

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

**КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ  
В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ**

**СОКУЛЬСЬКИЙ О.Є.**

**Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи № 1  
«Вибір об’єкта системної інженерії»  
з дисципліни «Системна інженерія»  
для студентів денної та заочної форми навчання**

Ухвалено на засіданні  
кафедри  
«30» серпня 2021 року,  
протокол № 1

Київ-2021

## Лабораторна робота № 1

### Вибір об'єкта системної інженерії

**Мета роботи:** обрати об'єкт системної інженерії.

### Теоретичні відомості

#### **1. Визначення системи, створення якої вимагає участі системного інженера**

Широке визначення системи як сукупності взаємозв'язаних компонентів, які працюють спільно як єдине ціле для досягнення загальної мети, підходить і для більшості побутових приладів.

Пральна машина складається з головного барабана для завантаження білизни, електромотора, мішалки, насоса, таймера, внутрішнього барабана, що обертається, і різних клапанів, датчиків і органів управління. Вона виконує послідовність операцій, що хронометруються, і різні допоміжні функції, залежні від тривалості прання і режиму роботи, заданого оператором. Холодильник, мікрохвильова пічка, посудомийна машина, пилосос і радіоприймач - всі вони виконують корисні операції систематичним чином. Проте при створенні цих пристроїв використовуються одна-дві інженерні дисципліни, а їх конструкція визначається давно сталою технологією. Тому вони не відповідають **критерію складності**, і ми не розглядатимемо розробку нової моделі пральної машини або холодильника як завдання, для вирішення якої необхідно привертати системну інженерію в тому сенсі, в якому ми її розуміємо - хоча, звичайно, зусилля інженерів буде потрібно для забезпечення надійності і управління витратами. Зрозуміло, в побутових приладах все ширше застосовуються інтелектуальні автоматичні пристрої на основі нових мікропроцесорів, але подібні пристрої зазвичай автономні, а їх функціональні можливості, як правило, надмірні і не повною мірою використовуються для реалізації основної функції приладу.

Оскільки розробка нових сучасних систем в значній мірі стимулюється зміною технологій, ми додамо у визначення системи, створення якої вимагає участі системного інженера, ще одну характеристику, а саме: хоч би в деяких з ключових елементів застосовується передова технологія.

Система, для розробки, випробування і застосування якої потрібні системний інженер і системна інженерія, характеризується наступними ознаками:

- ◆ інженерна насиченість виробу і, як наслідок, можливість задоволення на цій основі певної потреби;
- ◆ гетерогенність, тобто система складається з різнотипних, різнорідних компонентів з нетривіальними взаємозв'язками і, як наслідок, її створення

ведеться з використанням мультидисциплінарного підходу, а сама система відносно складна;

♦ використання передових технологій так, що саме ці технології життєво необхідні для досягнення найважливіших функціональних можливостей системи і, як наслідок, її створення зв'язане з ризиком і часто обходиться відносно дорого.

Тут і далі під інженерною насиченою системою, ми розумітимемо суть, що володіє трьома перерахованими вище властивостями, а саме: інженерною насиченістю, гетерогенністю і використанням для її створення передових технологій. Зрозуміло, ці ознаки повинні розглядатися тільки як доповнення до приведеного раніше широкому визначенню системи. В сукупності вони дозволяють виділити такі системи, при проектуванні, розробці, комплексуванні, випробуванні і атестації яких необхідна участь системного інженера. Система складається з безлічі елементів, причому деякі з них самі можуть бути складними і розглядатися як самостійні системи. Наприклад, автоматична телефонна станція може вважатися системою, а вся телефонна мережа - «системою систем».

## **2. Приклади систем, що потребують системного інженера**

До інженерних насичених комплексних систем належать, зокрема:

- метеорологічні супутники;
- системи управління повітряним рухом в зоні аеропорту;
- системи стеження за вантажівками;
- системи бронювання авіаквитків;
- медичні інформаційні системи;
- пасажирський літак;
- сучасний прибиральний комбайн;
- нафтопереробний завод;
- автоскладальний завод;
- електростанція.

### **Хід роботи**

1. Визначити об'єкт системної інженерії. Це повинна бути досить складна і не повністю програмна система.

2. Обґрунтувати потребу використання системної інженерії для розробки цієї системи.

## **Вимоги до оформлення і захисту лабораторної роботи**

Об'єкт системної інженерії обирається при виконанні першої лабораторної роботи і залишається незмінним протягом усього курсу.

Лабораторна робота виконується особисто.

До здачі лабораторної роботи надається звіт (друкований або електронний) з описом дій та зображенням схем, структур та діаграм (за необхідності).

Захист студентом лабораторної роботи передбачає відповіді на будь-які питання викладача за темою роботи.