

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра автоматизированных систем управления

**ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ**  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к выполнению индивидуального домашнего задания  
по курсу «Системный анализ»

Ю.П. Качановский, А.С. Фарафонов

Липецк  
Липецкий государственный технический университет  
2016

УДК 517(07)

К309

Рецензент – Н. П. Гвозденко, канд. техн. наук, доц.

**Качановский Ю.П.**

К309 Построение и анализ структурной модели системы [Текст]:

метод. указ. к выполнению индивидуального домашнего задания по курсу «Системный анализ» / Ю.П. Качановский, А.С. Фарафонов. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016. – 31 с.

В методических указаниях представлены основные подходы к построению и анализу структурной модели системы, базирующиеся на теории графов. Даны алгоритмы определения минимальных путей, выделения порядковой функции на графе, топологической декомпозиции структуры. Рассмотрены структурно-топологические характеристики систем, их описание и порядок расчета. Приведены примеры.

Предназначены для студентов укрупненных групп направлений 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» и 27.00.00 «Управление в технических системах».

Табл. 1. Рис. 6. Библиогр.: 10 назв.

© ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», 2016

## 1. Теоретические сведения

### 1.1. УРОВНИ СТРУКТУРНОГО ОПИСАНИЯ СИСТЕМЫ

Построение структурной модели системы, отражающей совокупность отношений элементов системы между собой и внешней средой, является главной задачей структурного анализа проектируемой системы. Структурная модель дает возможность получить заключение о структурных свойствах системы в целом и ее подсистем. Обычно выделяют три уровня описания связей между элементами:

- наличие связи;
- направление связи;
- вид и направление сигналов, определяющих взаимодействие элементов.

На первом уровне, исходя из наличия или отсутствия связи между элементами, системе может соответствовать неориентированный граф, вершины которого – элементы системы, а ребра – существующие непосредственные связи между элементами. На данном уровне структурная модель должна обеспечивать:

- определение связности (целостности) системы;
- выделение циклов;
- определение минимальных и максимальных последовательностей элементов, отделяющих элементы друг от друга.

На втором уровне, когда задано направление связи, системе соответствует ориентированный граф, направление дуг которого соответствует направлению связей. На данном уровне модель становится более содержательной и обеспечивает:

- определение связности системы;