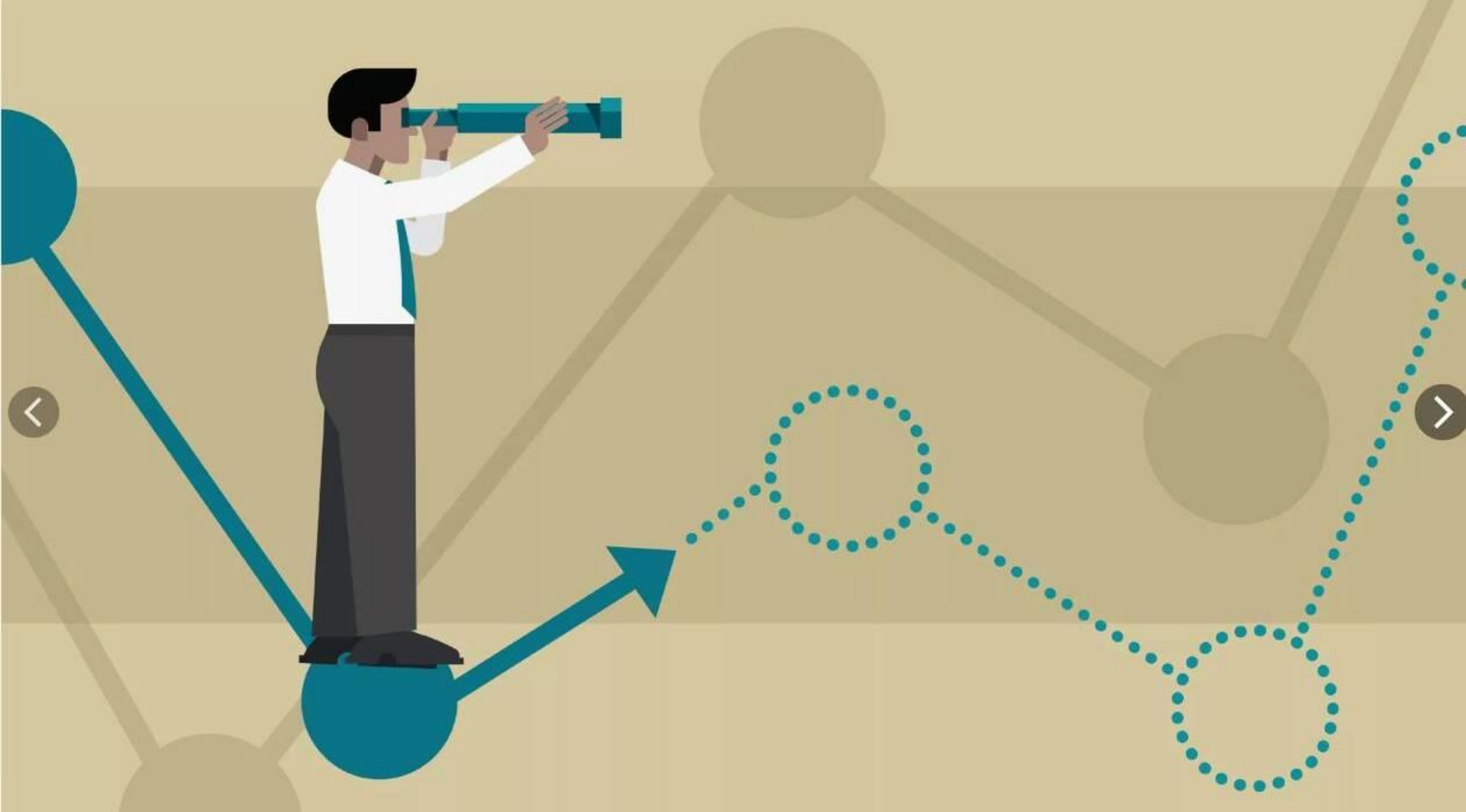


СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ, В ЭКСПОЗИЦИИ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ПОЛНОТЕКСТОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ ЭБС «ЛАНЬ» И НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ELIBRARY, ДОСТУП К КОТОРЫМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ НАШ УНИВЕРСИТЕТ. ДЛЯ РАБОТЫ НЕОБХОДИМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ С IP-АДРЕСОВ УЛГТУ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ



Н. В. Катаргин
О. Н. Ларин
Ф. Д. Венде



E.LANBOOK.COM

Катаргин, Н. В. Анализ и моделирование логистических систем / Н. В. Катаргин, О. Н. Ларин, Ф. Д. Венде. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 248 с.

В учебнике представлены оригинальные методы решения логистических и экономико-математических задач на компьютере в среде Excel. Используются известные определения, формулировки и условия задач, связанных с перевозками, выбором маршрута в транспортной сети, размещением новых производств и баз снабжения, сетевого планирования, оптимизацией инвестиций в проекты с учётом дохода и риска, управлением запасами и складским хозяйством. Соответствует современным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям. Учебник предназначен для студентов, обучающихся в колледжах по образовательным программам среднего профессионального образования.

[читать](#)

СРЕДНЕЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



Н. В. Катаргин



E.LANBOOK.COM

Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование / Н. В. Катаргин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 256 с.

В учебном пособии представлены оригинальные методы решения экономико-математических задач на компьютере в среде Excel. Используются известные определения, формулировки и условия задач математического программирования, сетевого планирования, оптимизации инвестиций в проекты и ценные бумаги с учетом дохода и риска, выбора маршрута в транспортной сети. Рассмотрены задачи эконометрики как типичные, так и связанные с настройкой логистической функции, синусоиды, гауссианы. Для оценки рисков применён метод Монте-Карло. Соответствует современным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся в колледжах по образовательным программам среднего профессионального образования.

[читать](#)

Березовская, Е. А. Теория и практика построения и применения сетей и графов / Е. А. Березовская, С. В. Крюков : учебное пособие. – Ростов н/Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 115 с.

Учебное пособие содержит изложение теоретических основ построения графов и сетей, а также примеры применения графов и сетей для решения прикладных задач в области экономики, бизнеса и управления. Применение теории графов в экономике является одной из актуальных и перспективных областей исследования. В экономике графы могут быть использованы для моделирования сложных сетевых структур, анализа рисков и определения оптимальных стратегий развития бизнеса.

Пособие разработано на основе нормативных документов Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Характер изложения учебного материала способствует развитию навыков самостоятельной исследовательской работы. Адресовано студентам, магистрантам, аспирантам, работникам высшей школы и практикам, специализирующимся в области применения математических методов анализа экономики.

[ЧИТАТЬ](#)

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ НЕЧЕТКИХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ



А. В. Флегонтов
В. Б. Вилков
А. К. Черных



E-LANBOOK.COM

Флегонтов, А. В. Моделирование задач принятия решений при нечетких исходных данных / А. В. Флегонтов, В. Б. Вилков, А. К. Черных. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с.

Монография имеет целью ознакомление научно-педагогических работников с возможностями применения теории нечетких множеств и нечеткой логики для решения различных задач исследования операций, теории графов и теории игр, реализуемых в процессе принятия решений в организационных и технических системах управления. Работа может оказаться полезной для студентов, аспирантов, научных сотрудников и лиц, принимающих решения, проводящих исследования процессов управления в организационных и технических системах управления с целью выбора оптимальных (рациональных) способов управления. Предложенные алгоритмы и методы адаптированы для использования их в автоматизированных системах принятия решений, функционирующих в реальном режиме времени. Монография предназначена для широкого круга научных работников и специалистов в области управления организационными и техническими системами.

[читать](#)

БАКАЛАВРИАТ

А. Г. Бурда, Г. П. Бурда

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ



www.e.lanbook.com

**ЭБС
ЛАНЬ**

Бурда, А. Г. Исследование операций в экономике : учебное пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 564 с.

Учебное пособие отвечает современным требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика», «Экономическая безопасность». По каждой теме детально освещены теоретические и методические вопросы, приведены контрольные задания и учебные упражнения по исследованию операций в экономике агропромышленного комплекса. Практическая часть обучения предполагает выполнение заданий и решение задач с использованием ПЭВМ. Предназначено для студентов вузов очной и заочной форм обучения, изучающих «Исследование операций».

[читать](#)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

К. А. Грушин

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Практикум

Текстовое (символьное) электронное издание

© Грушин К. А., 2022
© ФГБОУ ВО ПГУПС, 2022
ISBN 978-5-7641-1756-0

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2022

*Грушин, К. А. Планирование
производственных процессов. Практикум :
учебное пособие / К. А. Грушин. — Санкт-
Петербург : ПГУПС, 2022. — 33 с.*

Рассмотрен порядок разработки, анализа и оптимизации сетевых графиков ремонта локомотивов с рекомендациями по их выполнению. Предназначен для студентов, обучающихся по специальности «Локомотивы»

[читать](#)

БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. ИММАНУИЛА КАНТА

М. А. Шаляпина, А. В. Сербулов

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ
В КЛАСТЕРНО-СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Монография

Издательство
Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта
2021

***Шаляпина, М. А. Управление
ресурсным взаимодействием в
кластерно-сетевой экономике / М. А.
Шаляпина. — Калининград : БФУ им.
И.Канта, 2021. — 175 с.***

Обобщается накопленный опыт предшествующих исследований в области хозяйственного взаимодействия, позволяющий хозяйствующим субъектам существенно сократить затраты на формирование и содержание редко используемых либо непрофильных производственных ресурсов. Показано, что механизм управления функционированием кластерно-сетевых образований должен представлять собой гибридную структуру, которая состоит из компонентов учета внешних факторов воздействия и саморегуляции. Данная структура, обладая набором конкретных форм, методов управления, правовых норм и экспертных регламентов, способна осуществлять свои функции в составе как централизованных, так и распределенных сетей. Предложенная оптимизационная модель демонстрирует, что процессами межкластерного ресурсного взаимодействия можно результативно управлять с помощью хорошо известных и эффективных численных методов. В частности, она позволяет сформировать наиболее рациональный по критерию минимизации транзакционных издержек вариант обмена ресурсами, используя при этом оригинальную методику оценки ресурсного потенциала инновационно-промышленных кластеров на примере предприятий промышленного судостроения. Монография будет полезна не только научным работникам, но и педагогическому сообществу, студентам высших образовательных учреждений. Также она может быть интересна представителям бизнес-структур и топ менеджменту на уровне территориальных и отраслевых органов управления — региональных правительств, министерств, различных профессиональных сообществ, общественных ассоциаций и т. п.

[ЧИТАТЬ](#)

БАКАЛАВРИАТ

Н. В. Катаргин, В. П. Невежин

СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ В ЗАДАЧАХ ЭКОНОМИКИ



www.e.fanbook.com

 ЭБС
ЛАНЬ ЛАНЬ

Катаргин, Н. В. Сетевые модели в задачах экономики : учебник / Н. В. Катаргин, В. П. Невежин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с.

В данном учебнике рассмотрены методы решения практических задач на основе теории графов и сетевых моделей, изучаемые в рамках дисциплин «Исследование операций», «Математические методы принятия решений» и др. Помимо теоретических основ в учебнике представлены практические примеры применения теории графов и сетевых моделей: выбор маршрута в транспортной сети (задача коммивояжёра), размещение электростанций и новых производств, загрузка оборудования, оптимизация сетевого графика комплекса работ по времени и исполнителям, оценка максимального потока в сети, размещение сотрудников, использование дерева решений, принятие решений в группе. Рассмотрены сети с марковскими процессами и стохастическими колебаниями параметров — времён операций. Эти задачи известны, но для их решения использованы авторские алгоритмы, методы и программные модули на языке Visual Basic for Applications (VBA), сервисы MS Excel, реализующие математическое программирование. Представлены задания в виде кейсов для выполнения самостоятельных работ по излагаемым в учебнике материалам. Изложенный в учебнике теоретический и практический материал соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. Учебник будет полезен не только бакалаврам, для обучения которых он предназначен, но и для магистров и аспирантов экономических специальностей, преподавателей вузов, научных работников и специалистов, в практической работе предприятий.

читать

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

А. П. Зеленченко, А. Е. Цаплин, И. А. Ролле

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ПРИ РЕМОНТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Учебное пособие

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020

***Зеленченко, А. П. Применение методов
сетового планирования при ремонте
электрического подвижного состава :
учебное пособие / А. П. Зеленченко. —
Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 38 с.***

В пособии приведены базовые понятия методов сетевого планирования при ремонте электрического подвижного состава, понятия и правила построения сетевых графиков, а также методы их оптимизации. Представлены примеры сетевых графиков по ремонту тяговых электродвигателей и колесных пар электропоездов. Пособие предназначено для изучающих дисциплину «Организация производства».

[читать](#)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Инженерная экономика»

А. И. Гурко

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Пособие
для студентов и магистрантов, обучающихся по специальности
направления образования «Экономика и организация производства»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию
в области экономики и организации производства*

Минск
БНТУ
2020

***Гурко, А. И. Экономико–математические
методы и модели : учебное пособие / А. И.
Гурко. — Минск : БНТУ, 2020. — 236 с.***

В пособии рассматриваются вопросы построения основных экономикоматематических моделей и типовые методы их исследования. На конкретных примерах рассмотрены методы решения задач линейного программирования, матричных игр, теории графов, систем массового обслуживания, управления запасами, прогнозирования спроса, распределения инвестиций. В конце каждой главы приведены вопросы для самоконтроля и задачи для самостоятельного решения.

[читать](#)

Д.Ю. Столяров
И.Ю. Столярова
И.С. Сыркова

СЕТЕВАЯ ЭКОНОМИКА

Учебное пособие



ФЛИНТА

Столяров, Д. Ю. Сетевая экономика : учебное пособие / Д. Ю. Столяров, И. Ю. Столярова, И. С. Сыркова. — Сочи : СГУ, 2019. — 106 с.

Рассматриваются основные положения и особенности сетевой экономики, в частности: понятие и сущность сети Интернет, способы интеграции предприятий в электронный бизнес, особенности рекламных кампаний в Интернете, сущность, разновидности и особенности действия платежных систем в сети, показатели для оценки эффективности хозяйственной деятельности предприятия в сети Интернет и др. Разработано в соответствии с программой дисциплины «Сетевая экономика» и предназначено для студентов всех форм обучения по направлению 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика и управление предприятием (организацией)».

[читать](#)



СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Сетевые модели в стратегическом управлении : учебное пособие / А. С. Данилова, С. В. Здрестова-Захаренкова, Н. Н. Гнедых, Т. А. Вашко. — Красноярск : СФУ, 2018. — 176 с.

Рассмотрены сетевые модели, их оптимизация, изучены дополнительные методы сетевого моделирования. К каждой главе приведены контрольные вопросы, практические и тестовые задания. Предназначено для студентов магистратуры направления подготовки 38.04.02 «Менеджмент».

[читать](#)

Е. А. Зайцев, Г. Д. Беленский

Сетевое планирование и управление производством

Зайцев, Е. А. Сетевое планирование и управление производством : учебное пособие / Е. А. Зайцев. — Саров : РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2016. — 70 с.

По современным представлениям предприятие следует, в первую очередь, рассматривать с позиций системного анализа. Этот принцип положен в основу данной работы, здесь рассматриваются вопросы теории сетевых методов планирования (СПУ), представляющих один из разделов современной теории управления сложными системами. Настоящее издание дает представление об основных методах анализа, оптимизации и построения сетевых графиков. Книга предназначена для широкого круга читателей, а также специалистов и студентов (экономических специальностей), интересующихся вопросами планирования и управления

[ЧИТАТЬ](#)

Министерство образования и науки Российской Федерации

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО)

Е. А. Рыбалова

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Учебное методическое пособие

Томск
2015

Рыбалова, Е. А. Теоретические основы автоматизированного управления : учебно-методическое пособие / Е. А. Рыбалова. — Москва : ТУСУР, 2015. — 166 с.

Посвящено теоретическим основам автоматизированного управления, системной деятельности в проектном управлении организации, вопросам анализа систем управления, системного проектирования информационных технологий, совершенствования бизнес-процессов, моделирования и реализации планов проектной деятельности в инструментальной среде. Предназначено для студентов направления подготовки 080500.62 — Бизнес-информатика и специальности 230100 — Автоматизированные системы обработки информации и управления.

[читать](#)

ЦИКЛОГРАММИРОВАНИЕ МАШИН-АВТОМАТОВ МЕТОДАМИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Е. Н. Хозина, Д. Азаров, П.А. Кирилл, О.С. Журкина

В статье рассмотрены особенности циклограммирования машин-автоматов на основе использования методов планирования на примере шпальной машины с механизмами прокатывания утка типа СТБУ. Предложена функциональная группа автоматизации прокладывания утка вращательной диаграммы.

Ключевые слова: машина-автомат, циклограммирование, сетовое планирование, граф, функциональная группа, сетовая диаграмма, диаграмма.

В последние годы методы циклограммирования машин-автоматов развиваются в направлении использования методов, связанных с построением различных графов [1], представлением собой некоторой математическую абстрактную модель реальной физической системы для телемеханического процесса, который может быть охарактеризован как совокупность двух множеств: множества само-объектов (множество вершин) и множества дуг между объектами (множество ребер). Существует большое разнообразие типов графов, например, исчерпывающие, мультиграфы, ориентированные графы и другие.

Для циклограммирования машин-автоматов чаще всего используют ориентированные графы и их аналоги, среди которых можно выделить моделирование по типу систем сетевого планирования и моделирование (СПМ) [1, 2, 3], а также сети Петри [4, 5], основанные свои алгоритмы управленческие только алгоритмы работы шпальной машины, но и логические и телемеханические циклические между их элементами.

Расширенный процесс циклограммирования машин-автоматов с помощью так называемых систем планирования. Сетовое планирование – метод, при котором используются графические моделирование планирование телемеханического процесса, представляющие логическую последовательность телемеханических операций, необходимых для эту операцию, существующую взаимосвязь между операциями и механизмами, их осуществлению, а также планирование производительности как отдельная операция, так и всего процесса в целом [6, 7].

Циклограммирование машин-автоматов методами сетевого планирования и управления / Е. Н. Хозина [и др.] // Известия Тульского государственного университета. – 2024. – № 2. – С. 492–496.

В статье рассмотрены особенности циклограммирования машин-автоматов на основе использования сетевого планирования на примере ткацкой машины с малогабаритными прокладчиками утка типа СТБУ. Предложена методика циклограммирования с использованием графов, и на ее основе построена сетевая цикловая диаграмма функциональной группы механизмов прокладывания утка ткацкой машины.

Машина, алгоритм и телемеханические процессы

Сетовая диаграмма применяется методом сетевого моделирования системы являясь, поскольку она позволяет разбить задачу, которую выполняет телемеханический процесс, указанного цикла, на графы (ЦД) на основе выделения определенных ресурсов работы механизмов, сгруппировать усложненные телемеханические процессы и тем самым повысить производительность оборудования.

Результатом сетевого планирования в циклограммировании является получение сетевой ЦД, представляющей собой бесконечную цепь из типов систем СПМ [1] и определяющие не только рабочие, логические подразделения и местное взаимодействие, но и взаимосвязь между ними. В отличие от простых логических графовых табличных расчетов сетевая ЦД позволяет разбивать и организовывать сложные телемеханические объекты, к которым относятся большинство механизмов машин-автоматов.

Основными элементами при разработке сетевой модели являются работа, события и зависимость (рис. 1).

Под работой понимают некоторый телемеханический процесс, требующий затрат времени и ресурсов в определенных соотношениях, где под событиями понимают фиксированный результат работы, ее окончание, продолжительность, а под зависимостью – логическая взаимосвязь между работами (на рис. 1 изображена в виде стрелок).

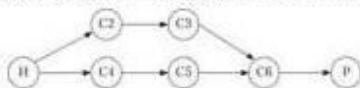


Рис. 1. Пример сетевой модели: П – исходные данные; С1-С6 – циклограммные события; Р – результат

Следует отметить, что существует три типа зависимостей: 1. последовательные, когда одна работа не может начаться без завершения другой; 2. параллельно-взаимозависимые, причем она бывает двух видов: когда несколько работ могут выполняться одновременно, чтобы обеспечить начало новой работы, когда одна работа выполняет как несколько параллельных работ; 3. параллельные, но взаимозависимые.

Алгоритм построения ЦД на основе сетевой модели имеет следующий вид:

1. определение исходной машины-автомата и анализ совокупности исходных функциональных групп механизмов, выделенных на основе анализа выполняемых ими телемеханических операций;
2. анализ взаимосвязей механизмов друг с другом внутри каждой функциональной группы и определение начальных точек этого взаимодействия;
3. установление оптимальной взаимосвязи механизмов друг с другом с учетом возможности совмещения нескольких телемеханических операций;
4. расчет начальных условий начальной распределительной диаграммы машин-автомата, отдающих на работу каждого механизма;
5. построение ЦД на основе сетевой модели как визуального результата процесса циклограммирования;
6. оценка длительности всего телемеханического цикла работы машин-автомата, т.е. определения так называемого критического пути.

При циклограммировании машин-автоматов наиболее ориентированы анализ телемеханических систем и метод, позволяющий информировать об определенных параметрах телемеханических операций и их логической взаимосвязи, причем последние детализированы и включают в себя телемеханические зависимости между работами только эти две работы. Классическая сетевая модель представляет собой ориентированный граф $G = (A, U)$, где A – это множество взаимосвязанных событий, а U – направленные связи, т.е. множество ориентированных дуг, отождествляемых с работами. Каждой дуге i, j вставлен в соответствие вещественный параметр t_{ij} , который определяет время выполнения работы i, j [8].

Расширенный циклограммирование сетевой ЦД на примере ткацкой машины [ТМ] с малогабаритными прокладчиками утка типа СТБУ. Несмотря на то, что представляемый анализ алгоритм предусмотрен для разработки и создания сетевой ЦД, его можно также использовать для анализа и планирования уже существующих ЦД, что и было сделано в данной работе.

Рассмотрим ТМ типа СТБУ и цикл совокупности 7 функциональных групп (ФГ) механизма, представ-



УДК 004.9

**МЕТОДЫ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ**

Максимов С.А., Зеленский О.С.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический
университет» Брянск, Россия

Аннотация. Исследование посвящено глубокому анализу методов сетевого планирования и моделирования бизнес-процессов интеллектуальной системы управления проектами, предоставляя исчерпывающий обзор современных подходов к управлению и оптимизации организационных процессов. В процессе исследования освещаются ключевые аспекты применения таких методов для повышения эффективности бизнеса.

Ключевые слова: Сетевое планирование, диаграмма Ганта, критический путь, метод Монте-Карло, метод PERT, метод GERT, моделирование бизнес-процессов, BPMN, UML.

**METHODS OF NETWORK PLANNING AND MODELING BUSINESS
PROCESSES ON THE EXAMPLE OF AN INTELLIGENT PROJECT
MANAGEMENT SYSTEM**

Maksimov S. A., Zelensky O.S.

Bryansk State Technological University of Engineering, Russia, Bryansk

Annotation. The study is devoted to an in-depth analysis of network planning methods and business process modeling of an intelligent project management system, providing a comprehensive overview of modern approaches to managing and optimizing organizational processes. The study highlights key aspects of applying such methods to enhance business efficiency.

Keywords: Network Planning, Gantt Chart, Critical Path, Monte Carlo Method, Program Evaluation and Review Technique (PERT), Graphical Evaluation and Review Technique (GERT), Business process modeling, BPMN, UML.

Введение

Максимов, С. А. Методы сетевого планирования и моделирования бизнес-процессов на примере интеллектуальной системы управления проектами / С. А. Максимов, О. С. Зеленский // Индустрия 1С : сборник статей II региональной научно-практической конференции. Брянск, 28 ноября 2023 . – Брянск : ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет» , 2023. – С. 228–239.

Исследование посвящено глубокому анализу методов сетевого планирования и моделирования бизнес-процессов интеллектуальной системы управления проектами, предоставляя исчерпывающий обзор современных подходов к управлению и оптимизации организационных процессов. В процессе исследования освещаются ключевые аспекты применения таких методов для повышения эффективности бизнеса.

[читать](#)

Транспортные системы
Transport systems

Научная статья
Статья в открытом доступе
УДК 629.3
doi: 10.30987/2782-5957-2023-1-46-53

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА
АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
НА ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Евгений Викторович Носов^{1*}, Денис Евгеньевич Дьяков², Максим Сергеевич Глотов³,
Михаил Александрович Цыганов⁴

^{1,2,3,4} Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, Россия

¹ Nosovzhnya80@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5738-4112>

² snooker646@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2029-9831>

³ glotov_m_c@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5795-3094>

⁴ snooker646@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6403-3724>

Аннотация

Цель исследования заключается в разработке математической методики обоснования целесообразности выполнения текущего ремонта автомобильной техники на транспортных предприятиях. Задача: устранение неисправностей на автомобильной технике в условиях транспортного предприятия на основе методики рационального планирования комплекса работ. Методы исследования: математическое моделирование сетевого планирования при исследовании операций. Новизна работы: исполь-

зование разработанной целевой функции при оценке объемов работ и их целесообразности на основании сетевого планирования ремонтных работ в условиях транспортных предприятий. Результаты исследования: построен граф выполнения работ с обоснованием трудозатрат, выполнены расчеты по стоимости, приняты решения по распределению ресурсов (трудовых, финансовых).

Ключевые слова: техника, ремонт, аппаратура, сетевое планирование.

Ссылка для цитирования:

Носов Е.В. Применение методики сетевого планирования для проведения текущего ремонта автомобильной техники на транспортных предприятиях / Е.В. Носов, Д.Е. Дьяков, М.С. Глотов, М.А. Цыганов // Транспортное машиностроение. – 2023. – № 01. – С. 46 – 53. doi: 10.30987/2782-5957-2023-1-46-53.

Original article
Open Access Article

APPLICATION OF NETWORK PLANNING METHOD
FOR RUNNING REPAIR OF
AUTOMOTIVE ENGINEERING AT TRANSPORT ENTERPRISES

Evgeny Viktorovich Nosov^{1*}, Denis Evgenievich Dyakov², Maxim Sergeevich Glotov³,
Mikhail Aleksandrovich Tsyganov⁴

^{1,2,3,4} Military Training and Research Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh, Russia

¹ Nosovzhnya80@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5738-4112>

² snooker646@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2029-9831>

³ glotov_m_c@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5795-3094>

⁴ snooker646@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6403-3724>

Применение методики сетевого планирования для проведения текущего ремонта автомобильной техники на транспортных предприятиях / Е. В. Носов [и др.] // Транспортное машиностроение. – 2023. – № 1. – С. 46–53.

Цель исследования заключается в разработке математической методики обоснования целесообразности выполнения текущего ремонта автомобильной техники на транспортных предприятиях. Задача: устранение неисправностей на автомобильной технике в условиях транспортного предприятия на основе методики рационального планирования комплекса работ. Методы исследования: математическое моделирование сетевого планирования при исследовании операций. Новизна работы: использование разработанной целевой функции при оценке объемов работ и их целесообразности на основании сетевого планирования ремонтных работ в условиях транспортных предприятий. Результаты исследования: построен граф выполнения работ с обоснованием трудозатрат, выполнены расчеты по стоимости, приняты решения по распределению ресурсов (трудовых, финансовых).

Механизмы инновационного развития экономики и предпринимательства

УДК 338.262

Александров И.Г.
Чебоксарский филиал РАНХиГС
г. Чебоксары
Науч. рук. Христофорова А.В.
к. ф.-м. н.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЗАДАЧАХ ПРОЕКТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы применения сетевого моделирования в задачах проектного планирования и анализа, приведены примеры решения экономических задач с использованием сетевого моделирования.

Ключевые слова: сетевое планирование, правила построения сетевых моделей.

Сетевое моделирование является мощным инструментом для проектного планирования и анализа. Оно позволяет создавать графическую и числовую модели процесса проекта, анализировать его ключевые моменты и оценивать возможные риски.

Сетевое моделирование – это процесс, при котором проект разбивается на более мелкие задачи, которые затем могут быть оценены и распределены между участниками проекта. Это позволяет улучшить планирование проекта и снизить риски, связанные с его выполнением.

Сетевое моделирование может быть использовано для решения различных задач, таких как:

1. Определение наиболее критических задач проекта. Сетевое моделирование позволяет определить задачи, которые сильно влияют на сроки выполнения проекта и которые могут вызвать большие задержки, если не будут выполнены в срок. Также можно определить задачи, которые могут быть выполнены параллельно, что повышает общую эффективность и сокращает время выполнения проекта.

2. Прогнозирование времени выполнения проекта. Сетевое моделирование позволяет оценить время выполнения проекта на основе оценки времени, необходимого на выполнение каждой задачи, а также возможных зависимостей между задачами. Это позволяет определить критические задачи, следящие за которыми, можно сформировать план рисков и определить управление изменениями.

3. Определение затрат на проект. Сетевое моделирование может помочь в оценке затрат на каждую задачу проекта, а также общей стоимости выполнения проекта. Это позволяет планировать бюджет и контролировать затраты проекта. Оценка затрат также помогает управлять ресурсами проекта и выделять средства на приоритетные области.

4. Управление рисками проекта. Сетевое моделирование может помочь в идентификации и анализе рисков проекта. Это может включать в себя оценку времени выполнения задач, управление внешними и внутренними угрозами для

Александров, И. Г. Применение сетевого моделирования в задачах проектного планирования и анализа / И. Г. Александров, А. В. Христофорова // Региональные аспекты управления социально-экономическими процессами : материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции учащейся молодежи (Чебоксары, 14 апреля 2023 года). – Чебоксары : Новое время, 2023. – С. 100–104.

В статье рассмотрены вопросы применения сетевого моделирования в задачах проектного планирования и анализа, приведены примеры решения экономических задач с использованием сетевого моделирования

УДК 519.86

Н. Н. Буснюк

Белорусский государственный технологический университет

ЗАДАЧИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
С ОГРАНИЧЕНИЯМИ НА ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ

Проведена классификация модифицированных задач сетевого планирования в зависимости от числа работ, а также количества и производительности работников. Доказаны некоторые утверждения, характерные для типовых задач. Приведены алгоритмы назначения весов дугам и поиска критического пути.

Выделены четыре типа задач. Первые два типа – сети с постоянными весами дуг. Другие два типа – сети с переменными дискретными весами. Для последних исследуются способы выбора работников для работ проекта (сети) по заданной матрице весов.

Задача первого типа – это классическая задача сетевого планирования.

Для задач второго типа приведен критерий минимального требуемого количества работников для произвольной сети, чтобы время выполнения соответствующего проекта равнялось длине критического пути.

Проанализирована связь задач третьего типа с задачей о назначениях.

Для задач четвертого типа приведены алгоритмы назначения работников на работы (т. е. присвоения весов дугам из матрицы возможных значений) и теорема о минимальном количестве работников (в случае возобновляемых ресурсов) для выполнения проекта за время длины критического пути.

Ключевые слова: сетевое планирование, сетевой граф, трудовые ресурсы, возобновляемые ресурсы, критический путь, резерв времени, алгоритмы.

Для цитирования: Буснюк Н. Н. Задачи сетевого планирования с ограничениями на трудовые ресурсы // Труды БГТУ. Сер. 3. Физико-математические науки и информатика. 2023. № 2 (272). С. 111–115. DOI: 10.52065/2520-6141-2023-272-2-16

N. N. Busnyuk

Belarusian State Technological University

PROBLEMS OF NETWORK PLANNING
WITH RESTRICTIONS ON LABOR RESOURCES

A classification of modified network planning tasks is carried out depending on the number of jobs, as well as the number and productivity of workers. Some assertions that are typical for typical problems are proved. Algorithms for assigning weights to arcs and finding the critical path are given.

Four types of tasks are distinguished. The first two types are networks with constant arc weights. The other two types are networks with variable discrete weights. For the latter, methods for selecting workers for the work of the project (network) according to a given weight matrix are investigated.

The problem of the first type is a classical network planning problem.

For tasks of the second type, a criterion is given for the minimum required number of workers for an arbitrary network so that the execution time of the corresponding project is equal to the length of the critical path.

The connection of tasks of the third type with the assignment problem is analyzed.

For problems of the fourth type, an algorithm for assigning workers to jobs (i.e., assigning weights to arcs from a matrix of possible values) and a theorem on the minimum number of workers (in the case of renewable resources) to complete the project during the length of the critical path are given.

Keywords: network planning, network graph, labour resources, renewable resources, critical path, reserve time, algorithm.

For citation: Busnyuk N. N. Problems of network planning with restrictions on labor resources. *Proceedings of BSTU, issue 3, Physics and Mathematics, Informatics*, 2023, no. 2 (272), pp. 111–115. DOI: 10.52065/2520-6141-2023-272-2-16 (In Russian).

Введение. Задача сетевого планирования (ЗСП) заключается в поиске во взвешенном графе (сети) наибольшего пути (критического)

из начального узла (источника) в конечный узел (сток) [1, с. 286]. Результат зависит от структуры сети и значений весов.

Буснюк, Н. Н. Задачи сетевого планирования с ограничениями на трудовые ресурсы / Н. Н. Буснюк // Труды БГТУ. Серия 3. Физико – математические науки и информатика. – 2023. – № 2. – С. 111–115.

Проведена классификация модифицированных задач сетевого планирования в зависимости от числа работ, а также количества и производительности работников. Доказаны некоторые утверждения, характерные для типовых задач. Приведены алгоритмы назначения весов дугам и поиска критического пути. Выделены четыре типа задач. Первые два типа – сети с постоянными весами дуг. Другие два типа – сети с переменными дискретными весами. Для последних исследуются способы выбора работников для работ проекта (сети) по заданной матрице весов. Задача первого типа – это классическая задача сетевого планирования. Для задач второго типа приведен критерий минимального требуемого количества работников для произвольной сети, чтобы время выполнения соответствующего проекта равнялось длине критического пути. Проанализирована связь задач третьего типа с задачей о назначениях. Для задач четвертого типа приведены алгоритм назначения работников на работы (т. е. присвоения весов дугам из матрицы возможных значений) и теорема о минимальном количестве работников (в случае возобновляемых ресурсов) для выполнения проекта за время длины критического пути

И.Ш. Шафигуллин, Ю.Л. Плеханов

ПРИМЕР ПРИКЛАДНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ
ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА К ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ
СРЕДСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ КАЛЕНДАРНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Аннотация. Представлена система календарного планирования и контроля MS Project как программного средства, реализующего математический метод сетевого планирования и управления при прикладном решении задачи планирования подготовки персонала к эксплуатации технических средств, для оценивания влияния изменения первоначальных планов на время выполнения всего комплекса мероприятий.

Ключевые слова: подготовка персонала, метод сетевого планирования и управления, система календарного планирования и контроля.

I.Sh. Shafigullin, Yu.L. Plekhanov

AN EXAMPLE OF AN APPLIED SOLUTION TO THE PROBLEM
OF PLANNING THE PERSONNEL FOR THE OPERATION OF TECHNICAL
MEANS USING THE SYSTEM OF CALENDAR PLANNING AND CONTROL

Abstract. The article describes an example of the application of the MS Project calendar planning and control system to a software tool implementing a mathematical method of network planning and management in the applied solution of the task of planning personnel training for the operation of technical means to assess the impact of changes in initial plans of the time of its entire set of activities.

Keywords: personnel training, network planning and management method, calendar planning and control system.

Введение

Подготовка персонала к эксплуатации технических средств организуется и проводится [1]:

- с целью обеспечения своевременного и качественного выполнения работ на технике;
- воспитания у персонала чувства ответственности за полноту и качество работ;
- точного исполнения требований эксплуатационной документации;
- исключения ошибочных и несанкционированных действий и нарушений требований безопасности.

Подготовка персонала включает: обучение в различных учебных заведениях и организациях в соответствии с планом подготовки; ввод в строй специалистов, назначенных на должности в соответствии с требованиями программ подготовки, курсов и нормативов, а также непосредственную подготовку к выполнению плановых работ на технике, включая индивидуальную подготовку и подготовку в составе расчетов.

Индивидуальная подготовка является основным методом обучения персонала по выполнению плановых работ на технике. Проводится, как правило, в классах на учебно-тренировочных средствах и на технике и включает:

Шафигуллин, И. Ш. Пример прикладного решения задачи планирования подготовки персонала к эксплуатации технических средств с применением системы календарного планирования и контроля / И. Ш. Шафигуллин, Ю. Л. Плеханов // Вестник Российского нового университета. Серия Сложные системы : модели, анализ и управление . – 2022 . – № 4 . – С. 108–114.

Представлена система календарного планирования и контроля MS Project как программного средства, реализующего математический метод сетевого планирования и управления при прикладном решении задачи планирования подготовки персонала к эксплуатации технических средств, для оценивания влияния изменения первоначальных планов на время выполнения всего комплекса мероприятий.

Эволюция основных методов сетевого планирования и управления

Е.В. Потехина, П.В. Хрипунова

Российский государственный социальный университет, г. Москва 129226, Российская Федерация
(e-mail: elenapotekhina@mail.ru, polinka232000@mail.ru)

Дата поступления:

06.12.2021

Дата препринта:

23.02.2022

Дата публикации:

29.03.2022

Аннотация. В публикации рассматриваются основные методы сетевого планирования и управления. Изучается диаграмма Ганта, отражающая зависимость хода выполнения задачи от времени на календарном графике; подход Эрасмуса по совершенствованию делопроизводства через использование современных разработок и математических расчетов. Рассмотрены метод критического пути СРМ и метод техники оценки и анализа проекта PERT, позволяющие эффективно распределять все имеющиеся ресурсы и контролировать процесс исполнения проекта. Прямым следствием необходимости эффективного использования данных, генерируемых планировщиками, выступает эволюция современного управления проектами. Таким образом, необходимость и целесообразность изучения методов сетевого планирования и управления обучающимися на факультете информационных технологий обусловливается как повышением их общей компетенции, так и увеличивающейся востребованностью на рынке труда.

Ключевые слова: сетевое планирование и управление, диаграмма Ганта, метод научной организации делопроизводства, метод критического пути СРМ, техника оценки и анализа проекта PERT, сетевой график, график работ, оптимизация, контроль выполнения работ.

Для цитирования: Потехина Е.В., Хрипунова П.В. Эволюция основных методов сетевого планирования и управления // Социальная политика и социология. 2022. Т. 21. № 1 (142). С. 38—45. DOI: 10.17922/2071-3665-2022-21-1-38-45

Evolution of the Main Methods of Network Planning and Management

Elena V. Potekhina, Polina V. Khripunova

Russian State Social University, Moscow 129226, Russian Federation
(e-mail: elenapotekhina@mail.ru, polinka232000@mail.ru)

Receiving date:

06.12.2021

Preprint date:

23.02.2022

Taking to print date:

29.03.2022

Abstract. The publication discusses the main methods of network planning and management. The Gantt chart is studied, reflecting the dependence of the progress of the task on the time on the calendar chart; the approach of Erasmus to improve office work, through the use of modern developments and

Потехина, Е. В. Эволюция основных методов сетевого планирования / Е. В. Потехина, П. В. Хрипунова // Социальная политика и социология. – Т. 21. – № 1 (142). – 2022. – С. 38–45.

В публикации рассматриваются основные методы сетевого планирования и управления. Изучается диаграмма Ганта, отражающая зависимость хода выполнения задачи от времени на календарном графике; подход Эрасмуса по совершенствованию делопроизводства через использование современных разработок и математических расчетов. Рассмотрены метод критического пути СРМ и метод техники оценки и анализа проекта PERT, позволяющие эффективно распределять все имеющиеся ресурсы и контролировать процесс исполнения проекта. Прямым следствием необходимости эффективного использования данных, генерируемых планировщиками, выступает эволюция современного управления проектами. Таким образом, необходимость и целесообразность изучения методов сетевого планирования и управления обучающимися на факультете информационных технологий обусловливается как повышением их общей компетенции, так и увеличивающейся востребованностью на рынке труда.

Попкова Алла Алексеевна – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий.
Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского.

АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕТАЛЬНОГО РАСПИСАНИЯ ПРОЕКТА

Определяется вероятность, при которой будет достигнуто значение завершающего события проекта. Проводятся анализ и оптимизация детального расписания проекта. Целью проекта является построение компьютерных моделей для реализации случайных процессов планирования работ и управления ресурсами проекта. Областью реализации проекта будет анализ и компьютерное моделирование информационных процессов.

Ключевые слова: сетевое планирование и управление, метод усреднения, оптимизация, сетевая модель, критический путь, метод оценки и пересмотра программ.

Сетевое планирование и управление (СПУ) предназначено для управления комплексом взаимосвязанных работ, требующих четкой координации действий многих исполнителей.

Целью СПУ является оптимизация плана выполнения работ с помощью методов, обеспечивающих моделирование и оперативную корректировку планов выполнения различных работ, и тем самым сокращает время решения сложных управленческих задач.

Планирование проектов в сетевом планировании в условиях неопределенности сопряжено с наличием вероятности некоторых исходных ситуаций, при которых увеличивается продолжительность выполнения работ и всего проекта.

Наиболее важными временными параметрами являются параметры законов распределения сроков наступления всех событий сети; срок наступления завершающего события при этом совпадает с продолжительностью всего проекта.

Для определения параметров вероятностных сетей можно использовать аналитические методы, статистическое моделирование и методы усреднения.

Задача 1. Рассмотрим метод усреднения, который основан на определении

математического ожидания и дисперсии. Базовые формулы применяются для определения ожидаемого значения продолжительности работ и ее дисперсии при двух (слева) или трех (справа) оценках продолжительности работы:

$$t_{\text{оц}} = \frac{3 \cdot t_{\text{мин}} + 2 \cdot t_{\text{макс}}}{5};$$

$$t_{\text{оц}} = \frac{t_{\text{мин}} + 4 \cdot t_{\text{н.н.}} + t_{\text{макс}}}{6};$$

$$\sigma^2(t) = \left(\frac{t_{\text{макс}} - t_{\text{мин}}}{5} \right)^2;$$

$$\sigma(T) = \sigma^2(t) = \left(\frac{t_{\text{макс}} - t_{\text{мин}}}{6} \right)^2.$$

В качестве вероятностных величин временных оценок продолжительности работы используем следующие исходные данные: оптимистической временной оценке выполнения работы сопоставим значение раннего срока начала работы; пессимистической временной оценке выполнения работы сопоставим значение позднего срока окончания работы; наиболее вероятной оценке продолжительности работы сопоставим поздний срок начала работы.

Рассчитаем временные характеристики сетевого графика. Можно наблюдать, что для работ, находящихся на критическом пути, дисперсия среднего

**Попкова, А. А. Анализ и оптимизация
детального расписания проекта /
А. А. Попкова // Научный вестник
Арктики. – 2021. – № 11. – С. 64–70.**

Определяется вероятность, при которой будет достигнуто значение завершающего события проекта. Проводятся анализ и оптимизация детального расписания проекта. Целью проекта является построение компьютерных моделей для реализации случайных процессов планирования работ и управления ресурсами проекта. Областью реализации проекта будет анализ и компьютерное моделирование информационных процессов.

ОБОРИН Матвей Сергеевич

*Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Пермский институт (филиал);
Пермский государственный национальный исследовательский университет;
Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени акад. Д.Н. Прянишникова (Пермь, РФ);
доктор экономических наук, профессор; tesleachin@rambler.ru*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕВОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ГОСТИНИЧНЫМ БИЗНЕСОМ

Индустрия гостеприимства как объект управления представляет собой сложное неоднородное образование с неодинаковой собственнической принадлежностью. В статье рассмотрены сетевые механизмы управления гостиничным бизнесом. Составлена классификация механизмов управления. Представлен организационно-экономический механизм управления предприятиями гостиничного бизнеса с точки зрения процессного подхода. Рассмотрено содержание понятия «гостиничная сеть» в отечественной и зарубежной науке. Проведен сравнительный анализ механизмов управления в гостиничном бизнесе, определены направления совершенствования сетевого механизма.

Ключевые слова: механизм управления, предпринимательские структуры, индустрия гостеприимства, процессный подход.

Для цитирования: Оборин М.С. Проектирование сетевого механизма управления гостиничным бизнесом // Сервис в России и за рубежом. 2020. Т.14. №4. С. 94-104. DOI: 10.24411/1995-042X-2020-10408.

Дата поступления в редакцию: 22 сентября 2020 г.

Дата утверждения в печать: 20 октября 2020 г.

Оборин, М. С. Проектирование сетевого механизма управления гостиничным бизнесом / М. С. Оборин // Сервис в России и за рубежом. – 2020. – № 4. – С. 94–104.

Индустрия гостеприимства как объект управления представляет собой сложное неоднородное образование с неодинаковой собственнической принадлежностью. В статье рассмотрены сетевые механизмы управления гостиничным бизнесом. Составлена классификация механизмов управления. Представлен организационно-экономический механизм управления предприятиями гостиничного бизнеса с точки зрения процессного подхода. Рассмотрено содержание понятия «гостиничная сеть» в отечественной и зарубежной науке. Проведен сравнительный анализ механизмов управления в гостиничном бизнесе, определены направления совершенствования сетевого механизма.

Спасибо за внимание !

