

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ПРИОРИТЕТНОСТИ КРИТЕРИЕВ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10426712>

**Маматкарим Сапаев**

*Ташкентский университет информационных технологий,*

[mamatkarim@mail.ru](mailto:mamatkarim@mail.ru),

**Гулчехра Саидова**

*Ташкентский университет информационных технологий,*

[gulisaidova62@gmail.com](mailto:gulisaidova62@gmail.com)

### **Аннотация**

*В работе рассмотрены вопросы применения учета важности требований при проектировании инфокоммуникационных систем и сетей. Показаны особенности использования критериев с жестким приоритетом при выборе компьютерных и телекоммуникационных оборудования.*

### **Ключевые слова**

*инфокоммуникационная сеть, проектирование сетей, важность требований, критерии с жестким приоритетом.*

**Введение.** Развитие экономики республики требует широкого применения средств и систем инфокоммуникации. Как известно, сложность этих систем обусловлена широким ассортиментом и большим разнообразием решаемых задач. Качественное решение этих задач связано со сбором, хранением и обработкой больших объемов информации, быстрым нахождением рациональных вариантов управленческих решений.

При создании информационно – телекоммуникационных систем возникают ряд сложностей, связанных со сложностью их структуры, неопределенностью требований и иерархичностью структуры, наличием большого количества различных элементов и оборудования, множеством требований, а также функционированием при нечеткости исходной информации и т.д.

С увеличением количества потребителей на сегодняшний день остро стоит вопрос эффективного использования инфокоммуникационной инфраструктуры. Это в первую очередь также требует создания новых и модернизации эксплуатируемых инфокоммуникационных сетей.

Инфокоммуникационные сети представляют собой совокупность компьютерных систем и телекоммуникационных сетей.

Телекоммуникационные сети на сегодняшний день являются одним из наиболее многофункциональных инструментов информационной – коммуникационных технологии, в которых органично сочетаются возможности автоматизированной передачи, хранения и обработки информации. Показатели эффективности этих сетей можно условно разбить на три большие группы: технические, экономические и технико-экономические. В качестве технических характеристик эффективности работы сети применяются различные показатели производительности и надежности сети. В качестве экономических характеристик используются оценки затрат на проектирование, установку и обслуживание сети. Техничко-экономические показатели применяются для комплексной оценки проекта, и включают в себя различные комбинации технических и экономических характеристик[1-3].

**Основная часть.** Эффективность функционирования телекоммуникационной сети оценивается с помощью нескольких основных показателей, таких как: стоимость (совокупность материальных затрат на оборудование, монтаж и настройка сети); скорость (скорость передачи данных с учетом технологии передачи данных); помехозащищенность (устойчивость к помехам разной природы как внутри носителя, так и извне); надежность работы (возможность сохранение времени при обмене информацией ); достоверность передачи информации (передача информации без искажений); пропускная способность (характеризуется наибольшим количеством информации, передаваемой за единицу времени) и другие. Эти же показатели в большинстве случаев являются также и требованиями к проектируемой сети.

Решение при проектировании приходится принимать в условиях неопределенности, обусловленной многокритериальностью. Эти критерии могут иметь как количественный, так и качественный характер. Принятие решения в условиях многокритериальности связано с рассмотрением задач: нормализация критериев; построение области эффективности решений; выбором принципа оптимизации; учетом важности критериев [4-6].

Практически всегда при проектировании телекоммуникационных сетей имеются критерии наиболее важные и менее важные. В связи с этим рассмотрим некоторые подходы к принятию решений с учетом важности критериев.

*1.Критерии с жестким приоритетом.*

Допустим, что критерии строго ранжированы по их важности:

$$I_1 > I_2 > \dots > I_n$$

Определение оптимального решения задачи состоит в следующем: сначала решается задача минимизации (максимизации) первого, наиболее важного критерия. Это решение берётся как оптимальное, не учитывающее при этом значений других критериев.

*2. Метод последовательных уступок.*

Сначала оптимизируется первый по важности критерий

$$I_1 \rightarrow \min$$

Затем назначается величина допустимого увеличения критерия  $I_1 \rightarrow \min$  и решается задача минимизации второго, наиболее важного критерия

$$I_2 \rightarrow \min, I_{1\min} + \Delta I_1$$

Продолжая выполнять подобные действия для других критериев, придем к задаче

$$I_n \rightarrow \min, I_{1\min} + \Delta I_1, \dots, I_{n-1\min} + \Delta I_{n-1}$$

Получаемые на последнем шаге решения считаются оптимальными. Хотя формально в методе последовательных уступок достаточно решить  $N$  задач оптимизации, однако для назначения величин уступок приходится решать существенно большее число подобных задач.

*3. Метод выделения основного частного критерия.*

Этот метод состоит в том, оптимальное решение находят путем минимизации первого, наиболее важного критерия

$$I_1 \rightarrow \min$$

при условии, что значения остальных критериев не должно превышать допустимых значений. Отметим, что в качестве можно выбрать любой из исходных критериев.

**Заключение.** Предложенный метод универсален в том смысле, что позволяет для каждой многокритериальной задачи выделить в качестве наилучшей любую эффективную стратегию. Предлагаемый подход для проектирования в условиях многокритериальности применен на этапе выбора основных оборудования и создания пилотного варианта инфокоммуникационной системы.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов. А.Ю. Гребешков. - М.: РиС, 2015. - 190 с
2. Шевченко, В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (для бакалавров) / В.П. Шевченко. - М.: КноРус, 2014. - 224 с.
3. Юсупбеков Н.Р., Алиев Р.А., Алиев Р.Р., Юсупбеков Н.А. Интеллектуальные системы управления и принятия решений. Государственное научное издательство "Ўзбекистон миллий энциклопедияси". -Ташкент. 2014. - 490 с.
4. Марахимов А.Р. О приложении теории интеллектуальных систем в задачах проектирования информационно-вычислительных сетей// Узб. журн. «Про блемы информатики и энергетики».Т. -№4, 2004. - С. 54-58.
5. Марахимов А.Р. Сапаев М. Синтез систем управления динамическими объектами на основе нечеткой логики. Химическая технология. Контроль и управление.- Ташкент, 2009. №6. С 53-59.
6. Sapaev M .Moeling of telecommunication networks based on fuzzy logic technology. Volume 6 of the Philippine Journal of Engineering Sciences Philippine. Novemmer.2023 .8 -12 p