

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Нечаев М.И.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, e-mail: nwwе@yandex.ru

В предлагаемой вниманию статье рассматриваются особенности моделирования процессов в компьютерных сетях. Способ, базирующийся на экспертных оценках, дает возможности для того, чтобы были минимизированы затраты при этапах проектирования, для быстрой оценки стоимости реализаций информационных систем. Важно понимать, что оценки, которые достигаются на основе экспертных оценок решений, во многих случаях, имеют субъективный характер, есть определенные проблемы при рассмотрению требований к оборудованию и программному обеспечению. Среди преимуществ имитационного моделирования компьютерных сетей можно отметить: выигрыш по стоимости, выигрыш по времени, **повторяемость процессов, высокую точность, хорошую наглядность, универсальность**. Приведен предлагаемый алгоритм работы системы улучшения покрытия беспроводных сетей. Приведен алгоритм оптимизации.

Ключевые слова: беспроводная компьютерная сеть, модель, алгоритм

THE PROBLEMS OF MODELING PROCESSES IN COMPUTER NETWORKS

Nechaev M.I.

Voronezh institute of high technologies, Voronezh, e-mail: nwwе@yandex.ru

In the proposed attention the article discusses the features of modelling of processes in computer networks. Method based on expert assessments, allow in order to minimize costs in the design phase, to assess the value of the implementations of information systems. It is important to understand that assessments that are reached based on expert evaluations of solutions, in many cases, are subjective, there are certain problems with the consideration of hardware requirements, and software. Among the advantages of simulation modeling of computer networks include: the gain in value gains over time, repeatability of processes, high precision, good visibility, versatility. The proposed algorithm of the system to improve coverage of wireless networks. Given the optimization algorithm.

Keywords: wireless computer network, model, algorithm

Сейчас проблемы, связанные с построением и эффективным применением корпоративных информационных систем требуют своего практического использования [1, 2], особенно это является важным для условий, когда существует недостаточное финансирование по информационным технологиям в разных компаниях.

В качестве критериев, в рамках которых можно осуществлять оценку [3, 4] эффективности, можно рассматривать такие, при которых снижается стоимость реализации проектов информационных систем, обеспечивается, чтобы она соответствовала для текущих требований и возможностей ближайшего времени, перспектив и стоимости по тому, чтобы происходило дальнейшее развитие и активным образом внедрялись новые технологии.

Проведение обработки данных в компьютерных сетях может осуществляться локальным образом на сервере или на отдельных рабочих станциях.

Сети являются объединением вычислительных ресурсов, в этой связи, с точки зрения практики представляет интерес разработка методик, направленных на организацию распределенных вычислений в сетях, при этом происходит разбиение отдельной

задачи на подзадачи для их обработки происходит использование сетевых вычислительных ресурсов.

Для того, чтобы моделировать работу сети, которая выполняет распределенные вычисления, необходимо применять алгоритм, связанный с распределенным завершением.

Идея алгоритма заключается в том, чтобы для некоторого компьютера, имеющего определенный номер, имелась информация о том, что система перешла в стабильное состояние для как можно меньшего времени.

Тестируемый компьютер должен рассмотреть информацию от остальных компьютеров о том, каково их состояние.

В основе компьютерных сетей, большей частью, лежат вычислительные системы, они включают в себя такие составляющие, как кабельные сети и компоненты, имеющие активное сетевое оборудование, компоненты, связанные с компьютерным и периферийным оборудованием, аппаратура, позволяющая хранить данные, системное программное обеспечение (ОС, СУБД), специальное ПО и для некоторых случаев прикладное ПО.

Применение аппарата экспертных оценок является в существующих условиях

наиболее распространенной методикой для того, чтобы проектировать информационные системы.

Основываясь на этом подходе специалистами по компьютерным технологиям, в областях, связанных с активным сетевым оборудованием и кабельными сетями в рамках того опыта, которым они обладают, и экспертных оценок идет проектирование вычислительных систем, которые обеспечивают решение важных для практики задач [5, 6] или совокупности проблем.

Такой способ дает возможности для того, чтобы были минимизированы затраты для этапов проектирования, быстрым образом провести оценку стоимости реализаций информационных систем.

Но те оценки, которые достигаются на основе экспертных оценок решений, во многих случаях, имеют субъективный характер, есть определенные проблемы при рассмотрению требований к оборудованию и программному обеспечению.

Вместо того, чтобы применять экспертные оценки можно рассматривать подход, в котором предполагается разработку модели и проведение моделирования (идет имитация работы) того, как будет вести себя вычислительная система.

Среди различных подходов, связанных с моделированием компьютерных сетей можно выделить имитационное моделирование.

Имитационная модель представляет собой логико-математическое описание объекта, в рамках которого можно проводить экспериментирование на компьютере с целью осуществления процессов проектирования, анализа, а также проведения оценок того, как функционирует объект.

В рамках имитационного моделирования рассматриваются модели, которые описывают процессы таким образом, каким они бы происходили на практике.

Построенную модель можно рассматривать во времени как при одном испытании, так и для определенного их множества.

Понятно, что результаты определяются исходя из случайного характера процессов. Исходя из этих данных, есть возможность получения устойчивой статистики.

Среди преимуществ имитационного моделирования можно отметить:

1. Выигрыш по стоимости. Проведя машинный эксперимент можно оценить те затраты, которые получит компания, проведя какие-либо шаги по реорганизации компьютерной сети.

2. Выигрыш по времени. Имитационная модель дает возможности оценки степени оптимальности каких-либо изменений в компьютерной сети, буквально за минуты.

3. Повторяемость процессов. На основе имитационной модели есть возможности проведения довольно большого числа экспериментов разных параметров, с тем, чтобы найти наилучший вариант.

4. Высокая точность. При использовании обычных расчетных математических методов не всегда можно учесть важные характеристики в системе, а на основе имитационного моделирования процессы описываются в естественном виде.

5. Хорошая наглядность. В рамках имитационной модели можно визуально наблюдать процесс работы системы во временной области, результаты выдаются в графическом виде.

6. Универсальность. На основе имитационного моделирования могут быть решены задачи из самых разных областей.

Можно применять средства, связанные с имитационным моделированием для того, чтобы полноценным образом осуществлять проверку работы в компьютерных сетях в случаях, когда имеем большое количество узлов.

Среди существующих в настоящее время средств, направленных на имитационное моделирование сетей мы можем отметить NetSim, OPNET Modeler NS-3.

За счет применения специализированных средств, позволяющих проводить имитационное моделирование, можно проводить совершенствование разрабатываемых моделей, протоколов, стеков, маршрутов и оптимизация может быть без того, чтобы реальным образом развертывать сеть.

Условия надежного проектирования информационной системы будут соблюдены за счет того, что комплексным образом используют высокоуровневое моделирование (когда моделируются функции или различные бизнес-процессы) компании и проводят низкоуровневое моделирование для вычислительных систем.

Применение методов для высокоуровневого моделирования дает возможности для гарантии полноты и правильности исполнения информационными системами своих функций, определяемых заказчиком [7].

Одной из важных задач при обеспечении правильной работы беспроводной сети является создание минимально необходимого уровня поля [8–10] в различных поме-

щениях. На рис. 1 приведен предлагаемый алгоритм работы системы улучшения покрытия беспроводных сетей.

На основе разработанного подхода возникают возможности для моделирования компьютерных сетей:

- повышение эффективности разработок различных видов компьютерных сетей;
- проведение эксперимента без того, чтобы реальным образом развертывать соответствующую компьютерную сеть;
- проведение научных исследований в области компьютерных сетей;

– существенным образом сделать сокращение затрат, связанных с разработкой и развертыванием сетей.

При моделировании больших сетей во многих случаях приходится прибегать к наиболее абстрактным подходам, связанным с моделированием процессов функционирования сетей. Для подобных подходов можно отметить невысокую точность моделирования процессов, связанных с сетевым обменом среди узлов сети.

На рис. 2. Приведен алгоритм оптимизации.

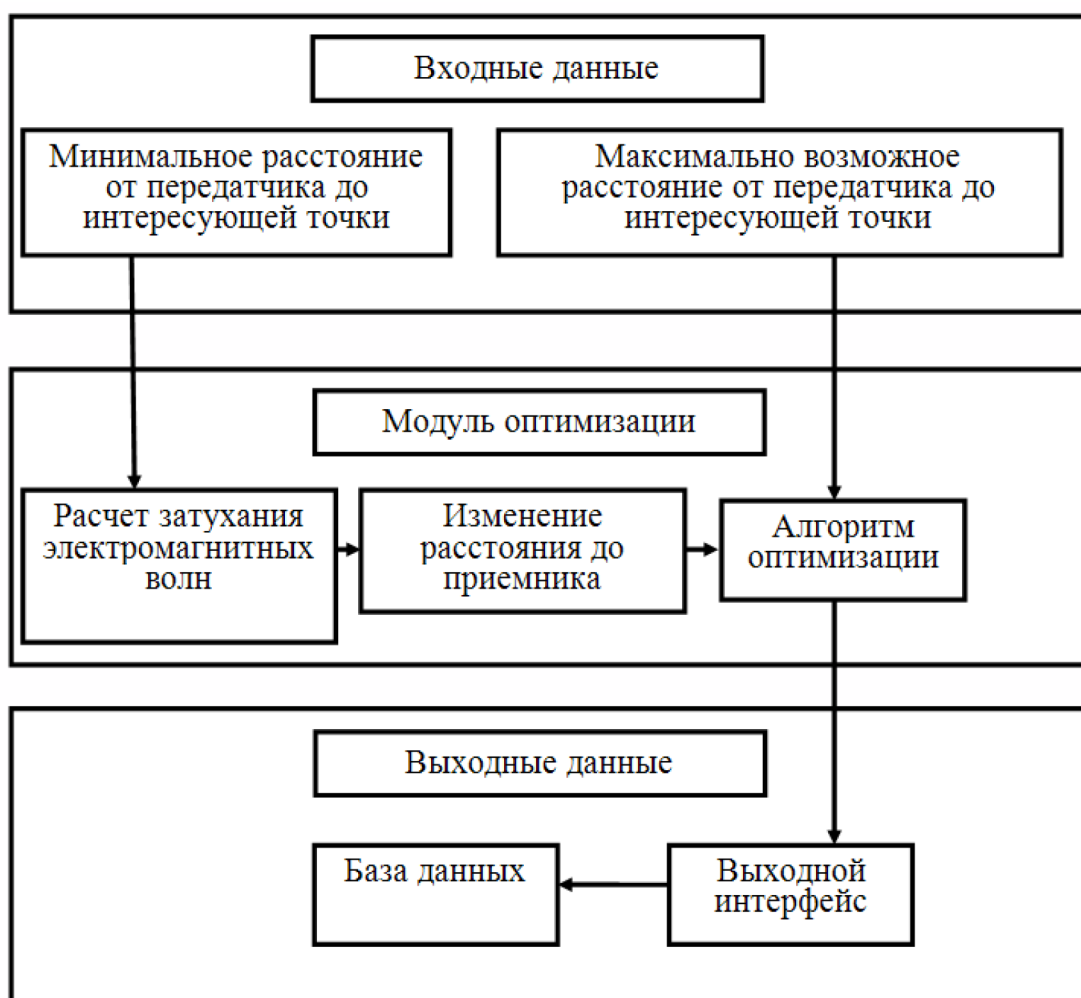


Рис. 1. Алгоритм работы системы улучшения покрытия беспроводных сетей

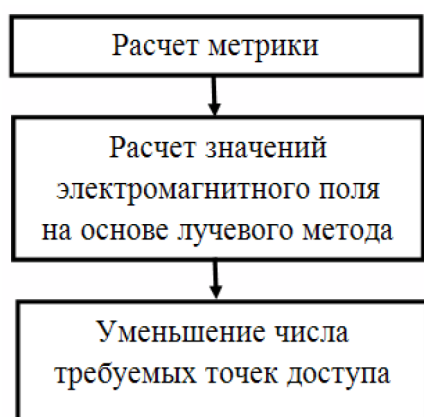


Рис. 2. Алгоритм оптимизации

Имитационное моделирование открывает перспективные возможности для исследователей и разработчиков, связанных с новыми сетевыми решениями, позволяющими тестировать и формировать сетевое окружение.

Список литературы

1. Ермолова В.В. Архитектура системы обмена сообщений в немаршрутизируемой сети / В.В. Ермолова, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2010. – № 7. – С. 79–81.

2. Фомина Ю.А. Принципы индексации информации в поисковых системах / Ю.А. Фомина, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2010. – № 7. – С. 98–100.

3. Паневин Р.Ю. Структурные и функциональные требования к программному комплексу представления знаний / Р.Ю. Паневин, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 061–064.

4. Львович И.Я. Основы информатики: учебное пособие / И.Я. Львович, Ю.П. Преображенский, В.В. Ермолова. – Воронеж: Воронежский институт высоких технологий, 2014. – 339 с.

5. Пахомова А.С. Целенаправленные угрозы компьютерного шпионажа: признаки, принципы и технологии реализации / А.С. Пахомова, О.Н. Чопоров, К.А. Разинкин // Информация и безопасность. – 2013. – Т. 16. № 2. – С. 211–214.

6. Ермилов Е.В. Риск-анализ распределенных систем на основе параметров рисков их компонентов / Е.В. Ермилов, Е.А. Попов, М.М. Жуков, О.Н. Чопоров // Информация и безопасность. – 2013. – Т. 16. № 1. – С. 123–126.

7. Калашников А.О. Атаки на информационно-технологическую инфраструктуру критически важных объектов: оценка и регулирование рисков: монография / А.О. Калашников, Е.В. Ермилов, О.Н. Чопоров, К.А. Разинкин, Н.И. Баранников; под ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова. – Воронеж: ООО «Издательство «Научная книга», 2013. – 159 с.

8. Гащенко И.А. О моделировании в сотовых системах связи / И.А. Гащенко // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 3–2. – С. 222–223.

9. Толстых С.М. Проблемы маршрутизации в компьютерных сетях / С.М. Толстых, Е.А. Авдеенко, А.А. Адоньев // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2017. – № 1 (20). – С. 70–72.

10. Алимбеков А.Р. Интеграция ГИС и САПР в беспроводных системах связи / А.Р. Алимбеков, Е.А. Авдеенко, В.В. Шевелев // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2017. – № 1(16). – С. 12.