

## **Spis treści**

### **1. Wprowadzenie**

- 1.1. Definicje i określenia podstawowych pojęć
- 1.2. Podstawowe zasady organizacji i metoda cyklu organizacyjnego
- 1.3. Fizjologiczne, psychologiczne i socjologiczne podstawy realizacji przedsięwzięć budowlanych

## **Część I. Wiadomości ogólne**

### **2. Specyfika realizacji procesów budowlanych**

#### **3. Technologiczność rozwiązań budowlanych**

- 3.1. Zakres wymagań w zakresie technologiczności
- 3.2. Kwantyfikacja technologiczności w budownictwie
- 3.3. Przykładowe kryteria oceny technologiczności

#### **4. Podstawowe struktury organizacyjne przedsięwzięć i procesów budowlanych**

- 4.1. Przedsięwzięcia typu kompleks operacji
- 4.2. Przedsięwzięcia realizowane potokowymi metodami organizacji robót
- 4.3. Metody organizacji procesów budowlanych uwzględniające sprzężenia czasowe
- 4.4. Metodyka podziału obiektów na procesy budowlane (czynności)
- 4.5. Mechanizacja kompleksowa procesów budowlanych
- 4.6. Uprzemysłowienie budownictwa

#### **5. Projektowanie w ujęciu systemowym**

- 5.1. Podstawowe pojęcia cybernetyki
- 5.2. Istota inżynierii systemów
- 5.3. Systemy informacyjne
- 5.4. Systemy decyzyjne
- 5.5. Systemy kierowania
- 5.6. Systemy techniczne
- 5.7. Systemowe formułowanie problemów
- 5.8. Przykład systemowego kształtowania wydajności robót budowlanych

#### **6. Rodzaje problemów projektowych**

- 6.1. Podstawowe pojęcia metodologii projektowania
- 6.2. Podział problemów projektowych ze względu na udział działań twórczych
- 6.3. Podział problemów projektowych według stopnia znajomości wejścia, wyjścia i operatora procesu projektowania
- 6.4. Podział problemów projektowych według składowych działań

#### **7. Morfologia procesów projektowania**

- 7.1. Wprowadzenie
- 7.2. Strategie projektowe
- 7.3. Makrostruktura procesu projektowania
- 7.4. Struktury operacyjne procesu projektowania
- 7.5. Mikrostruktura procesów projektowania

#### **8. Formułowanie problemów projektowych**

- 8.1. Badanie potrzeb [komputeks.pl](http://komputeks.pl)
- 8.2. Ogólne formułowanie problemów projektowych
- 8.3. Analiza i szczegółowe formułowanie problemu

#### **9. Wyznaczanie zbioru rozwiązań projektowych**

- 9.1. Podstawowe ograniczenia
- 9.2. Sesja spontanicznego myślenia
- 9.3. Synektyka
- 9.4. Wskazówki naprowadzające
- 9.5. Metoda morfologiczna

#### **10. Problemy wyboru i oceny rozwiązania**

## **Część II. Elementy projektowania optymalnego**

### **11. Zastosowanie programowania liniowego**

- 11.1. Wprowadzenie
- 11.2. Podstawowe postacie zagadnienia programowania liniowego
- 11.3. Podstawowe definicje i twierdzenia
- 11.4. Interpretacja geometryczna
- 11.5. Algorytm simpleks
- 11.6. Wyznaczanie początkowego dopuszczalnego rozwiązania bazowego
- 11.7. Dualność w programowaniu liniowym
- 11.8. Przykłady zastosowania programowania liniowego

### **12. Zastosowanie zagadnienia transportowego**

- 12.1. Sformułowanie zagadnienia
- 12.2. Wyznaczanie rozwiązań wstępnych
- 12.3. Metoda potencjałów

### **13. Zagadnienie rozmieszczenia oraz inne problemy rozdziału zasobów odnawialnych**

- 13.1. Zagadnienie rozmieszczenia
- 13.2. Wybrane algorytmy rozdziału zasobów odnawialnych

### **14. Zastosowanie programowania całkowitoliczbowego**

- 14.1. Ogólne sformułowanie zagadnienia
- 14.2. Metoda płaszczyzn odcinających
- 14.3. Metoda podziału i ograniczeń
- 14.4. Metody heurystyczne
- 14.5. Przykłady zastosowania programowania całkowitoliczbowego

### **15. Zastosowanie teorii niezawodności**

- 15.1. Wprowadzenie styczna.pl
- 15.2. Prawdopodobieństwo sprawnego działania zestawu maszyn a struktura zestawu
- 15.3. Niezawodność zestawów maszyn o różnych strukturach

### **16. Zastosowanie teorii masowej obsługi**

- 16.1. Podstawowe pojęcie teorii masowej obsługi
- 16.2. Podstawowe systemy z nieograniczonym strumieniem zgłoszeń
- 16.3. Modele systemów z ograniczonym strumieniem zgłoszeń
- 16.4. Systemy z obsługą wielofazową

### **17. Zastosowanie symulacji**

- 17.1. Zasady ogólne
- 17.2. Obliczanie pola powierzchni terenu o nieregularnym kształcie
- 17.3. Minimalizacja odpadów materiałów budowlanych

### **18. Zastosowanie programowania dynamicznego**

- 18.1. Podstawy programowania dynamicznego
- 18.2. Jednowymiarowe procesy alokacji
- 18.3. Proces odnowy
  - 18.3.1. Optymalizacja cyklu remontu maszyn i urządzeń technicznych
  - 18.3.2. Optymalizacja okresu eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych

### **19. Optymalizacja wielokryterialna**

- 19.1. Wprowadzenie
- 19.2. Porządkowanie elementów zbiorów skończonych
- 19.3. Programowanie wielokryterialne

## **Część III. Metody planowania budowy**

### **20. Optymalizacja harmonogramów budowlanych**

- 20.1. Wprowadzenie
- 20.2. Algorytm symulacyjny
- 20.3. Algorytm Johnsona
- 20.4. Algorytm Łomnickiego
- 20.5. Algorytm Browna-Łomnickiego

## **21. Projektowanie harmonogramów dostaw, zużycia i zapasu materiałów budowlanych**

- 21.1. Metoda graficzna
- 21.2. Metoda analityczno-graficzna

## **22. Planowanie sieciowe realizacji robót budowlanych**

- 22.1. Wiadomości wstępne
- 22.2. Klasyfikacja metod planowania sieciowego
- 22.3. Metoda CPM
- 22.4. Metoda MPM–METRA
- 22.5. Metoda PERT
- 22.6. Planowanie sieciowe przy ograniczonych zasobach środków produkcji
- 22.7. Metoda MK-ps
- 22.8. Planowanie sieciowe przy zadanym poziomie niezawodności
- 22.9. Algorytmy rozdziału swobodnego zapasu czasu czynności
- 22.10. Metoda GERT
- 22.11. Metoda CYCLONE
- 22.12. Sieci Petriego
- 22.13. Systemy informatyczne planowania sieciowego

## **Część IV. Zasady projektowania zaplecza i zagospodarowania placu budowy**

### **23. Ogólne zasady projektowania zaplecza i zagospodarowania placu budowy**

- 23.1. Ustalenie niezbędnych elementów zaplecza i zagospodarowania placu budowy
- 23.2. Kolejność lokalizacji poszczególnych elementów zagospodarowania placu budowy

### **24. Dobór urządzeń i obiektów produkcyjnych**

- 24.1. Wprowadzenie
- 24.2. Dobór urządzeń i obiektów produkcyjnych przy zastosowaniu funkcji jednej zmiennej
- 24.3. Dobór urządzeń i obiektów produkcyjnych przy zastosowaniu funkcji dwóch zmiennych
- 24.4. Dobór urządzeń i obiektów produkcyjnych w warunkach losowych

### **25. Projektowanie dróg tymczasowych**

- 25.1. Wiadomości ogólne
- 25.2. Ogólne założenia projektowe
- 25.3. Schematy usytuowania dróg
- 25.4. Optymalizacja schematu usytuowania dróg
- 25.5. Podłoże i rodzaje nawierzchni

### **26. Projektowanie składowisk**

- 26.1. Sposoby magazynowania materiałów budowlanych
- 26.2. Warunki składowania podstawowych materiałów budowlanych
- 26.3. Pole powierzchni składowiska materiałów
- 26.4. Wyznaczanie zapasu materiałów budowlanych
- 26.5. Wyznaczanie długości frontu załadunkowo-wyładunkowego placów składowych
- 26.6. Elementy optymalizacji wielkości składowisk

### **27. Lokalizacja wytwórni pomocniczych i zaplecza materiałowego na placu budowy**

- 27.1. Wprowadzenie
- 27.2. Lokalizacja jednej bazy produkcyjnej lub materiałowej według kryterium najmniejszej pracy transportowej
- 27.3. Lokalizacja jednej bazy produkcyjnej lub materiałowej według kryterium kosztowego
- 27.4. Model lokalizacji o powiązaniach funkcjonalnych zewnętrznych
- 27.5. Model lokalizacji o powiązaniach funkcjonalnych wewnętrznych (model kwadratowy)

### **28. Wyznaczanie wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych**

- 28.1. Optymalizacja wielkości bazy remontowej przy zastosowaniu teorii masowej obsługi
- 28.2. Symulacyjne wyznaczanie wielkości bazy remontowej

## **Część V. Kierunki rozwojowe metod projektowania**

### **29. Metody sztucznej inteligencji**

- 29.1. Wprowadzenie
- 29.2. Sztuczne sieci neuronowe
- 29.3. Systemy eksperckie
- 29.4. Algorytmy genetyczne

### **30. Metody teorii gier**

30.1. Charakterystyka teorii gier

30.2. Gry dwuosobowe o sumie równej zero

30.3. Zastosowanie programowania liniowego do rozwiązywania gier

30.4. Gry z naturą