

УДК 004.8

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЯМИ СВЯЗИ

Мекаэль Ф.Ф.

НИУ ИТМО

E-mail: phil-94@mail.ru

Данная статья посвящена интеллектуальным системам поддержки принятия решений в системах управления сетями связи. Рассмотрены вопросы: сетей связи; модели системы управления коммуникационной сети; подразделений (блоков) интеллектуальных систем поддержки принятия решений; способов автоматизации задач управления с помощью интеллектуальных возможностей; основных целей теории искусственного интеллекта.

Ключевые слова: системы, поддержка, решения, сети, интеллект, управление.

INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEMS IN NETWORK MANAGEMENT SYSTEMS

Mekael F.F.

This article is devoted to intelligent decision support systems in communication network management systems. The questions are considered: communication networks; models of control system of communication network; units (blocks) of intelligent decision support systems; methods of automation of control tasks with the help of intellectual capabilities; the main objectives of the theory of artificial intelligence.

Keywords: system, support, solutions, network, intelligence, management.

Быстрое увеличение объема информации, получаемой и обрабатываемой пользователем, приводит к существенным изменениям в методах и методах анализа информации. Зачастую необходимо не только автоматизировать изучение и обработку данных, но и интеллектуализацию большого количества информационных и организационных процессов, построение и внедрение эффективных методов и интеллектуальных технологий поддержки принятия решений. В связи с этим тема данной статьи достаточно важна и актуальна.

Объектом исследования являются – интеллектуальные системы поддержки принятия решений.

Цель работы – рассмотреть интеллектуальные системы поддержки принятия решений в системах управления сетями связи.

Задачи работы:

- рассмотреть сети связи;

- рассмотреть модель системы управления коммуникационной сети;
- рассмотреть подразделения (блоки) интеллектуальных систем поддержки принятия решений;
- рассмотреть способы автоматизации задач управления с помощью интеллектуальных возможностей;
- рассмотреть основные цели теории искусственного интеллекта.

В работе использованы теоретические и аналитические методы исследования отечественной и зарубежной литературы, интернет – изданий и научных статей.

В последние годы информационные технологии развиваются очень стремительно. И все большее число компаний используют различные автоматизированные инструменты, которые позволяют им эффективно обрабатывать и использовать имеющиеся данные.

С естественным интеллектом, как правило, трудно справиться, когда речь идет о плохо структурированных или неструктурированных задачах управления. При этом для принятия решений необходимо использовать интеллектуальные системы управления-системы, включающие базы данных, хранилище моделей, блочные решения и логический вывод и так далее.

Сети связи, представляющие собой совокупность узлов и линий между ними, предназначены для переноса (транспортировки) сообщений в виде электрических сигналов от источника сообщений к получателю. Для реализации услуг связи недостаточно иметь оптимально построенные сети связи и соответствующее оборудование. Необходимо создать вспомогательные службы, системы, надстройки над сетью связи, которые в условиях расширяющихся запросов потребителей обеспечили бы ее устойчивое функционирование в течение срока службы оборудования и внешних дестабилизирующих воздействий.

К таким надстройкам относятся системы технической эксплуатации, нумерации, выставления счетов, оплаты услуг связи и ряд других. Полный перечень систем зависит от конкретного вида сети связи (первичная, вторичная и т. д.). Совокупность этих систем поддерживает телекоммуникационной сети, обеспечивая ее функционирование и необходимый уровень показателей для удовлетворения требований потребителей.

Перечисленные «системы поддержки» объединяются общим понятием – система управления, которая неразрывно, в замкнутом контуре с обратной связью, взаимодействует с сетью электросвязи через интерфейсы.

Интерфейсы - это устройства (программно-аппаратные средства) для согласования технических средств системы управления, системы технической эксплуатации и сети связи.

Телекоммуникационная сеть может рассматриваться как кибернетическая система, включающая в себя - объект управления ОУ (управляемая подсистема) и систему управления СУ

АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

(управляющая подсистема), взаимосвязанные потоки управляющей и управляемой информации и подверженные внешним воздействиям. В то же время внешними по отношению к сети воздействиями являются как планы и директивы, поступающие от вышестоящих организаций (с верхних уровней управления), так и требования к доставке сообщений и предоставлению других услуг, поступающие от пользователей, а также различные тревожные эффекты или сбои (сбои) отдельных элементов, нарушающие процесс. [1]

На рисунке 1 показана модель системы управления коммуникационной сети, которая наглядно демонстрирует процессы, происходящие в системе управления.

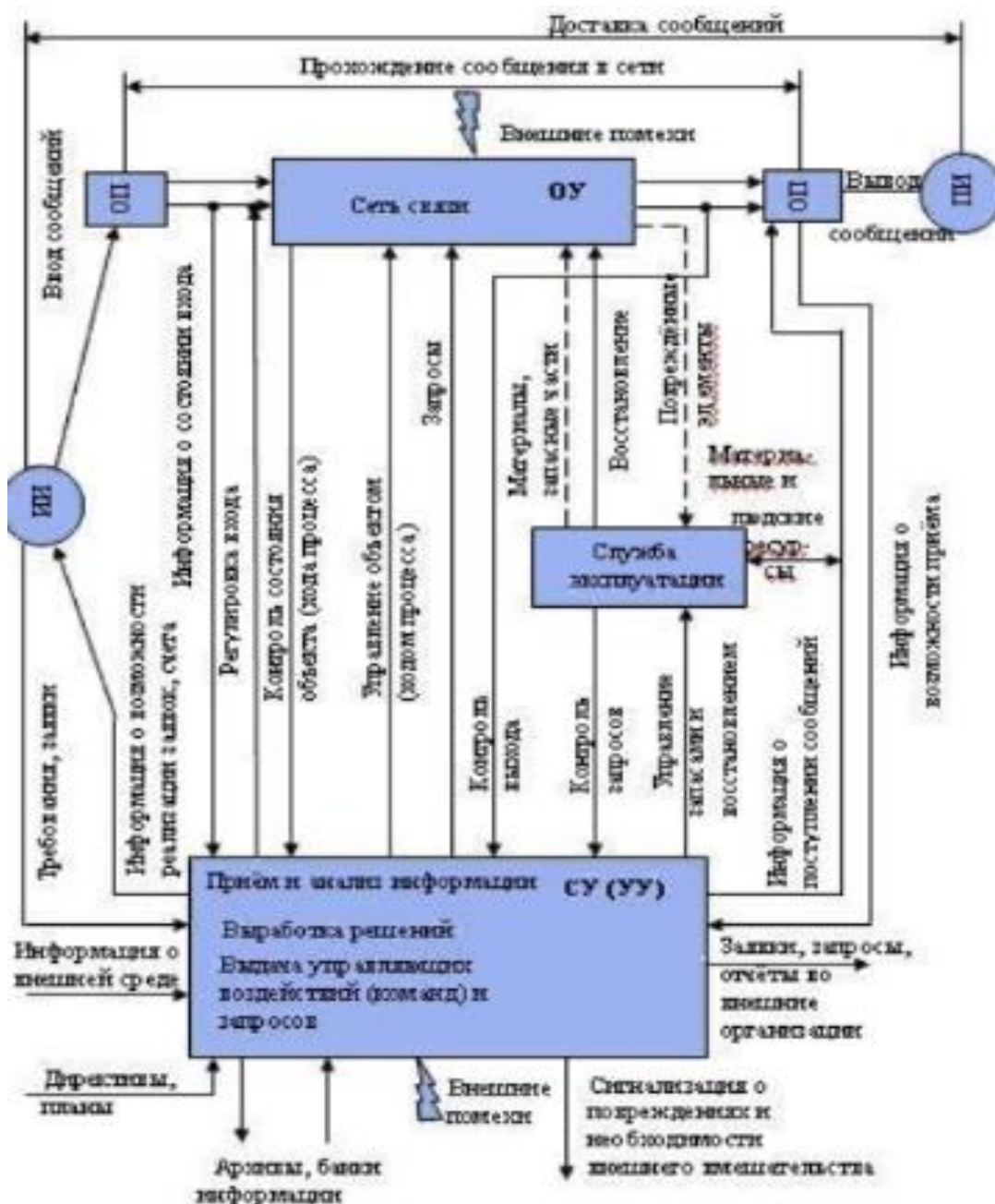


Рисунок 1 – Модель системы управления сетью связи

ИИ – источник информации;

ОП – конечный пункт;

ПИ – потребитель информации.

Путем регулировки входного значения параметров (показателей качества, скорости доставки и т. д.) для взаимодействия ОП с сетью связи, а управление выходом - это измерение этих параметров.

В отрасли связи, роль управления в развитии и совершенствовании сетей значительно повышается. В то время как ранее управление понималось как составная часть технической эксплуатации наряду с техническим обслуживанием, теперь управление рассматривается как более широкое понятие, включающее техническую эксплуатацию как составную часть. При таком подходе под технической операцией следует понимать исполнительный компонент системы управления, обеспечивающий средства технического обслуживания в сети связи, выполнение тех решений и команд, которые принимаются системой управления, и отчеты о результатах их выполнения. Иными словами, систему управления можно разделить на две основные части – систему принятия решений и систему исполнения решений.

Первый, образно говоря, это мозг системы, ее интеллектуальная основа, которая реализована в виде операционной системы.

Второй, по аналогии с живыми организмами, является опорно-двигательный механизм системы, реализованный в виде программно-аппаратных средств для технической эксплуатации.

База знаний базируется на моделях, содержащих экспертные знания об исследуемой сфере деятельности, а также методах анализа факторов, входящих в систему, и методах их вывода, иными словами - создание новых знаний базируется на существующих и поступающих данных.

Еще одно структурное подразделение интеллектуальных систем поддержки принятия решений - логические выводы. Этот компонент предназначен для получения новых знаний из полученной информации, учитывая, что данные могут быть недостоверными. Это может включать такие математические методы, как коэффициенты уверенности, нечеткая логика, меры доверия и т. д. Этот блок является основным, так как позволяет пользователю формулировать альтернативы и разрабатывать соответствующие решения. Алгоритм выбора соответствующего решения основан на факторном анализе показателей. Использование данного метода приводит к нескольким алгоритмам выбора решений, поэтому для снижения сложности и простоты выбора, используется иерархический порядок описания алгоритма выбора.

Следующий блок - это блок объяснений, показывающий, как система пришла к определенному выводу. Этот процесс осуществляется путем отслеживания каждого шага рассуждений и переходов между ними. [3]

Наличие блоков расчетов, ввода и вывода данных, а также базы данных является отличительной особенностью интеллектуальной системы принятия решений. Эта структурная особенность продиктована необходимостью принимать правильные решения в экономических системах, используя наиболее точные расчеты, так как в таких системах цена ошибки очень высока. База данных содержит все необходимые показатели для реализации процесса принятия решений.

Блок сбора знаний отвечает за самообучение интеллектуальной системы и, следовательно, за точность и надежность решений. В настоящее время эти системы получают информацию путем ввода формализованных знаний. Процесс извлечения и четкого описания знаний специалистов, для их последующего использования в обучении ДСС называется инженерией знаний. [5]

Благодаря развитию интеллектуального управления, на основе изучения инженерии знаний, искусственного интеллекта, математического моделирования, стало возможным создание интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

При изучении интеллектуальной деятельности человека, как основы интеллектуальных систем, выделяются следующие аспекты: разнообразие работы со знаниями (получение, обработка, воспроизведение), направленность, детализация целей задачи и поиск возможностей их достижения, возможность прогнозирования исхода события, обобщение имеющихся знаний, использование шаблонных методов решения типовых задач и другие. Менеджер должен заниматься экономическими проблемами, алгоритм решения которых заранее не известен. Человек характеризуется многими когнитивными функциями, такими как дедукция, индукция, восприятие, предсказание, расчет, творчество, поиск, сравнение, классификация, выбор, ассоциация, интуиция и т. д.

На данный момент стало возможным изучать, формализовывать и обучать компьютеры только некоторым из описанных выше функций, именно - сопоставлению, поиску, вычитанию, расчету и выбору. Попытки научить информатику более высокому уровню когнитивных способностей, таких как логика, индуктивные и интуитивные умозаключения, доказательства паттернов и вероятностные методы рассуждения, до сих пор не увенчались успехом.

Известные способы автоматизации задач управления с помощью интеллектуальных возможностей:

- применение нейронных сетей и нейрокомпьютеров при решении задач классификации или обобщения ситуаций;
 - совместная работа человека с компьютером, которая происходит в форме диалога, с системой, содержащей базу знаний и дедуктивный анализ, помогает в этом процессе. [2]
-

Теория искусственного интеллекта имеет три основные цели:

- стратегическая цель, которая заключается в научном изучении познавательной деятельности человека и наделении его информационными возможностями компьютерных систем.
- теоретическая естественнонаучная цель. Суть этой цели в знании механизмов мозговой деятельности, их формализации и построении функциональных моделей.
- практические и технические задачи. Их задача-решать сложные неструктурированные задачи детерминированного характера, с которыми природный интеллект не может справиться без компьютерных технологий. [4]

Результатом достижения поставленных целей является автоматизация принятия человеком решений, что позволяет увеличить человеческие возможности и расширить умственные способности.

Для реализации процесса принятия решений, исходя из интеллектуальных возможностей человека, система поддержки принятия решений должна включать перечисленные выше подсистемы. Интеллектуальная система моделирует внутренний мир, соответствующий среде, в которой принимается решение в реальности, с учетом всех влияющих факторов. Модель внутреннего мира создает условия самостоятельности в анализе проблемы и принятии решения, уникальности выводов, способности интерпретировать поступающие запросы в семантическом соответствии с базой данных, способности быстро решать задачу и давать ответ.

Список литературы

1. Карелин, В. П. Интеллектуальные технологии и системы искусственного интеллекта для поддержки принятия решений [Электронный ресурс] // Вестник ТИУиЭ. 2011. №2. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-tehnologii-i-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-dlya-podderzhki-prinyatiya-resheniy> (дата обращения: 10.05.2019).
 2. Сороколетов, П. В. Построение интеллектуальных систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс] // Известия ЮФУ. Технические науки. 2009. №4. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-intellektualnyh-sistem-podderzhki-prinyatiya-resheniy> (дата обращения: 10.05.2019).
 3. Стадниченко, С. Ю. Интеллектуальные системы поддержки принятия решения / С. Ю. Стадниченко // Молодой ученый. – 2017. – №6. – С. 61-63.
 4. Управление сетями связи. <https://www.osp.ru/nets/1999/08-09/144243> [Электронный ресурс] //Сети/Network world (дата обращения: 10.05.2019).
 5. Ritter, H. (1995). The Handbook of Brain Theory and Neural Networks, 2, 846–851.
-