

наполнения каталога свойств методов ИФЗ, в котором явно приведены их свойства и значения этих свойств для каждого метода.

1. Валькман Ю. Р., Быков В. С. Дедуктивные и недедуктивные аспекты в моделировании образного мышления. // Моделювання та інформаційні технології, Зб. наук.пр. ПМЕ, Київ, 2006, Випуск 35, - с. 87 - 96.
2. Валькман Ю. Р., Дембовский О. Ю. Процессы порождения и обоснования гипотез: индукция, аналогия, абдукция и дедукция. // Моделювання та інформаційні технології, Зб. наук.пр. ПМЕ, Київ, 2008, Випуск 46, - с. 12 - 22.
3. Валькман Ю. Р. Гипотезы: определения, структура, классификация, жизненные циклы // Моделювання та інформаційні технології, Зб. наук.пр. ПМЕ, Київ, 2008, Випуск 47, - с. 91- 98.
4. Вагин В.Н., Головина Е.Ю., Загорянская А.А. и др. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах / Под ред. В.Н. Вагина, Д.А. Поспелова. М.: Физматлит, 2004. – 988 с.
5. Дюк В., Самойленко А. Data Mining: учебный курс. Издательство: Питер, 2001- 368 с.
6. Загоруйко Н. Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999. - 270 с.
7. Клецев А.С. Задачи индуктивного формирования знаний в терминах непримитивных онтологий предметных областей. Препринт 6 – 2003. Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2003 - 35 с.
8. Степашко В. С. Алгоритмы МГУА как основа автоматизации процесса моделирования по экспериментальным данным. // Автоматика. - 1988. - №4. - С. 44-45.
9. Финн В.К. Правдоподобные рассуждения в интеллектуальных системах типа ДСМ. Итоги науки и техники. Информатика, Т.15, Москва: 1991.

Поступила 19.11.2008р.

УДК 621.3

М.А.Никулин, Ю.М.Коростиль

АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ

Системы управления транспортом достаточно широко используются в различных технических областях и сферах человеческой деятельности. Существует возможность классифицировать такие системы на основании различных признаков. В данном случае воспользуемся следующей классификацией соответствующих систем:

- системы, в которых транспортные средства связаны между собой жесткими связями;
- системы, в которых транспортные средства имеют определённую степень свободы по отношению друг к другу в решении определённой задачи;

- системы, в которых транспортные средства связаны между собой через посредственные факторы, участвующие в решении задач;
- системы, в которых транспортные средства независимы между собой;
- системы, в которых транспортные средства являются базовыми факторами для решения определённых задач.

Системы, в которых транспортные средства, связанные между собой жесткими связями, являются достаточно специфическими, поэтому необходимо ввести определённые договорённости об основных понятиях, которые в дальнейшем будут использоваться.

Определение 1.1. Транспортное средство представляет собой физический объект, обладающий возможностью перемещаться в пространстве и переносить физические объекты из одной точки в другую точку пространства.

Под транспортной системой подразумевается совокупность средств связи и физические средства, обеспечивающие перемещение совокупности транспортируемых средств в пространстве с различными параметрами, которые характеризуют соответствующие перемещения. К таким параметрам относятся следующие характеристики:

- расстояние между исходной и конечной точкой;
- способ определения траектории перемещения;
- скорость перемещения;
- количество перемещаемого груза;
- дополнительные условия на перемещение грузов и др.

Расстояние между исходной и конечной точкой определяется в различных случаях различным образом. Это обуславливается тем, что для перемещения транспортных средств используется инфраструктура дорог, которые присутствуют на некоторой территории. Например, такими дорогами могут быть автомагистрали, железные дороги, воздушные коридоры и т.д. Естественно предположить, что система дорог развивается в соответствии с потребностями транспортных задач, если последние являются с длительным термином их актуальности. Естественно, что расстояние между исходной и конечной точкой доставки грузов зависит от целого ряда других факторов, определяющих типы дорог, которые может использовать то или иное транспортное средство от дополнительных задач, которые в процессе доставки грузов должны решаться и целого ряда факторов, которые влияют на выбор той или иной трассы перемещения транспортных средств.

Способ определения траектории перемещения определяется целым рядом факторов, к основным из которых можно отнести следующие:

- параметры груза, который необходимо переместить;
- количество элементов или экземпляров предметов, которые составляют груз;
- вероятность различных фрагментов возможной траектории перемещения (ограничение по высоте в различных точках проезда,

ограничения по весу перемещающихся с грузом транспортных средств и целый ряд других условий, которые могут определяться ограничениями, характерными для отдельных территорий, через которые предполагается перевозить грузы транспортным средством).

Скорость перемещения грузов во многих случаях является ключевым параметром, поскольку определяет скорость реального времени процесса функционирования всей системы, в состав которой входит и транспортная. Параметр скорости перемещения, в свою очередь, зависит от целого ряда других параметров, к которым можно отнести:

- мощностные характеристики средств перемещения транспортного средства (в случае автомобильного транспортного средства таким параметром является мощность двигателя, количество дополнительных грузопереносящих компонентов, количество вагонов в составе поезда и т.д.);
- внешние ограничения, которые не связаны непосредственно с возможностями самого транспортного средства. Например: правила определяющих допустимую скорость перемещения транспортных средств в отдельных регионах, через которые осуществляется транспортирование;
- параметры, которые характеризуют груз по отношению к его потребителям. Например: допустимые сроки поставки, параметры, характеризующие сам груз и условия его транспортирования и т.д.

Количество перемещаемого груза зависит от параметров транспортных средств. Например: грузоподъемность отдельного грузоперемещаемого компонента, приемственности геометрических параметров груза и средств его размещения на транспортном средстве, требованиям заказчика отдельного вида груза и рядом других параметров.

К дополнительным условиям на перемещение груза можно отнести все те условия, которые не перечислены выше, и которые определяют приведенные выше параметры. Примером таких дополнительных условий могут служить требования по сопровождению грузов, требования к выбору типа транспортного средства и т.д.

Рассмотрим определение первого типа транспортной системы с жесткими связями между отдельными компонентами такой системы.

Определение 1.2. Транспортной системой с жесткими связями между транспортирующими компонентами называется система, в которой совокупность средств перемещения грузов приводится в движение единой системой двигателей и механизмов.

Примерами таких систем, которые будем сокращённо будем называть жесткими транспортными системами (GTS), могут служить складские системы автоматизации перемещения грузов в пространстве.

Системами второго типа, в которых транспортирующие средства имеют определённую степень независимости друг от друга, являются системы, в

рамках которых используются отдельные грузоперемещающие компоненты, и пространственные перемещения грузов в рамках которой ограничены фиксированными расстояниями. Примером таких транспортных систем могут служить автономные погрузочно-разгрузочные компоненты, осуществляющие погрузку, разгрузку и перемещение грузов в пределах определённой территории, которая обычно ограничивается размещением одной организации.

Транспортные системы, в которых транспортные средства связаны между собой посредственными факторами - это такие системы, в которых условия доставки или перемещения грузов определяются не потребностью в этих грузах в точке доставки, наличием грузов в точке отправки, а условиями, определяющими оптимальность осуществления перевозок, условиями перемещения по выбранным дорогам, требованиями общей траектории транспортирования грузов и другими условиями, которые обуславливаются другими факторами, участвующими в обеспечении транспортных перевозок. Понятно, что в этих случаях в точках доставки организуются необходимые запасы соответствующих грузов, и поэтому существует возможность управлять транспортной системой с учётом критериев и факторов, которые не относятся непосредственно к базовым функциям транспортной системы.

Системы, в которых транспортные средства независимы между собой - совокупность мелких предприятий, которые предоставляют услуги по перевозке грузов. Каждое такое предприятие планирует свои перевозки в зависимости от наличия собственных заказчиков на услуги по перевозке грузов. Совокупность таких мелких предприятий, как правило, работает в условиях конкурирования с аналогичными предприятиями и поэтому, управление системой таких предприятий в целом может отличаться от задач управления, которые характерны для транспортной системы в рамках отдельного транспортного предприятия.

Системы, для которых транспортные средства являются базовыми, могут быть ориентированы на решение различных задач. Примером таких систем является система распространения периодической печатной продукции, система распространения определённых товаров и другие типы систем. В этих случаях базовыми средствами решения задач являются транспортные средства, а задачи состоят в оптимальной организации доставки соответствующих товаров. Примером такой задачи может служить задача коммивояжера, задачи оптимизации процессов доставки, которые сводятся к задачам линейного программирования и т.д.

При решении задач управления, во всех перечисленных типах транспортных задач, к которым, в конечном случае, сводятся все остальные задачи, решаемые транспортными системами, используются параметры, описываемые приведенными выше характеристиками, которые непосредственно связаны с транспортом.

В рамках данной работы рассматриваются транспортные системы типа GTS и поэтому более детально рассмотрим данный тип систем.

Поскольку, физически такого типа транспортную систему можно рассматривать ещё и как некоторую сложную мехатроническую систему, то необходимо расширить круг параметров и характеристик, которые целесообразно использовать для описания таких систем. К таким характеристикам следует отнести следующие:

- надёжность системы;
- отказоустойчивость системы;
- безопасность системы.

Приведённые характеристики являются в рамках данной работы достаточно специфическими и могут представлять собой довольно сложные способы описания соответствующих особенностей всей системы. Прежде всего, рассмотрим особенности приведённых характеристик, которые обуславливаются спецификой системы типа GTS.

Поскольку транспортная система GTS является достаточно сложной, в которой можно выделить следующие подсистемы:

- механическую,
- энергетическую,
- информационную,
- подсистему интерфейсов,

то надёжность системы GTS можно рассматривать достаточно широко, как характеристику, которая состоит из целого ряда компонентов. Каждый из таких компонентов можно соотносить с соответствующими подсистемами. В этом случае можно ввести следующие параметры, которые характеризуют надёжность:

- надёжность механической подсистемы;
- надёжность энергетической подсистемы, или энергетическая надёжность;
- информационная надёжность;
- надёжность, сопряжения системы с внешними системами, которые обслуживает соответствующая транспортная система.

Механическая подсистема представляет собой некоторую конструкцию, которая должна обеспечивать требуемые механические перемещения исполнительных механизмов, транспортирующих грузы в пределах пространства манипулирования соответствующей транспортной системы. Кроме того, механические узлы должны выдерживать все усилия и нагрузки, которые развиваются в соответствующих узлах, в процессе её функционирования. Задачи надёжности механической подсистемы решаются в рамках работ по проектированию соответствующих механических узлов и систем в соответствии с известными в механике методиками. Поэтому, эту составляющую параметра надёжности не будем рассматривать более детально.

Поскольку рассматриваемая система GTS является типичной системой мехатроники, то достаточно важной подсистемой является подсистема энергетического обеспечения процесса функционирования GTS.

Под энергетической подсистемой подразумеваются все компоненты, которые обеспечивают превращение электрической или какого-либо иного вида энергии в механическую. Преимущественно, к таким компонентам относятся все электроприводы и другие электрические устройства, которые осуществляют или содействуют отмеченным выше превращениям энергии. В данном случае, под энергией другого вида подразумевается возможность использования гравитационных сил для реализации, как минимум, вертикальных перемещений исполнительных компонентов. Вопросы надёжности отдельных электрических узлов рассматриваются, в первую очередь, в рамках методик, которые тесно связаны с проектированием электрических приводов различного типа и других электромеханических узлов, работа которых, в рамках таких методик рассматривается автономно. Согласование их конструкторских, мощностных и других параметров осуществляется в рамках исходных требований, которые определяются в рамках всей транспортной системы. В первую очередь, такие требования определяются механической подсистемой транспортирования, которая, с точки зрения обеспечения требуемых технологических возможностей транспортной системы, является наиболее приоритетной, с точки зрения функциональных взаимоподчинённостей между всеми подсистемами транспортной системы. В связи с этим проблемы надёжности электромеханических узлов более детально рассматриваться не будут.

Автономность механической и энергетической подсистемы, с точки зрения обеспечения их надёжности, не означает, что эти подсистемы и их надёжность никак не будут влиять на надёжность всей транспортной системы. Очевидно, что такая взаимосвязь существует и её необходимо учитывать. Благодаря тому, что, в целом, транспортная система такого типа рассматривается как мехатроническая, то существует возможность не только отслеживать изменения надёжности механической и энергетической подсистем, но и осуществлять управление текущим уровнем надёжности всей транспортной системы в целом и уровнем надёжности отдельных подсистем, например, механической и энергетической. Известно, что параметр надёжности, в зависимости от величины его требуемого значения, наряду с другими методами, обеспечивается также методами, которые предполагают использования дополнительных компонентов. Это определяет увеличение стоимости, энергоёмкости, сложности системы и т.д. Очевидно, что не во всех случаях работы системы её надёжность должна быть максимальна. Более того, величина надёжности может изменяться как в процессе функционирования, так и в процессе эксплуатации системы под влиянием различных естественных факторов. В этих случаях управление надёжностью является необходимым. Если принять во внимание, что в различных

режимах, которые определяются внешними факторами, допускается различный уровень надёжности работы системы, то управление уровнем надёжности в этих случаях позволит обеспечить экономию энергетических ресурсов, которые необходимы системе, сохранение ресурсных параметров базовых компонентов системы, а также достигнуть других положительных факторов в процессе управления системой, например, увеличение скорости выполнения системой текущего задания по перемещению грузов.

В механической части транспортной системы управление надёжностью может осуществляться, например, за счёт подключения или отключения дополнительных механических компонентов к процессу решения общей задачи транспортирования, за счёт увеличения энергии в виде величины усилия, которое прикладывается к отдельным механическим узлам со стороны электромеханических механизмов и т.д. В электромеханической части транспортной системы такое управление является более очевидным, поскольку, приводы и электромеханические узлы управляются отдельными фрагментами электронных систем управления. Две подсистемы – механическая и энергетическая совместно составляют мехатроническую систему. Поэтому, в дальнейшем будем говорить о них как о подсистеме мехатроники транспортной системы. Для реализации управления этой подсистемой необходима обратная связь. При управлении надёжностью подсистемой мехатроники, в качестве средств обратной связи используется диагностическая система. В этом случае, диагностическая система представляет собой диагностическую модель подсистемы мехатроники (SMT). Такая диагностическая модель, в отличие от классических диагностических моделей, работает не только в режиме выявления возникающих неисправностей, но и в режиме выявления изменений величин надёжности.

Объектом исследования является транспортная система типа GTS, к которой предъявляются специальные требования. Поэтому, кроме надёжности необходимо ввести характеристику отказоустойчивости. Отказоустойчивость от надёжности в данном случае отличается в следующем. Надёжность, согласно стандарту, характеризует способность выполнять заданные функции в определённых условиях, которые определены для нормального функционирования. Отказоустойчивость означает способность системы выполнять свои функции при изменении условий её работы таким образом, при которых последние не соответствуют условиям, принятым для системы нормальными. Поскольку условия функционирования определяются множеством факторов порождающихся во внешней среде, то, в большинстве случаев, отказоустойчивость рассматривают в более узком смысле. Это соответствует случаю, когда на систему воздействует какой-либо один фактор, вносящий изменение в нормальные или заданные условия работы системы. Такое сужение представлений об отказоустойчивости усугубляется тем, что выбирается отдельный фактор и выбирается отдельный

элемент узла или, в крайнем случае, узел на который такой фактор воздействует. Такое сужение представлений об отказоустойчивости позволяет перейти к конструктивным методам описания взаимодействия негативного фактора с конкретным элементом.

Второй отличительной особенностью отказоустойчивости является то, что недопустимое изменение условий функционирования может происходить лишь по отношению к тем параметрам, которые определяют условия функционирования системы. Например, такими параметрами могут служить: граничные значения веса груза, который предполагается транспортировать, максимальная и минимальная скорости перемещения и т.д.

Принимая во внимание специальные требования к системе GTS, необходимо ввести такую характеристику как безопасность функционирования. Безопасность от отказоустойчивости отличается тем, что параметры, которые её характеризуют, могут описывать те факторы, которые не входят в состав установленных условий функционирования GTS. Обычно, в состав условий функционирования, которые формируются на этапе проектирования транспортной системы, включаются все известные на текущий момент факторы, которые могут определять соответствующие условия. При этом не берутся во внимание такие факторы, которые могут обуславливаться следующими причинами или обстоятельствами:

- преднамеренное воздействие на систему, которое может приводить к выходу условий функционирования за допустимые пределы;
- поскольку транспортные системы этого типа относятся к классу систем длительного использования, то с течением времени их эксплуатации могут возникать факторы, которые в силу объективных причин не могли быть предусмотрены или спрогнозированы при условии, что такие факторы могут негативно влиять на процесс функционирования транспортной системы;
- факторы, которые определяются невидимым изменением адекватности системы внешним условиям или неадекватным невидимым изменениям внешних условий, определённых как требуемые условия штатного или нормального функционирования системы.

Первые два фактора не требуют дополнительного анализа. Третий фактор состоит в следующем. В процессе функционирования, которое длительное время соответствует установленным требованиям, средства диагностирования, и другие средства контроля уменьшают свою чувствительность к возможным отклонениям. Если в этом случае происходит резкое изменение воздействующих параметров, то имеет место третий фактор.

1. Таха Х. Введение в исследование операций. М.: Мир. 1985, Т1, Т2
2. Ашманов С.А. Линейное программирование М.: Наука, 1981
3. Кузьмин Р.В. Техническое состояние и надёжность судовых механизмов. Л.: Судостроение 1974

Поступила 12.01.2009р.

УДК 621.3

Ю.-Ю.М.Коростіль, С.О.Нікулін

МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧ ЗАХИСТУ ДОСТУПУ

Захист система доступу в мережі Інтернет є однією з основних проблем забезпечення безпечного функціонування користувачів та окремих систем, що зв'язані з мережею. Це обумовлюється тим, що використання обчислювальних ресурсів, використання інформаційних ресурсів, управління об'єктами та інші задачі, розв'язок яких передбачає використання комп'ютерних мереж є неможливим без реалізації системи доступу. Особливо важливі проблеми захисту доступу у комп'ютерних мережах викликало у зв'язку з розвитком комерційних Інтернет систем. До таких систем відносяться наступні:

- інтернет-магазини,
- інтернет-системи, що орієнтовані на різні сфери бізнесової діяльності, до яких можна віднести такі системи як B2B, P2P, B2C та інші,
- діяльність в галузі Інтернет реклами,
- в галузі надання послуг громадянам держави між установами та ін.

Системи доступу в більшості випадків розглядаються як системи віддаленого доступу, коли об'єкт доступу і користувач, який відповідний доступ ініціює є територіально рознесені. Тому в подальшому будемо мати на увазі віддалений доступ. Системи доступу і відповідні методи захисту таких систем можна класифікувати на основі різних підходів, наприклад, на основі способів реалізації процесів віддаленого доступу, на основі типу послуг, або задач, які передбачається розв'язувати з використання віддаленого доступу, на основі систем, що мають певну функціональну орієнтацію в рамках такої системи, якщо можливості віддаленого доступу є територіально рознесені. Тому в подальшому будемо мати віддалений доступ. Системи доступу є відповідні методи захисту таких систем можна класифікувати на основі різних підходів, наприклад, на основі способів реалізації процесів віддаленого доступу на основі типу послуг або задач, які передбачається розв'язувати з використання віддаленого доступу на основі