерву
Елемент, що резервується (Резервируемый элемент)	Елемент об'єкта, на випадок відказу якого в об'єкті передбачено один або декілька резервних елементів
Резервний елемент (Резервный элемент)	Елемент, призначений для виконання функцій основного елемента у випадку відказу останнього
Кратність резерву (Кратность резерва)	Відношення кількості резервних елементів до кількості елементів, що ними резервуються, представлене нескороченим дробом
Дублювання (Дублирование)	Резервування з кратніс в резерву один до одного
Навантажений резерв (Нагруженный резерв)	Резерв який зміщує один або декілька резервних елементів, що знаходяться в режимі основного елемента
Полегшений резерв (Облегченный резерв)	Резерв, який зміщує один або декілька резервних елементів, що знаходяться в менш навантаженому режимі, ніж основний елемент
Ненавантажений резерв (Ненагруженный резерв)	Резерв, який зміщує один або декілька резервних елементів, що знаходяться в ненавантаженому режимі до початку виконання ними функцій основного елемента
Загальне резервування (Общее резервирование)	Резервування, при якому резервується об'єкт в цілому

Роздільне резервування (Раздельное резервирование)	Резервування, при якому резервуються окремі елементи об'єкта або їх групи
Постійне резервування (Постоянное резервирование)	Резервування, при якому використовується навантажений резерв і при відказі будь-якого елемента в резервованій групі виконання об'єктом потрібних функцій забезпечується елементами, що залишилися справними без переключень
Резервування заміщенням (Резервирование замещением)	Резервування, при якому функції основного елемента передаються резервному, тільки після відказу основного елемента
Змінне резервування (Скользящее резервирование)	Резервування заміщенням, при якому група основних елементів резервується одним або декількома резервними елементами, кожний з яких може замінити будь-який з елементів даної групи, що відказали
Змішане резервування (Смешанное резервирование)	Комбінація різних видів резервування в одному й тому ж об'єкті
Резервування з відновленням (Резервирование с восстановлением)	Резервування, при якому відновлення основних та (або) резервних елементів, що відказали, технічно можливе без порушення працездатності об'єкта в цілому і передбачено експлуатаційною документацією
Резервування без відновлення (Резервирование без восстановления)	Резервування, при якому відновлення основних та (або) резервних елементів, що відказали, технічно неможливе без порушення працездатності об'єкта в цілому та (або) не передбачено експлуатаційною документацією

Ймовірність злішнього переходу на резерв (Вероятность успешного переходу на резерв)	Ймовірність того, що перехід на резерв відбудеться без відказу об'єкта, тобто за час, що не перевищує допустимого значення періоду функціонування та (або) без зниження якості функціонування
--	---

8.8. Нормування надійності

Нормування надійності (Нормирование надежности)	Установлення в нормативно-технічній та (або) конструкторській (проектній) документації кількісних і якісних вимог надійності
--	--

Примітка. Нормування надійності вміщує: вибір номенклатури показників надійності, що нормуються; техніко-економічне обґрунтування значень показників надійності об'єкта та його складових частин; задання вимог до точності та вірогідності вихідних даних; формулювання критеріїв відказів, пошкоджень та граничних станів; задання вимог до методів контролю надійності на всіх етапах життєвого циклу об'єкта

Показник надійності, що нормується (Нормируемый показатель надежности)	Показник надійності, значення якого регламентовано нормативно-технічною та (або) конструкторською (проектною) документацією на об'єкт
---	---

Примітка. Як показники надійності, що нормуються, можуть використовуватися один або декілька показників, перелічені вище, в залежності від призначення об'єкта, ступеня його відповідальності, умов експлуатації, наслідків можливих відказів обмежень на витрати, а також на співвідношення витрат на його технічне обслуговування та ремонт. За узгодженням між замовником та розробником (виготівником) допускається нормувати показники надійності, не перелічені вище, але такі, що не суперечать означенням наведених показників. Значення показників надійності, що нормуються, враховують, зокрема, при визначенні ціни об'єкта, гарантійного строку та на звітній період

8.9. Забезпечення, визначення та контроль надійності

Програма забезпечення надійності (Програма забезпечення надійності)

Документ, що встановлює комплекси взаємопов'язаних організаційно-технічних вимог та заходів, що підлягають виконанню на певних стадіях життєвого циклу об'єкта і спрямованих на забезпечення заданих вимог до надійності та (або) на підвищення надійності

Визначення надійності (Определение надежности)

Визначення числових значень показників надійності об'єкта

Контроль надійності (Контроль надежности)

Перевірка відповідності об'єкта заданим вимогам до надійності

Розрахунковий метод визначення надійності (Расчетный метод определения надежности)

Метод, що ґрунтується на обчисленні показників надійності за довідковими даними про надійність компонентів та комплектуючих елементів об'єкта, за даними про надійність об'єктів аналогів, за даними про властивості матеріалів та іншою інформацією, яка є до моменту оцінки надійності

Розрахунково-експериментальний метод визначення надійності (Расчетно-экспериментальный метод определения надежности)

Метод, при якому показники надійності всіх або деяких складових частин об'єкта визначають за результатами випробувань та (або) експлуатації, а показники надійності об'єкта в цілому розраховують за математичною моделлю

Експериментальний метод визначення надійності

Метод, що ґрунтується на статистичній обробці даних, які одержуються при випробуваннях або експлуатації об'єкта в цілому

(Експериментальний метод определения надежности)

Примітка до термінів методів визначення надійності. Аналогічно визначають відповідні методи контролю надійності

9. КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦІЇ

9.1. Загальні поняття

Технічний контроль (Технический контроль)

Перевірка відповідності об'єкта встановленим технічним вимогам

Контроль якості продукції (Контроль качества продукции)

Контроль кількісних та (або) якісних характеристик властивостей продукції

Оцінювання якості продукції (Оценивание качества продукции)

Визначення значень характеристик продукції із заданою точністю та (або) вірогідністю

Об'єкт технічного контролю (Объект технического контроля)

Продукція, що підлягає контролю, процеси її створення, застосування, транспортування, зберігання, технічного обслуговування та ремонту, а також відповідності технічній документації

Вид контролю (Вид контроля)

Класифікація: групування контролю за певною ознакою

Обсяг контролю (Объем контроля)

Кількість об'єктів та сукупність ознак, що контролюються, встановлених для проведення контролю

Метод контролю (Метод контроля)

Правила застосування певних принципів та засобів контролю

Метод руйнівного контролю (Метод разрушающего контроля)

Метод контролю, при якому може порушуватися придатність об'єкта до використання

Метод неруйнівного контролю (Метод неразрушающего контроля)	Метод контролю, при якому не повинна порушуватися придатність об'єкта до використання
Засіб контролю (Средство контроля)	Технічний пристрій, речовина та (або) матеріал для здійснення контролю
Ознака, що контролюється (Контролируемый признак)	Характеристика об'єкта, який підлягає контролю
Контрольна точка (Контрольная точка)	Місце розташування первинного джерела інформації про параметр, що контролюється, об'єкта контролю
Контрольний зразок (Контрольный образец)	Одиниця продукції, або її частина, або проба, затверджені в установленому порядку, характеристики яких взято за основу при виготовленні та контролі такої ж продукції
Контроль за кількісною ознакою (Контроль по количественному признаку)	Контроль якості продукції, в ході якого визначають значення одного або декількох її параметрів, а наступні рішення про сукупність, що контролюється, приймають в залежності від цих значень
Контроль за якісною ознакою (Контроль по качественному признаку)	Контроль якості продукції, в ході якого кожен перевірену її одиницю відносять до певної групи, а наступні рішення про сукупність, що контролюється, приймають в залежності від співвідношення кількості її одиниць, що опинилися в різних групах
Контроль за альтернативною ознакою (Контроль по альтернативному	Контроль за якісною ознакою, в ході якого кожен перевірену одиницю продукції відносять до категорії придатних або дефектних, а наступні рішення про сукупність, що контролюється, приймають в залежності від кількості ви-

признаку)	явлених у виборці або пробі дефектних одиниць продукції або кількості дефектів, що припадають на певну кількість одиниць продукції
Система контролю (Система контролю)	Сукупність засобів контролю, виконавців та певних об'єктів контролю, що взаємодіють за правилами, встановленими відповідною нормативною документацією
Система відомчого контролю (Система ведомственного контроля)	Система контролю, що виконується органами міністерства чи відомства
Автоматизована система контролю (Автоматизированная система контроля)	Система контролю, що забезпечує проведення контролю за частковою безпосередньою участю людини
Автоматична система контролю (Автоматическая система контроля)	Система контролю, що забезпечує проведення контролю без безпосередньої участі людини

9.2. Види контролю

9.2.1. Стадія створення та існування продукції

Виробничий контроль (Производственный контроль)	Контроль, що здійснюється на стадії виробництва
Експлуатаційний контроль (Эксплуатационный контроль)	Контроль, що здійснюється на стадії експлуатації об'єкта

9.2.2. Етап процесу виготовлення

Вхідний контроль (Входной контроль)	Контроль продукції постачальника, яка надійшла до споживача або замовника та призначена для використання при виготовленні, ремонті та експлуатації продукції
Операційний контроль (Операционный контроль)	Контроль продукції або процесу протягом часу виконання технологічної операції або після її завершення
Приймальний контроль (Примечный контроль)	Контроль продукції, за результатами якого приймається рішення щодо її придатності до постачання та (або) використання
Інспекційний контроль (Инспекционный контроль)	Контроль, що здійснюється спеціально уповноваженими особами з метою перевірки ефективності раніше виконаного контролю

9.2.3. Повнота охоплення контролем

Суцільний контроль (Сплошной контроль)	Контроль кожної одиниці продукції в партії
Вибірковий контроль (Выборочный контроль)	Контроль, при якому рішення про якість продукції, що контролюється, приймається за результатами перевірки однієї або декількох виборок або проб із партії продукції
Випадковий контроль (Случайный контроль)	Контроль, що проводиться у випадковий час
Безперервний контроль (Непрерывный контроль)	Контроль, при якому надходження інформації про параметри, що контролюються, відбувається безперервно

Періодичний контроль (Периодический контроль)	Контроль, при якому надходження інформації про параметри, що контролюються, відбувається через установлені інтервали часу
--	---

9.2.4. Застосування засобів контролю

Вимірвальний контроль (Измерительный контроль)	Контроль, здійснюваний із застосуванням засобів вимірювань
---	--

Реєстраційний контроль (Регистрационный контроль)	Контроль, здійснюваний з реєстрацією значень параметрів продукції, які контролюються, або процесів
--	--

Органолептичний контроль (Органолептический контроль)	Контроль, при якому первинна інформація сприймається органами чуття
--	---

Візуальний контроль (Визуальный контроль)	Органолептичний контроль, що здійснюється органами зору
--	---

Технічний огляд (Технический осмотр)	Контроль, що здійснюється в основному за допомогою органів чуття та в разі необхідності засобами контролю, номенклатура яких встановлена відповідною документацією
---	--

9.2.5. Статистичний приймальний контроль якості

Статистичний приймальний контроль якості продукції (Статистический приемочный контроль качества продукции)	Вибірковий контроль якості продукції, що ґрунтується на застосуванні методів математичної статистики для перевірки відповідності якості продукції встановленим вимогам
---	--

Частка дефектних одиниць продукції (Доля дефектних одиниць продукції)	Відношення кількості дефектних одиниць продукції до загальної кількості одиниць продукції в партії
Рівень дефектності (Уровень дефектности)	Частка дефектних одиниць продукції або кількості дефектів на сто одиниць продукції
Допустимий рівень дефектності (Допустимый уровень дефектности)	Максимальний рівень дефектності, встановлений нормативно-технічною документацією
Вирішне правило (Решающее правило)	Вказівка, призначена для прийняття партії продукції за результатами її контролю Примітка. Для прийняття рішення може бути передбачена певна кількість вирішних правил
План контролю (План контроля)	Сукупність даних про види контролю, обсяги партії продукції, що контролюється, обсяги виборок або проб, про контрольні нормативи та вирішні правила
Оперативна характеристика плану статистичного контролю (Оперативная характеристика плана статистического контроля)	Виражена рівнянням, графіком або таблицею і зумовлена певним планом контролю залежність ймовірності прийняття партії від величини, що характеризує якість цієї продукції
Приймальний рівень дефектності (Приемочный уровень дефектности)	Рівень дефектності, який для цілей приймання продукції розглядається як задовільний Примітка. Приймальному рівню дефектності для даного плану контролю відповідає висока ймовірність прийняття партії продукції

Бракувальний рівень дефектності (Бракувальний рівень дефектності)	Мінімальний рівень дефектності, який для цілей приймання продукції розглядається як незадовільний
Ризик постачальника (Риск поставщика)	Ймовірність забракування партії продукції, що має прийнятний рівень дефектності
Ризик споживача (Риск потребителя)	Ймовірність прийняття партії продукції, що має бракувальний рівень дефектності
Одноступінчастий контроль (Одноступенчатый контроль)	Статистичний прийнятний контроль, який характеризується тим, що рішення відносно приймання партії продукції речують за результатами контролю тільки однієї виборки або проби
Двоступінчастий контроль (Двухступенчатый контроль)	Статистичний прийнятний контроль, який характеризується тим, що рішення відносно приймання партії продукції виносять за результатами контролю не більше двох виборок або проб, причому необхідність взяття другої виборки або проби залежить від результатів контролю першої виборки або проби
Багатоступінчастий контроль (Многоступенчатый контроль)	Статистичний прийнятний контроль, який характеризується тим, що рішення відносно приймання партії продукції виносять за результатами контролю декількох виборок або проб, максимальна кількість яких встановлюється наперед, причому необхідність взяття наступної виборки або проби залежить від результатів контролю попередніх виборок або проб
Послідовний контроль (Последовательный)	Статистичний прийнятний контроль, який характеризується тим, що рішення відносно приймання партії продукції виносять за

контроль)	результатами перевірки декількох виборок або проб, максимальна кількість яких наперед не встановлюється, причому необхідність взяття наступної виборки або проби залежить від результатів контролю попередніх виборок або проб
Усечений контроль (Усеченний контроль)	Статистичний приймальний контроль, який підлягає припиненню в той момент, коли встановлено, що обсяг одержаної інформації є достатнім для прийняття рішення про партію продукції
10. ВИПРОБУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ	
10.1. Основні поняття	
Випробування (Испытания)	Експериментальне визначення кількісних та (або) якісних характеристик властивостей об'єкта випробувань як результату дії на нього при функціонуванні, моделюванні об'єкта та (або) дії
	<u>Примітка.</u> Визначення вміщує оцінювання та (або) контроль
Умови випробувань (Условия испытаний)	Сукупність діючих факторів та (або) режимів функціонування об'єкта при випробуваннях
Нормальні умови випробувань (Нормальные условия испытаний)	Умови випробувань, установлені нормативно-технічною документацією на даний вид продукції
Вид випробувань (Вид испытаний)	Класифікаційне групування випробувань за визначеною ознакою
Категорія випробувань (Категория испытаний)	Вид випробувань, що характеризується організаційною ознакою їх проведення та прийняттям рішення за результатами оцінки об'єкта в цілому

Об'єкт : випробувань (Об'єкт испытаний)	Продукція, що підлягає випробуванням
Зразок для випробувань (Образец для испытаний)	Продукція, або її частина, або проба, що безпосередньо підлягають випробуванням
Спробний зразок (Опытный образец)	Зразок продукції, виготовлений за наново розробленою робочою документацією для перевірки шляхом випробувань відповідності його заданим технічним вимогам з метою прийняття рішень про можливість постановки на виробництво та (або) використання за призначенням
Модель для випробувань (Модель для испытаний)	Виріб, процес, явище, математична модель, що знаходяться в певній відповідності до об'єкта випробувань та (або) дія на нього і здатні замінювати їх у процесі випробувань
10.2. Метод, методика, результат, система випробувань	
Метод випробувань (Метод испытаний)	Правило застосування певних принципів та засобів випробувань
Обсяг випробувань (Объем испытаний)	Характеристика випробувань, що визначається кількістю об'єктів та видів випробувань, а також сумарною тривалістю випробувань
Програма випробувань (Программа испытаний)	Організаційно-методичний документ, обов'язковий для виконання, який встановлює об'єкт та цілі випробувань, види, послідовність та обсяг експериментів, що виконуються, порядок, умови, місце та строки проведення випробувань, їх забезпеченість та звітність по них, а також відповідальність за забезпечення та проведення випробувань

<p>Методика випробувань (Методика испытаний)</p>	<p>Організаційно-методичний документ, обов'язковий для виконання, який містить в собі метод випробувань, засоби та умови випробувань, відбір проб, алгоритми виконання операцій для визначення однієї або декількох взаємозв'язаних характеристик властивостей об'єкта, форми подання даних та оцінювання точності, вірогідності результатів, вимоги техніки безпеки та охорони навколишнього середовища</p>
<p>Атестація методики випробувань (Аттестация методики испытаний)</p>	<p>Визначення значень показників точності, вірогідності та (або) відтворення результатів випробувань, що забезпечуються методикою, та їх відповідності заданим вимогам</p>
<p>Засіб випробувань (Средство испытаний)</p>	<p>Технічний пристрій, речовина та (або) матеріал для проведення випробувань</p>
<p>Устаткування для випробувань (Оборудование для испытаний)</p>	<p>Засіб випробувань, який являє собою технічний пристрій для відтворення умов випробувань</p>
<p>Атестація устаткування для випробувань (Аттестация оборудования для испытаний)</p>	<p>Визначення нормованих точнісних характеристик устаткування для випробувань, їх відповідності нормативно-технічній документації та встановлення придатності цього устаткування до експлуатації</p>
<p>Система випробувань (Система испытаний)</p>	<p>Сукупність засобів випробувань, виконавців та певних об'єктів випробувань, що взаємодіють за правилами, встановленими відповідною нормативною документацією</p>

Точність результатів випробувань (Точность результатов испытаний)	Бластивість випробувань, що характеризується близькістю їх результатів до дійсних значень характеристик об'єкта в певних умовах випробувань
Відтворюваність результатів випробувань (Воспроизводимость результатов испытаний)	Характеристика результатів випробувань, що визначається близькістю результатів повторних випробувань об'єкта
Дані випробувань (Данные испытаний)	Значення характеристик властивостей об'єкта випробувань та (або) умов випробувань, перобок, а також інших параметрів, що регулюються при випробуваннях та є вихідними для наступної обробки
Результат випробувань (Результат испытаний)	Оцінка характеристик властивостей об'єкта, встановлення відповідності об'єкта заданим вимогам випробувань, результати аналізу якості функціонування об'єкта в процесі випробувань
Протокол випробувань (Протокол испытаний)	Документ, який містить необхідні відомості про об'єкт випробувань, використовувані методи, засоби та умови випробувань, результати випробувань, а також висновки за результатами випробувань, оформлені в установленому порядку
Полігон для випробувань (Полигон для испытаний)	Територія та споруди для випробувань на ній, які оснащені засобами випробувань і забезпечують випробування об'єкта в умовах, близьких до умов експлуатації об'єкта
Випробна організація (Испытательная организация)	Організація, на яку в установленому порядку покладено проведення випробувань певних видів продукції або проведення певних видів випробувань

Випробний
підрозділ
(Испытательное
подразделение)

Атестація випроб-
них організацій
і підрозділів
(Аттестация испы-
тательных органи-
заций и подразде-
лений)

Дослідні
випробування
(Исследовательские
испытания)

Контрольні
випробування
(Контрольные
испытания)

Порівнювальні
випробування
(Сравнительные
испытания)

Визначальні
випробування
(Определительные
испытания)

Підрозділ організації, на якій керівництвом
остаточно покладено проведення випробувань
для своїх потреб

Засвідчення компетентності випробних органі-
зацій і підрозділів та їх оснащення, що
забезпечують проведення на належному техніч-
ному рівні всіх передбачених нормативно-тех-
нічною документацією випробувань, закріплених
за організацією видів продукції та видів ви-
пробувань

10.3. Види випробувань

10.3.1. За призначенням

Випробування, що проводяться для вивчення
певні характеристик властивостей об'єкта

Випробування, що проводяться для контролю
якості об'єкта

Випробування аналогічних за характеристиками
або однотипних об'єктів, що проводяться в
ідентичних умовах для порівняння характе-
стик їх властивостей

Випробування, що проводяться для визначення
значень характеристик об'єкта із заданими
значеннями показників точності та (або)
вірогідності

10.3.2. За рівнем проведення

Державні
випробування
(Государственные
испытания)

Випробування встановлених найважливіших видів продукції, що проводяться головною організацією по державних випробуваннях, або приймальні випробування, що проводяться державною комісією або випробною організацією, якій надано право їх проведення

Піжвідомчі
випробування
(Межведомственные
испытания)

Випробування продукції, що проводяться комісією у складі представників декількох зацікавлених міністерств та (або) відомств, або приймальні випробування встановлених видів продукції для прийняття складових частин об'єкта, що розробляється сумісно декількома відомствами

Відомчі
випробування
(Ведомственные
испытания)

Випробування, що проводяться комісією у складі представників зацікавлених міністерств та відомств

10.3.3. За етапами розробки продукції

Доводочні
випробування
(Доводочные
испытания)

Дослідні випробування, що проводяться при розробці продукції з метою оцінки впливу змін, які вносяться в неї, для досягнення заданих значень показників її якості

Попередні
випробування
(Предварительные
испытания)

Контрольні випробування пробних партій продукції з метою визначення можливості їх представлення на приймальні випробування

Приймальні
випробування
(Примачные
испытания)

Контрольні випробування пробних зразків, пробних партій продукції або виробів однієї зго виробництва, що проводяться відповідно з метою вирішення питання доцільності поставовки цієї продукції на виробництво даного типу в заданому обсязі

10.3.4. Випробування готової продукції

Кваліфікаційні випробування (Квалификационные испытания)	Контрольні випробування установочної серії або першої партії, що проводяться з метою оцінки готовності виробництва до випуску продукції даного типу в заданому обсязі
Пред'явницькі випробування (Предъявительские испытания)	Контрольні випробування продукції, що проводяться службою технічного контролю виробництва виготовника перед пред'явленням її для приймання
Приймальноздавальні випробування (Приемодаточные испытания)	Контрольні випробування і ходу цієї приймальному контролю
Періодичні випробування (Периодические испытания)	Контрольні випробування продукції, що випускається, які проводяться в обсягах і в строки, встановлені нормативно-технічною документацією, з метою контролю стабільності якості продукції і можливості продовження її випуску
Інспекційні випробування (Инспекционные испытания)	Контрольні випробування встановлених видів продукції, що випускається, які проводяться у вибірковому порядку з метою контролю стабільності якості продукції спеціально уповноваженими організаціями
Типові випробування (Типовые испытания)	Контрольні випробування продукції, що випускається, які проводяться з метою оцінки ефективності та доцільності змін, що вносяться в конструкцію, рецептуру або технологічний процес
Атестаційні випробування (Аттестационные испытания)	Випробування, що проводяться для оцінки якості продукції при її атестації за категоріями якості

Сертифікаційні випробування (Сертификационные испытания)	Контрольні випробування продукції, що проводяться з метою встановлення відповідності характеристик її властивостей національним та (або) міжнародним нормативно-технічним документам
--	--

10.3.5. За умовами та місцем проведення випробувань

Лабораторні випробування (Лабораторные испытания)	Випробування об'єкта, що проводяться в лабораторних умовах
Стендові випробування (Стендовые испытания)	Випробування об'єкта, що проводяться на випробному устаткуванні
Натурні випробування (Натурные испытания)	Випробування об'єкта в умовах, що відповідають умовам його використання за прямим призначенням з безпосереднім оцінюванням або контролем визначуваних характеристик властивостей об'єкта
Випробування з використанням моделей (Испытания с использованием моделей)	Випробування, що включають проведення розрахунків на зтематичних або фізико-математичних моделях об'єкта випробувань та (або) моделях дій на нього в поєднанні з натурними випробуваннями об'єкта та його складових частин (дослідно-теоретичний метод випробувань), а також застосування фізичної моделі об'єкта або його складових частин
Експлуатаційні випробування (Эксплуатационные испытания)	Випробування об'єкта, що проводяться при експлуатації

10.3.6. За тривалістю випробувань

Нормальні випробування (Нормальные испытания)	Випробування, методи та умови проведення яких забезпечують одержання необхідного обсягу інформації про характеристики властивостей об'єкта за інтервал часу, передбачений умовами експлуатації
Прискорені випробування (Ускоренные испытания)	Випробування, методи та умови проведення яких забезпечують одержання необхідної інформації про характеристики властивостей об'єкта за більш короткий строк, ніж при нормальних випробуваннях
Скорочені випробування (Сокращенные испытания)	Випробування, що проводяться за скороченою програмою

10.3.7. За результатами дій при випробуваннях

Неруйнівні випробування (Неразрушающие испытания)	Випробування із застосуванням неруйнівних методів контролю
Руйнівні випробування (Разрушающие испытания)	Випробування із застосуванням руйнівних методів контролю
Випробування на міцність (Испытания на прочность)	Випробування, що проводяться для визначення значень діючих факторів, які спричиняють вихід значень характеристик властивостей об'єкта за встановлені межі або його руйнування
Випробування на стійкість (Испытания на	Випробування, що проводяться для контролю здатності виробу виконувати свої функції та зберігати значення параметрів в межах вста-

устойчивость) новлених норм під час дії :а нього певних факторів

10.3.8. За визначуваними характеристиками
об'єкта

Функціональні випробування (Функциональные испытания)	Випробування, що проводяться з метою визначення значень показників призначення об'єкта
Випробування на безпеку (Испытания на безопасность)	Випробування, що проводяться для визначення показників безпеки в заданих умовах
Випробування на надійність (Испытания на надежность)	Випробування, що проводяться для визначення або контролю показників надійності в заданих умовах
Випробування на транспортування (Испытания на транспортирование)	Випробування, що проводяться для визначення або контролю здатності об'єкта зберігати показники якості в заданих умовах транспортування
Граничні випробування (Граничные испытания)	Випробування, що проводяться для визначення залежностей між гранично допустимими значеннями параметрів об'єкта та режимами експлуатації
Технологічні випробування (Технологические испытания)	Випробування, що проводяться при виготовленні продукції з метою оцінки її технологічності

11 ДОСЛІДНІ ВИПРОБУВАННЯ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

11.1. Основні поняття

Експеримент (Експеримент)	Система операцій, дій та (або) спостережень, спрямованих на одержання інформації про об'єкт
Дослід (Опыт)	Відтворення явища, що досліджується, у визначених умовах проведення експерименту при реєстрації його результатів
План експерименту (План експеримента)	Сукупність даних, які визначають кількість, умови і порядок реалізації дослідів
Планування експерименту (Планирование эксперимента)	Вибір плану експерименту, що задовольняє задані вимоги
Фактор (Фактор)	Змінна величина (за припущенням), яка впливає на результати експерименту
Рівень фактора (Уровень фактора)	Фіксоване значення фактора відносно початку відліку
Основний рівень фактора (Основной уровень фактора)	Натуральне значення фактора, що відповідає нулю в безрозмірній шкалі
Нормалізація факторів (Нормализация факторов)	Перетворення натуральних значень факторів у безрозмірні
Априорне ранжирування факторів (Априорное ранжирование факторов)	Метод вибору найважливіших факторів, що ґрунтується на експертній оцінці

Розмах варіювання фактора (Размах варьирования фактора)	Різниця між максимальним та мінімальним натуральними значеннями факторів в даному плані вчпробувань
Інтервал варіювання фактора (Интервал варьирования фактора)	Половина розмаху варіювання фактора
Ефект взаємодії факторів (Эффект взаимодействия факторов)	Показник залежності зміни ефекту одного фактора від рівнів інших факторів
Факторний простір (Факторное пространство)	Простір, координатні осі якого відповідають значенням факторів
Область експериментування (Область экспериментирования)	Область факторного простору, де можуть розміщуватися точки, відповідно до вимог проведення дослідів
Активний експеримент (Активный эксперимент)	Експеримент, в якому рівні факторів у кожному досліді задаються дослідником
Пасивний експеримент (Пассивный эксперимент)	Експеримент, в якому рівні факторів у кожному досліді не задаються дослідником
Послідовний експеримент (Последовательный эксперимент)	Експеримент, що реалізується у вигляді серій, при якому умови проведення кожної наступної серії визначаються попередніми серіями

Відгук (Отклик)	Випадкова змінна, що спостерігається і за припущенням залежить від факторів
Функція відгуку (Функция отклика)	Залежність математичного сподівання відгуку від факторів
Оцінка функції відгуку (Оценка функции отклика)	Залежність, що одержується при підстановці у функцію відгуку оцінок значень її параметрів
Дисперсія оцінки функції відгуку (Дисперсия оценки функции отклика)	Дисперсія оцінки математичного сподівання відгуку в деякій точці факторного простору
Поверхня відгуку (Поверхность отклика)	Геометричне вираження функції відгуку
Поверхня рівня функції відгуку (Поверхность уровня функции отклика)	Геометричне місце точок у факторному просторі, якому відповідає деяке фіксоване значення функції відгуку
Область оптимуму (Область оптимума)	Область факторного простору навколо точки, в якій функція відгуку досягає екстремального значення
Рандомізація плану (Рандомизация плана)	Один із прийомів планування експерименту, який має за мету звести ефект деякого не-випадкового фактора до випадкової похибки
Паралельні досліді (Параллельные опыты)	Рандомізовані у часі досліді, в яких рівні всіх факторів зберігаються незмінними
Часовий дрейф (Временной дрейф)	Випадкова або невідповідна зміна функції відгуку в часі

11.2. Моделі

- Регресійна модель (Регрессионная модель) Залежність відгуку від кількісних факторів та похибок спостерігача відгуку
- Модель регресійного аналізу, лінійна за параметрами (Модель регрессионного анализа, линейная по параметрам) Модель регресійного аналізу, в якій функція відгуку є лінійною комбінацією функцій від факторів
- Поліноміальна регресійна модель (Полиномиальная регрессионная модель) Модель регресійного аналізу, лінійна за параметрами, що задається поліномом від факторів
- Модель регресійного аналізу першого порядку (Модель регрессионного анализа первого порядка) Модель регресійного аналізу, що задається поліномом першого порядку від факторів
- Модель регресійного аналізу другого порядку (Модель регрессионного анализа второго порядка) Модель регресійного аналізу, що задається поліномом другого порядку від факторів
- Модель дисперсійного аналізу (Модель дисперсионного анализа) Залежність відгуку від якісних факторів і похибок спостереження відгуку

Адекватність математичної моделі
(Адекватность математической модели)

Відповідність математичної моделі експериментальним даним за вибраним критерієм

Коефіцієнт регресії
(Кoeffициент регрессии)

Параметр моделі регресійного аналізу

11.3. Плани

Блок плану
(Блок плана)

Частина плану, що містить в собі досліди, умови проведення яких однорідні з точки зору значень одного або декількох факторів, що заважають

Точка плану
(Точка плана)

Упорядкована сукупність кількісних значень факторів, що відповідає умові проведення дослідів

Центральна точка плану
(Центральная точка плана)

Точка плану, що відповідає нулям нормалізованої (безрозмірної) шкали для усіх факторів

Зіркова точка плану
(Звездная точка плана)

Точка плану другого порядку, що лежить на координатній осі у факторному просторі

Зіркове плече
(Звездное плечо)

Відстань між центральною та зірковою точками плану другого порядку

Спектр плану
(Спектр плана)

Сукупність усіх точок плану, що відрізняються рівнями хоча б одного фактора

Матриця плану
(Матрица плана)

Стандартна форма запису умов проведення експериментів у вигляді прямокутної таблиці, рядки якої відповідають дослідом, а стовпці факторам

Повний факторний план (Полный факторный план)	План, що містить в собі усі можливі комбінації всіх факторів на визначеній кількості рівнів однакового тисла раз
Частковий факторний план (Дробный факторный план)	План, що містить в собі частину комбінацій повного факторного плану
Генератор плану (Генератор плана)	Алгебраїчний вираз, що використовується при побудові часткового факторного плану
План експерименту першого порядку (План эксперимента первого порядка)	План з двома або більше рівнями факторів, який дозволяє знайти роздільні оцінки параметрів регресійної моделі першого порядку
План експерименту другого порядку (План эксперимента второго порядка)	План з більше ніж двома рівнями факторів для знаходження оцінок параметрів регресійної моделі другого порядку
План дисперсійного аналізу (План дисперсионного анализа)	План з дискретними рівнями факторів для знаходження оцінок параметрів дисперсійної моделі
Латинський квадрат (Латинский квадрат)	План дисперсійного аналізу, який задається в ячейках, згрупованих в рядки і стовпці з розміщенням деякої кількості символів так, що кожний символ зустрічається один раз у кожному рядку і в кожному стовпці
Латинський куб першого порядку (Латинский куб первого порядка)	План дисперсійного аналізу, який задається розміщенням деякої кількості символів в квадратах із рядків і стовпців так, що кожний символ зустрічається однакова число раз у кожному квадраті

Ортогональність плану (Ортогональность плана)	Властивість плану, при якій матриця моментів для заданої моделі є діагональною
Ротатабельність плану (Ротатабельность плана)	Властивість плану, при якій дисперсія оцінки функції залежить тільки від відстані центра плану
Композиційність плану (Композиционность плана)	Властивість плану, яка дозволяє виконувати експеримент послідовно, йдучи від більш простих моделей до більш складних
Насиченість плану (Насыщенность плана)	Властивість плану, що задається різницею між кількістю точок спектра плану і кількістю параметрів моделі, які оцінюються

11.4. Методи

Випадковий баланс (Случайный баланс)	Метод відсіювання факторів, що ґрунтується на використанні наднасичених планів з випадковим вибором комбінацій рівнів факторів
Регресійний аналіз (Регрессионный анализ)	Статистичний метод аналізу та обробки експериментальних даних при дії на відгук лише кількісних факторів, який ґрунтується на поданні методу найменших квадратів і статистичної перевірки гіпотез
Дисперсійний аналіз (Дисперсионный анализ)	Статистичний метод аналізу та обробки експериментальних даних при дії на відгук лише якісних факторів, який ґрунтується на використанні техніки статистичної перевірки гіпотез та поданні загальної варіації експериментальних даних у вигляді суми варіацій, зумовлених факторами, що досліджуються, та їх взаємодіями

Метод
коваріаційного
аналізу
(Метод коваріаційно-
ного аналізу)

Статистичний метод аналізу та обробки експериментальних даних при дії на відгук як кількісних, так і якісних факторів, який ґрунтується на поєднанні елементів регресійного та дисперсійного аналізів

12. ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА

12.1. Загальні поняття

Об'єкт технічного
діагностування
(контролю техніч-
ного стану)
(Об'єкт технічес-
кого діагностиро-
вання (контроля
технического
состояния))

Виріб та (або) його складові частини, що підлягають діагностуванню (контролю)

Технічний стан
об'єкта
(Техническое
состояние
объекта)

Стан, який характеризується у визначений момент часу (за визначених умов зовнішнього середовища) значеннями параметрів, встановлених технічною документацією на об'єкт

Технічне
діагностування
(Техническое
диагностирование)

Визначення технічного стану об'єкта

Примітки: 1. Задачами технічного діагностування є:

- контроль технічного стану;
- пошук місця та визначення причин відказу (несправності);
- прогнозування технічного стану.

2. Термін "технічне діагностування" застосовують в найменуваннях та означеннях понять, коли задачі технічного діагностування, які розв'язуються, рівнозначні або основною задачею є пошук місця та визначення причин відказу (несправності).

3. Термін "контроль технічного стану" використовують, коли основною задачею технічного діагностування є визначення виду технічного стану.

- Контроль технічного стану
(Контроль технического состояния)
- Перевірка відповідності значень параметрів об'єкта вимогам технічної документації та визначення на цій основі одного із заданих видів технічного стану в даний момент часу
- Примітка. Видами технічного стану є, наприклад, справний, працездатний, несправний, непрацездатний та ін. в залежності від значень параметрів в даний момент часу
- Контроль функціонування
(Контроль функционирования)
- Контроль виконання об'єктом частини або всіх властивих йому функцій
- Прогнозування технічного стану
(Прогнозирование технического состояния)
- Визначення технічного стану об'єкта із заданою ймовірністю на наступний інтервал часу
- Примітка. Метою прогнозування технічного стану може бути визначення із заданою ймовірністю інтервалу часу (ресурса), на протязі якого зберігається працездатний (справний) стан об'єкта, або ймовірності його збереження за заданий інтервал часу
- Робоче технічне діагностування
(Рабочее техническое диагностирование)
- Діагностування, при якому на об'єкт подаються робочі дії
- Тестове технічне діагностування
(Тестовое техническое диагностирование)
- Діагностування, при якому на об'єкт подаються тестові дії
- Експрес-діагностування
(Экспресс-диагностирование)
- Діагностування за обмеженою кількістю параметрів за наперед встановлений час

<p>Засіб технічного діагностування (контролю технічного стану) (Средство диагностирования (контроля технического состояния)).</p>	<p>Апаратура та програми, за допомогою яких здійснюється діагностування (контроль)</p>
<p>Приспосованість об'єкта до діагностування (контролепридатність) (Приспособленность объекта к диагностированию (контролепригодность))</p>	<p>Властивість об'єкта, що характеризує його придатність до проведення діагностування (контролю) заданими засобами діагностування (контролю)</p>
<p>Система технічного діагностування (контролю технічного стану) (Система технического диагностирования (контроля технического состояния))</p>	<p>Сукупність засобів, об'єкта та виконавців, необхідна для проведення діагностування (контролю) за правилами, встановленими в технічній документації</p>
<p>Алгоритм технічного діагностування (Алгоритм технического диагностирования)</p>	<p>Сукупність приписів, які визначають послідовність дій при проведенні діагностування (контролю)</p>
<p>Діагностичне забезпечення (Диагностическое обеспечение)</p>	<p>Комплекс взаємозв'язаних правил, методів, алгоритмів та засобів, необхідних для здійснення діагностування на всіх етапах життєвого циклу об'єкта</p>

Діагностична модель (Диагностическая модель)	Формалізований опис об'єкта, необхідний для розв'язання задач діагностування. <u>Примітка.</u> Опис може бути поданий в аналітичній, табличній, векторній, графічній та інших формах
Діагностичний параметр (Диагностический параметр)	Параметр об'єкта, що використовується при його діагностуванні (контролі)

12.2. Види засобів технічного діагностування (контролю технічного стану)

Владний засіб технічного діагностування (контролю технічного стану) (Встроенное средство диагностирования (контроля технического состояния))	Засіб діагностування (контролю), що в складову частину об'єкта
Зовнішній засіб технічного діагностування (контролю технічного стану) (Внешнее средство диагностирования (контроля технического состояния))	Засіб діагностування (контролю), виконаний конструктивно окремо від об'єкта
Спеціалізований засіб технічного діагностування (Специализированное средство технического диагностирования)	Засіб, призначений для діагностування (контролю) одного об'єкта або групи однотипних об'єктів

Універсальний засіб технічного діагностування (контролю технічного стану)

(Универсальное средство технического диагностирования (контроля технического состояния))

Засіб, призначений для діагностування (контролю) об'єкта різних типів

12.3. Показники та характеристики технічного діагностування (контролю технічного стану)

Тривалість технічного діагностування (контролю технічного стану)

(Продолжительность диагностирования (контроля технического состояния))

Інтервал часу, необхідний для проведення діагностування (контролю) об'єкта

Вірогідність технічного діагностування (контролю технічного стану)

(Достоверность диагностирования (контроля технического состояния))

Ступінь об'єктивної відповідності результатів діагностування (контролю) дійсному технічному стану об'єкта

Повнота технічного діагностування (контролю технічного стану)

(Полнота диагности-

Характеристика, що визначає можливість виявлення відказів (несправностей) в об'єкті при вибраному методі його діагностування (контролю)

розв'язця (контроля
технічного
стану))

Глибина пошуку
місця відказу
(в справності)
(Глибина пошуку
місця відказу)

Характеристика, що задається складо-
вою частиною об'єкта, в точності до якої
визначається місце відказу (несправності)

Умовна ймовірність
невиявленого відка-
зу (несправності)
при діагностуванні
(контролі)

Ймовірність того, що несправний (непрацездат-
ний) об'єкт в результаті діагностування
(контролю) визнається справним (працездат-
ним)

(Условная вероятность
необнаруженного отказа
(несправности)
при диагностировании
(контроле))

Умовна ймовірність
хибного відказу
(несправності) при
діагностуванні
(контролі)

Ймовірність того, що справний (працездатний)
об'єкт в результаті діагностування (контро-
лю) визнається несправним (непрацездатним)

(Условная вероятность
ложного отказа
(несправности)
при диагностировании
(контроле))

Умовна ймовірність
невиявленого відка-
зу (несправності) в
даному елементі
(групі)

Ймовірність того, що при наявності відказу
(несправності) в результаті діагностування
приймається рішення про відсутність відказу
(несправності) в даному елементі (групі)

(Условная вероятность

необнаруженного отказа
(неисправности)
в данном элементе
(группе))

Умовна ймовірність
хибного відказу
(несправності) в
даному елементі
(групі)

Ймовірність того, що за відсутності відказу
(несправності) в результаті діагностування
приймається рішення про наявність відказу
(несправності) в даному елементі (групі)

(Условная вероятность
ложного отказа
(неисправности)
в данном элементе
(группе))

13. ЕКСПЛУАТАЦІЯ

13.1. Загальні поняття

Експлуатація
(Эксплуатация)

Див. розд. 4

Технічна
експлуатація
(Техническая
эксплуатация)

Частина експлуатації, що вміщує транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт виробу

Засіб
експлуатації
(Средство
эксплуатации)

Споруди, технічні пристрої, в тому числі інструмент, запасні частини та експлуатаційні матеріали, необхідні для експлуатації виробу

Система
експлуатації
(Система
эксплуатации)

Сукупність виробів, засобів експлуатації, виконавців та документації, що встановлює правила їх взаємодії, необхідні і достатні для виконання задач експлуатації

Умови
експлуатації
(Условия
эксплуатации)

Сукупність факторів, які діють на виріб при його експлуатації

Технологічне обслуговування (Технологическое обслуживание)	Комплекс операцій по підготовці виробу до використання за призначенням, зберігання та транспортування, а також приведення його в початковий стан після цих процесів, не пов'язаних з підтримкою надійності виробу
Технічне обслуговування (Технологическое обслуживание)	Див. підрозд. 3.5
Ремонт (Ремонт)	Див. підрозд. 3.5
Нормальна експлуатація (Нормальная эксплуатация)	Експлуатація виробів згідно з діючою експлуатаційною документацією
Підконтрольна експлуатація (Подконтрольная эксплуатация)	Експлуатація з метою одержання додаткової інформації
Лідерна експлуатація (Лидерная эксплуатация)	Нормальна експлуатація заданої кількості виробів, виділених для більш інтенсивного витрачання ресурсу порівняно з рештою парку виробів
Реальна експлуатація (Реальная эксплуатация)	Експлуатація в умовах, які складаються в організації, що експлуатує
Дослідна експлуатація (Исследователь- ская эксплуатация)	Експлуатація заданої кількості виробів, що здійснюється за спеціальною програмою з метою вдосконалення систем експлуатації, контролю технічних характеристик виробів та методів їх застосування, а також набуття досвіду в опануванні експлуатації

13.2. Стратегії експлуатації

Стратегія технічного обслуговування за наробкою (Стратегія техніческого обслуживання по наработке)

Стратегія технічного обслуговування, згідно з якою перелік та періодичність виконання операцій визначаються значенням наробки виробу від початку експлуатації або після капітального або середнього ремонту

Стратегія технічного обслуговування за станом (Стратегія техніческого обслуживання по состоянию)

Стратегія технічного обслуговування, згідно з якою перелік та періодичність виконання операцій визначаються фактичним станом виробу в момент початку технічного обслуговування

Стратегія ремонту за наробкою (Стратегія ремонту по наработке)

Стратегія ремонту, згідно з якою обсяг розбирання виробу та дефектації його складових частин визнається єдиним для парку однотипних виробів в залежності від наробки в початку експлуатації та (або) після капітального або середнього ремонту, а перелік операцій відновлення визначається з урахуванням результатів дефектації складових частин виробу

Стратегія ремонту за станом (Стратегія ремонту по состоянию)

Стратегія ремонту, згідно з якою перелік операцій, в тому числі розбирання, визначається за результатами діагностування виробу в момент початку ремонту, а також за даними про надійність цього виробу та однотипних виробів

13.3. Комплекти запасних частин (ЗІП)

Запасна частина (Запасная часть)	Складова частина виробу, призначена для заміни такої самої частини, що знаходиться в експлуатації, з метою підтримання або відновлення справності або працездатності виробу
Комплект ЗІП (Комплект ЗИП)	Запасні частини, інструменти, приладдя та матеріали, необхідні для технічного обслуговування та ремонту виробів і укомплектовані в залежності від призначення та особливостей використання
Одиничний комплект ЗІП (Единичный комплект ЗИП)	Комплект ЗІП, що поставляється разом з виробом та призначений для його використання
Груповий комплект ЗІП (Групповой комплект ЗИП)	Комплект ЗІП, що поставляється в розрахунок на групу однорідних або однотипних виробів для забезпечення їхньої експлуатації, а також для виконання ремонту силами організацій, які експлуатують, та поповнення одиничних комплектів ЗІП по мірі їх витрат
Ремонтний комплект ЗІП (Ремонтный комплект ЗИП)	Комплект ЗІП, що поставляється для групи однорідних або однотипних виробів для забезпечення їх ремонту й поповнення комплектів ЗІП

Список використаної та рекомендованої літератури

Ваксман А.А., Геркель А.Л., Зенков А.А. и др. Терминология. Системы разработки и постановки продукции на производство: Справочник -М., 1985.

ГОСТ 26632-85. Уровни разукрупнения радиотелевизионных средств по функционально-конструктивной сложности. Бвед. 01.01.87.

ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные термины и определения. Введ. 01.07.79.

ГОСТ 26883-86. Внешние воздействующие факторы. Термины и определения. Введ. 01.07.87.

ГОСТ 27.002-83. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. Введ. 01.07.84.

ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. Введ. 01.01.82.

ГОСТ 24026-80. Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения. Введ. 01.01.81.

ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения. Введ. 01.01.91.

ГОСТ 25866-83. Эксплуатация техники. Термины и определения. Введ. 01.01.84.

ГОСТ 241212-80. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Термины и определения. Введ. 01.07.81.

Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т./ Под ред. В.С. Авдуевского. -М., 1986. Т.1. Методология. Организация. Терминология/ Под ред. А.И.Рембизы.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. РАДІОЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ТА ЇХ РОЗУКРУПНЕННЯ	4
2. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ	5
2.1. Загальні поняття	5
2.2. Показники якості продукції	6
2.3. Методи визначення показників якості	7
3. ЗОВНІШНІ ДІЮЧІ ФАКТОРИ, ЩО ВІПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ РЕЗ	8
3.1. Види діючих факторів	8
3.2. Характеристики ЗДФ	10
3.3. Властивості РЕЗ протидіяти ЗДФ	10
4. СТАДІЇ ЖИТТЕВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ ТА ВИДИ РОБІТ, ЗРАЗКІВ і ДОКУМЕНТІВ	11
4.1. Стадії життєвого циклу і види робіт	11
4.2. Види документів	13
5. СИСТЕМИ І СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У КОНСТРУЮВАННІ І ТЕХНОЛОГІЇ РЕЗ	14
5.1. Системи та їх різновиди	14
5.2. Властивості системи	17
5.3. Формалізація та опис	20
6. ЙМОВІРНІСНО-СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОПИСУ І ДОСЛІДЖЕНЬ У КОНСТРУЮВАННІ І ТЕХНОЛОГІЇ РЕЗ	23
6.1. Основні означення теорії ймовірностей	23
6.2. Основні означення прикладної статистики	27
7. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПОДІБНІСТЬ ЯВИЩ У КОНСТРУЮВАННІ І ТЕХНОЛОГІЇ РЕЗ	34
7.1. Моделі та моделювання	34
7.2. Подібність явищ	36

8. НАДІЙНІСТЬ РЕЗ. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ, МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	39
8.1. Загальні поняття	39
8.2. Стан	40
8.3. Дефекти, пошкодження, відкази	41
8.4. Часові поняття	43
8.5. Технічне обслуговування і ремонт	45
8.6. Показники надійності	46
8.6.1. Показники безвідказності	47
8.6.2. Показники довговічності	48
8.6.3. Показники ремонтпридатності	49
8.6.4. Показники зберіжності	49
8.6.5. Комплексні показники надійності	50
8.7. Резервування	50
8.8. Нормування надійності	53
8.9. Забезпечення, визначення та контроль надійності	54
9. КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦІЇ	55
9.1 Загальні поняття	55
9.2. Види контролю	57
9.2.1. Стадія створення та існування продукції	57
9.2.2. Етап процесу виготовлення	58
9.2.3. Повнота охоплення контролем	58
9.2.4. Застосування засобів контролю	59
9.2.5. Статистичний приймальний контроль якості	59
10. ВИПРОБУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ	62
10.1. Основні поняття	62
10.2. Метод, методика, результати, система випробувань	63
10.3. Види випробувань	65
10.3.1. За призначенням	66
10.3.2. За рівнем проведення	67
10.3.3. За етапами розробки продукції	67
10.3.4. Випробування готової продукції	68
10.3.5. За умовами та місцем проведення випробувань	69
10.3.6. За тривалістю випробувань	70
10.3.7. За результатами дій при випробуваннях	70

10.3.6. За визначуваними характеристиками об'єкта	71
11. ДОСКІДНІ ВИПРОБУВАННЯ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ	72
11.1. Основні поняття	72
11.2. Моделі	75
11.3. Плани	76
11.4. Методи	78
12. ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА	79
12.1. Загальні поняття	79
12.2. Види засобів технічного діагностування (контролю технічного стану)	82
12.3. Показники та характеристики технічного діагностування (контролю технічного стану)	83
13. ЕКСПЛУАТАЦІЯ	85
13.1. Загальні поняття	85
13.2. Стратегії експлуатації	87
13.3. Комплекти запасних частин (ЗІП)	88
Список використаної та рекомендованої літератури	88

23

Михайло Федорович Бабаков,
Володимир Ілліч Пономарьов

ТЕОРЕТИЧНІ І ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНІ
ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ
РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ.
ТЕРМІНИ ТА ОЗНАЧЕННЯ

Редактори: С. П. Гевло, Т. Г. Кардаш, Л. О. Кузьменко

Зв. план, 1994, поз. 60

Підписано до друку 26.12.94

Формат 60x84 ¹/₁₆. Папір офс. № 2. Офс. друк.

Умовн.-друк. арк. 4,72. Облік.-друк. арк. 5. Т. 75 прим.

Замовлення 105. Ціна вільна.

Харківський авіаційний інститут
310070, Харків-70, вул. Чкалова, 17
Ротапринт друкарні ХАІ
310070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

Научно-техническая
библиотека
"ХАИ"



mt0067072