

ство было нарушено в процессе транспортировки. В данном случае изготовитель, опираясь на грамотно разработанные стандарты, сможет доказать, что снижение качества вызвано несоблюдением перевозчиком требований технических условий.

При разработке ТУ нужно учитывать вид продукции. Рассмотрим разработку ТУ на технологическую линию по производству греющих панелей.

Греющая панель - это лист гипсокартона, с тыльной стороны листа нанесены два слоя электроизоляции. Поверх двух слоев электроизоляции нанесена электропроводящая углеродная нить, служащая нагревателем. Концы углеродной нити закреплены на металлических площадках (к которым присоединяются изолированные выводы для подключения к питающей электросети). Поверх углеродной нити нанесен слой полимерного декоративного защитного покрытия. Напряжение питания панели – 220 В[3].

Технологическая линия состоит из нескольких модулей. Некоторые из них могут использоваться как отдельная установка, не в составе линии.

Технологическая линия для изготовления греющих панелей включает узлы (посты):

- пост - 1 механической обработки листов;
- пост - 2 полимерного электроизоляционного покрытия;
- пост - 3 формирования нагревательного элемента;
- пост - 4 упаковки и контроля электрообогревателей[3].

При разработке ТУ на технологическую линию греющих панелей нужно учитывать все этапы производства и все нормативные документы, относящиеся и контролирующие этапы жизненного цикла панелей. Ниже приведен список одних из основных документов, позволяющих начать разработку ТУ на технологическую линию по производству греющих панелей:

1. Техническое задание.
2. ГОСТ 2.114-95: Единая система конструкторской документации.

Технические условия.

3. ГОСТ 2.105-95: Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

4. Технический регламент Таможенного Союза. ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

5. "ОК 005-93. Общероссийский классификатор продукции" (утв. Постановлением Госстандарта России от 30.12.1993 N 301)

6. ПР 50-718-99 Правила заполнения и представления каталожных листов продукции.

Основная задача при разработке ТУ – соблюдение всех требований, описанных ранее в нормативных документах. Главным документом, который нужно учитывать в обязательном порядке, является технический регламент.

Разработка ТУ - нелегкая работа, а вполне трудоемкая. Для написания одного нормативного документа нужно изучить огромную стопку другой

нормативной документации и учесть все уже имеющиеся требования к данному виду продукции.

Разработка технических условий подразумевает не только описание требований к производству того или иного продукта (изделия, вещества, материала и т.п.), но и описание методов, с помощью которых можно проверить соответствие данной продукции ТУ. Тщательная и кропотливая работа, направленная на получение технических условий, требует знания особенностей и норм данной документации, а также требований потребителя.

Список литературы

1. Разработка стандартов и нормативных документов: учебное пособие/ И. В. Трифанов, Л. И. Оборина, Н. Д. Гайденок; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2009. – 364 с.
2. ГОСТ 2.114-95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия»
3. URL <http://heatpanel24.ru/3/04/2014>

МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Дегтярев С.В., Проценко К.И., Крупа А.А.

Юго-Западный государственный университет, г.Курск, Россия

В статье исследуется актуальная проблема моделирования алгоритмов распределенной обработки информации в программных комплексах. Авторы предлагают оригинальный подход к решению указанной задачи, основанный на использовании сетей Петри.

Современный, подход к созданию распределенных программно-информационных технологий для производственных и организационно-технологических программных комплексов состоит в объединении в единую систему или сеть множества средств обработки, обмена и хранения информации. На этапе системотехнического проектирования одной из важных задач является задача формирования моделей и алгоритмов распределенной обработки информации в программных комплексах. На заданной структуре аппаратно-программных средств необходимо осуществить выбор системных и прикладных программ, моделей, структур данных и способов взаимодействия этих компонентов, обеспечивающих заданный ресурсно-временной режим реализации программных комплексов (ПК). Модель системного уровня должна представлять динамику взаимодействующих информационно-алгоритмических процессов программного комплекса и логико-временных отношений.

Одной из математических интерпретаций распределенной обработки информации в программных комплексах являются сетевые модели, кото-

рые позволяют отражать распределенность структуры, сетевой характер взаимосвязей между процессами и ресурсами, а также между аппаратными и программными компонентами ПК. В связи с этим для решения задач системного, анализа и формирования алгоритмов распределенной обработки информации в программных комплексах целесообразно использовать сетевой анализ, для реализации которого использовать многокомпонентную сетевую модель.

Общность методов построения управляющих моделей распределенной обработки информации в программных комплексах, выражающаяся, в использовании комплекса сетевых моделей, позволит в рамках многокомпонентной сетевой модели создать, единые средства автоматизированного формирования алгоритмов, распределенной обработки и управления.

Цель и научная задача исследования

Целью исследования является разработка многокомпонентной сетевой модели формирования алгоритмов распределенной обработки информации в программных комплексах. Объектом исследования является процесс информационного обмена в ПК. Предмет исследования – технологии организации информационного обмена в ПК.

Постановка задачи

В настоящее время в технологии системного моделирования достаточно широко используются статистические методы, однако формальное основание для применения указанных методов существует далеко не всегда. Часто используются предположения о независимости, одинаковости распределенности и нормальности изучаемых совокупностей случайных величин. Данные предположения, как правило, не выполняются, и это обстоятельство, может приводить к потере точности и достоверности результатов моделирования.

Отметим, что к важнейшей задаче моделирования относится проверка адекватности модели, которая является предметом рассмотрения фундаментальных наук. В идеальной ситуации, когда известны законы, справедливые для изучаемой модели, заключения, об адекватности могут быть получены по результатам проверки этих законов, в процессе моделирования. Однако, для сложных систем, к классу которых относятся и распределенные организационно-технические системы и ПК, возможность проведения такой, проверки предоставляется не всегда. Поэтому обычно выводы об адекватности модели делаются на основе проверок соответствий: машинной и исходной математической моделей, поведении моделируемой реальной систем, а также правильности интерпретации результатов моделирования. Соответствие модели и системы, прежде всего, гарантируется структурным подобием. Проверка адекватности модели в указанном смысле осуществляется путем привлечения эвристик, доступной информации о моделируемой системе, применения статистических методов анализа чувствительности модели по отношению к ее параметрам.

Таким образом, существующий уровень математических исследований позволяет поставить задачу более широкого использования в процессе моделирования распределенной обработки информации в ПК. В данной ситуации для задач модельного анализа алгоритмов распределенной обработки информации в ПК решение, основанное, на применении многокомпонентной сетевой модели, используемой в качестве базовой, становится актуальным, и реально реализуемым.

Метод решения

Среди формальных методов моделирования алгоритмов и программ, допускающих машинные способы анализа; можно отметить теорию схем программ, параллельные граф-схемы алгоритмов, модель асинхронных вычислительных сетей и другие. Наиболее подходящей, с учетом решаемых задач, является теория сетей Петри. Модель, представленная сетями Петри, позволяет выделить управление вычислениями в ПК в виде абстрактного отображения поведения модели. Сети Петри являются мощным средством моделирования распределенной обработки информации в ПК. Одним из достоинств сетей Петри является то, что они позволяют моделировать программные и аппаратные компоненты системы в комплексе.

Сеть Петри N задается пятеркой $N=(P, T, \alpha, \beta, \mu_0)$, где P - множество позиций; T - множество переходов; α - функция входных инцидентов; β - функция выходных инцидентов; μ_0 - вектор начального маркирования.

Функции входных и выходных инцидентов задают отношения между позициями и переходами сети.

Графически сеть Петри представляет собой ориентированный двудольный граф с двумя типами вершин: позициями и переходами. Позиции обозначают кружками, переходы планками, а метки обозначаются точками внутри соответствующих позиций.

В содержательном плане, позициям соответствуют условия или состояния, а переходам - события. Входные позиции перехода определяют набор условий, которые должны выполняться для того, чтобы событие могло произойти. Наличие метки в позиции означает, что условие выполняется и переход, у которого все входные позиции обладают метками, может, сработать, при этом метки из входных позиций, сработавшего перехода, удаляются и переходят в выходные позиции. Интерпретация срабатывания перехода может быть следующей: в результате события появляются новые условия, определяемые выходными позициями перехода.

Однако, сети Петри в классической формулировке не позволяют учитывать многие аспекты реального функционирования ПК, например, такие как временные параметры, потоки и преобразование данных и т.д. Поэтому на практике используются различные расширения и интерпретации сетей Петри. Наиболее известные среди них: временные сети, сети Мерлина, обобщенные сети, раскрашенные сети, сети свободного выбора, алгебраические сети, стохастические и нечеткие сети, словарные сети, Е-сети.

Для построения модели ПО алгоритмов распределенной обработки информации в ПК необходимо расширить и интерпретировать элементы модели. Для обеспечения корректности применения методов исследования сетей Петри к расширенным и интерпретированным сетям Петри будем строить для каждого элемента, расширяющего базовые формализмы сетей Петри, структурно эквивалентный фрагмент базовой сети Петри.

Обработка некоторого события в распределенной системе происходит за некоторое время, поэтому будем считать, что каждый переход t_i в модели, представленной сетью Петри N , обладает временем срабатывания τ_{t_i} . В предельном случае, когда время срабатывания перехода пренебрежимо мало, по сравнению с моделируемыми временными зависимостями, принимается $\tau_{t_i} = 0$.

Графически временной переход будем изображать в виде прямоугольника, в середине которого может указываться время срабатывания.

Срабатывание перехода безусловное, через интервал времени τ_{t_i} после возбуждения перехода.

В общем случае, срабатывание временного перехода t_i приводит к изменению маркировки сети.

Введем предикатный переход Tr . Его необходимость диктуется тем, что в классической сети Петри отсутствует средство выбора порядка срабатываний переходов, готовых к запуску. Неопределенность разрешается вне модельными средствами.

После появления метки в p_1 , переход возбуждается и производится вычисление предиката Pr , сопоставленного с предикатным переходом. В случае истинности предиката, переход через интервал времени τ_t срабатывает и метка переходит в p_2 по дуге, которая помечена символом t . В случае ложности предиката, переход через интервал времени τ_f срабатывает и метка переходит в p_3 по дуге, которая помечена символом f .

Для представления в модели параметров состояний подсистем, состояние которых изменяется под действием управляющих воздействий, будем применять управляемый переход Tc .

Для облегчения построения общей модели из представленных составных частей, которые можно исследовать автономно применяется представление фрагментов сети в виде эквивалентных макропереходов и макропозиций.

Модель, при этом, может быть представлена в виде совокупности эквивалентных фрагментов, объединенных операций наложения. Эта операция - обычное теоретико-множественное объединение графов, дополненное правилом формирования разметки.

Результаты и выводы

Используя предложенный способ представления модели, можно строить модели ПО распределенной обработки информации в ПК, которые состоят из фрагментов сетей, каждый из которых представляет в модели

функциональный модуль ПО. В общем случае можно выделить несколько типов функциональных модулей и их модельное представление:

1. Модели автономных программ реализации распределенной логики управления. Эти модели являются, неизменяемыми для всех технологических операций объектов одного класса.

2. Модели функциональных элементов ПО. Модели этого типа определяются ПО распределенной логики управления объектами и процессами. Именно они используются для анализа и тестирования. Их построение осуществляется автоматически

3. Модели распределенной вычислительной среды, которые позволяют описывать состояние и поведение программно-аппаратных комплексов. Модели этого типа разрабатываются вручную для тех систем, которые можно описать в рамках моделей заданного типа и будут оставаться неизменными для всех процессов, в которых использована данная версия автономных программ реализации алгоритмов распределенной обработки и управления.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДВУХСТАДИЙНОГО ОГОЛЕНИЯ

Джамолов Рустам Камолидинович, к.т.н.,

ОАО «Paxtasanoat ilmiy markazi», Узбекистан, г.Ташкент

Для повышения урожайности хлопка-сырца важное значение имеет улучшение качества посевного материала. Особое значение имеет проблема полного оголения семян для точного сева, приводящего к понижению затрат ручного труда на прореживание всходов, резкому сокращению расхода посевных семян и ядохимикатов для протравливания.

Исходя из важности процесса оголения семян, необходимо усовершенствовать машины и оборудования цехов подготовки оголенных посевных семян хлопчатника. В целях повышения производительности оборудования семяголотительных цехов, снижения расходов дорогостоящих металлошесточных барабанов, удельных энергозатрат необходимо разработать машину с новой конструкцией рабочей камеры и оснащенной пыльными и щеточными рабочими органами.

Для подготовки оголенных посевных семян применяются методы одностадийного и двухстадийного механического оголения. Для обеспечения производительности цеха по конечному продукту в 1 тн/ч при одностадийном методе требуется 5 семяголотительных машин типа ОС-01.

Оголение посевных семян двухстадийным методом обеспечивает более мягкий режим обработки семян. При этом на первой стадии применяются бесколосниковые линтеры марки 1ЛБ, а на втором - семяголотительные машины типа ОС.