

INFORMATION TECHNOLOGY

Kimyaev D.I., Varenitsa G.Y., Gusev O.A.

ANALYSIS OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES USED IN SOLVING THE TASKS OF MANAGING A PRODUCTION ENTERPRISE

Kimyaev D.I., Russia, National Research University "Moscow
Power Engineering Institute"

Varenitsa G.Y., Russia, Penza State Technological University

Gusev O.A., Russia, National Research University "Moscow Power
Engineering Institute"

Abstract

This article presents methods for formalizing tasks that arise in a manufacturing enterprise and which can be represented as blocks of a prospective management system.

Keywords: formalized tasks, microprocessor system, CAN data transfer protocol, economic efficiency, neurocomputer interface, automation system.

Введение. Структурированные системы используются при решении наиболее важных системных задач, возникающих как при исследовании, так и при проектировании систем. В общем случае эти задачи представляют собой формулировки различных вопросов, связанных с отношением между частями и целым. Для решения большинства типовых задач, решаемых органами управления, необходимо грамотно структурировать систему решений таким образом, чтобы добиться ее полной формализации. Для формализации любой задачи, необходимо понять ее внутренний алгоритм, какие факторы ее описывают, в каких пределах она может считаться не критической. Для изменения структуры задачи и ее перехода в автоматизированный режим нужно прорабатывать возможность синтеза аппаратной и программной

частей, позволяющие исключить влияние человеческого фактора при решении задачи.

Реализация. Первым этапом проектирования является определение порождающей системы, представляющей задачу.

Рассмотрим неформализованную задачу сбора, хранения и обработки данных микроклиматических показателей среды на опасном производстве, которую необходимо решить и полностью формализовать. Таким образом, решение задачи сводится к разработке перспективной микропроцессорной системы с высокой надежностью. То есть необходимо автоматизировать извлечение данных с идентифицированных датчиков температуры, влажности и освещенности, вести их учет, обработку и постоянное хранение.

Сущность аппаратной части автоматизированной системы сбора информации приведена на рисунке 1. К общей шине, которая представляет собой витую пару, оптоволоконный кабель или двужильный кабель, необходимо подключить датчики. Сделать это можно только через интерфейсные модули, предварительно выбрав и обосновав протокол передачи данных. В данном случае данные по шине будут идти по протоколу передачи данных CAN, благодаря его высокой скорости и надежности. Данные с датчиков будут поступать в закрепленный за ним модуль, каждый из которых представляет собой небольшую печатную плату, позволяющую согласовать все датчики одним протоколом. Каждый модуль имеет свой идентификатор, что позволяет безошибочно узнать, к какому именно датчику принадлежат принятые данные. Модули, получив последовательность импульсов от датчиков, проверяют «занятость» шины, и только в случае незанятой шины запускают процедуру отправления данных в шину. В данном случае, управляющий модуль 3 связан с персональным компьютером, с которого впоследствии необходимо будет временно регистрировать данные. Соответственно именно модуль 3 будет считывать данные из шины. Обработав данные, модуль будет отправлять данные на ПК по интерфейсу RS-485. Для решения данной задачи было решено использовать микроконтроллер с внутренним модулем интерфейса CAN и подходящий для совместного использования с ним приемопередатчик CAN. Основой каждого узла и будут составлять именно эти CAN-контроллер и микроконтроллер поддерживающий CAN-интерфейс. Суть работы CAN-модуля состоит в следующем: последовательность импульсов, которая несет в себе информацию о принадлежности датчика и измеряемого параметра поступает по шине на интерфейсную микросхему, которая преобразует данную информацию для микроконтроллера и отправляет на вход микроконтроллера. Микроконтроллер в свою очередь принимает данные и обрабатывает их, проверяя информацию по алгоритму, ранее заложенному в его памяти. Далее эти данные направляются на «выходную» микросхему,

работающую с интерфейсом RS-485, где эти данные кодируются и отправляются на ПК. При использовании такой автоматизированной системы затраты на человеческие ресурсы сводятся к нулю. Наиболее целесообразно оценивать следующие характеристики данной задачи:

- Производительность
- Гибкость
- Сложность программного обеспечения
- Экономическую эффективность

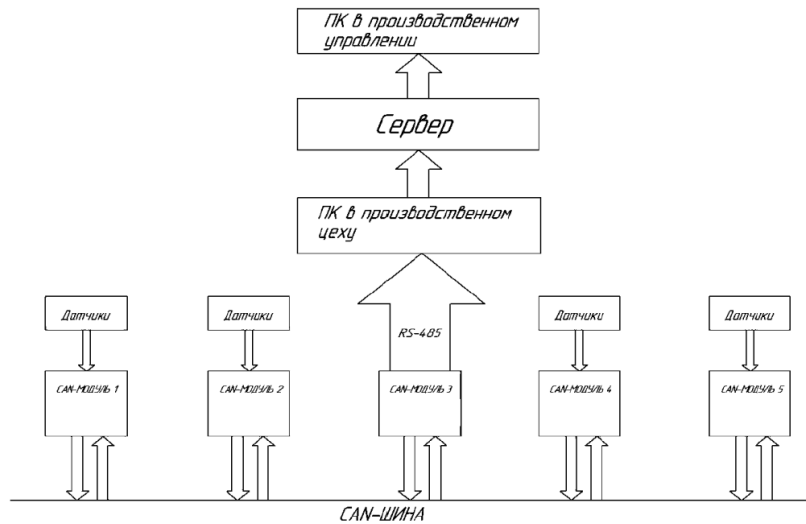


Рисунок 1. Сущность аппаратной части автоматизированной системы сбора информации

На рисунке 2 показаны качественные оценки экономической эффективности и сложности программного обеспечения в периоды решения поставленных задач.

Как и в любой системе, основанной на информационных процессах, первичной целью является передача данных с определенным критерием своевременности и, с этой точки зрения, любое изменение в микроклиматических параметрах среды, будет проходить под контролем программы и любое критическое сообщение мгновенно оповестит соответствующие должностные органы. Для получения физического воздействия после обработки данных, следует воспользоваться одним из двух решений:

- Подключение к схеме питания персонального компьютера и благодаря обыкновенным логическим элементам можно блокировать работу системы при неудовлетворительных показаниях. Такой вариант предпочтительней в случаях, когда от измеряемых параметров зависит разрешение работы персонала, но требует дополнительного аппаратного обеспечения.

- Разработка программного обеспечения Windows позволяющий блокировать работу ПК в процессе загрузки системы. Такой вариант позволит незамедлительно оповестить пользователя и ответственного лица о неудовлетворительных показаниях и попросит принять меры по устранению неполадок и только в том программное обеспечение позволит продолжить работу на ПК.

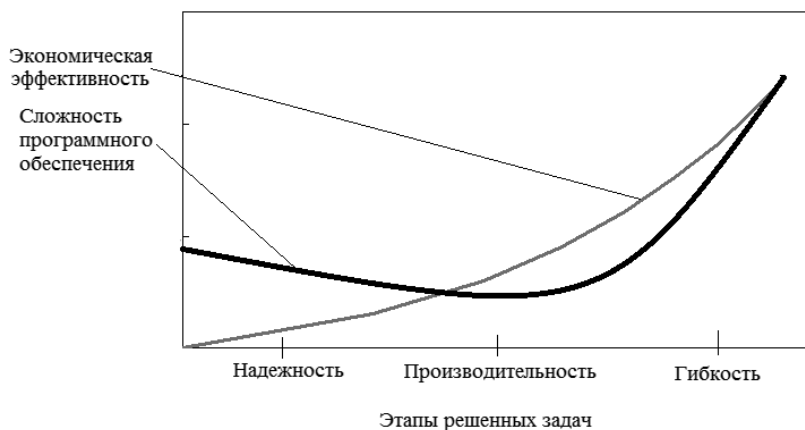


Рисунок 2. Зависимости экономической эффективности и сложности программного обеспечения

Теперь рассмотрим неформализованную задачу сбора данных о физиологическом состоянии рабочего персонала. Решение данной задачи хранит в себе статистические данные о каждом сотруднике производственного предприятия. Эти данные позволят оценить физиологическую напряжённость персонала. Но решение данной задачи является более сложным, так как для проведения формализации задачи необходимо ввести мониторинг. Оптимальным решением является использование нейрокомпьютерного интерфейса. При данном методе, возможным является получение и использование данных о функциональном состоянии структур головного мозга, то есть электроэнцефалограммы. Электроэнцефалограмма складывается из

различных сложных биоритмов, исходящих из электрической активности ГМ в разные периоды времени в зависимости от конкретных ситуаций. При расшифровке ЭЭГ в первую очередь обращают внимание на главные ритмы и их характеристики:

- Альфа-ритм (частота – в границах от 9 до 13 Гц, амплитуда колебаний – от 5 до 100 мкВ). Активность α -волн возрастает при потере концентрации, внимания.

- Бета-ритм (частота находится в границах от 13 до 39 Гц, амплитуда колебаний – до 20 мкВ) – это не только режим нашего бодрствования, β -ритм характерен для активной мыслительной работы.

- Тета-ритм (частота – от 4 до 8 Гц, амплитуда располагается в пределах 20-100 мкВ). Эти волны отражают не патологическое изменение сознания, например, человек дремлет, пребывает в полусне, в стадии поверхностного сна, он уже видит какие-то сновидения, вот тогда и обнаруживаются θ -ритмы.

- Дельта-ритм (частота располагается в промежутке от 0,3 до 4 Гц, амплитуда – от 20 до 200 мкВ) – характерен для глубокого погружения в сон.

Самое оптимальное решение данной задачи – синхронизировать два модуля с микропроцессорами. Блок-схема нейрокомпьютерного интерфейса представлена на рисунке 3. Первый микропроцессор решает задачу приема и обработки информации, поступающей с чувствительных датчиков ЭЭГ. Второй модуль необходим для распространения этой информации. Таким образом, при разработке соответствующего программного обеспечения для ПК, выделить разные типы волн не составило большой трудоемкости. При получении статистических данных выявляются все физиологические особенности головного мозга каждого отдельного сотрудника производственного предприятия. Мониторинг позволяет дистанционно контролировать весь рабочий персонал. Достоинством данного метода является оперативное выявление причин дефектов изделий на производственном предприятии при соответствующей потере концентрации у сотрудника рабочего персонала в процессе изготовления продукции.



Рисунок 3. Блок-схема нейрокомпьютерного интерфейса

Выводы. Развитие современных тенденций всегда ведет к обострению одного из основных противоречий управления: между требуемыми полнотой информации, качеством ее преобразования для принятия эффективных решений и имеющимися ресурсами на их выработку. Одним из возможных путей разрешения данных противоречий и являются реализованные современные информационные технологии решения задач управления. Ведь неформализованные ранее задачи управления, то есть сбора, учета, и хранения микроклиматических параметров среды и физиологических параметров рабочего персонала на опасном производстве свелись к полностью автоматизированным и формализованным. Именно поэтому, одним из путей совершенствования систем управления и является развитие технологии решения задач управления, обеспечивающей принятие своевременных и качественных решений по управлению на основе эффективного использования ресурсов средств автоматизации и организации их функционирования. Использование современных информационных технологий позволяет существенно повысить качество принимаемых решений. Проектирование и производство комплексных систем автоматизации на принципах идентификационной передачи данных согласовывается с концепцией децентрализации управления, повышая эффективность управления.

ECONOMICS

Kirilchuk S.P., Nalivaychenko E.V.

THE APPROACHES TO THE PROBLEM SOLVING OF PROTECTION OF INTERNATIONAL COMPANIES' INFORMATION

Kirilchuk S.P., Russia, V.I. Vernadsky Crimean Federal
University, doctor of economics, professor

Nalivaychenko E.V., Russia, V.I. Vernadsky Crimean Federal
University, doctor of economics, professor

Abstract

The article examines the problems of the development of the information society in the context of globalization: the Internet, intellectual property information systems. Considered possible approaches to ensuring the safety of the automated information system of an international company: fragmented and complex.

Keywords: automated information system; protection of information; cybercrime; antivirus software; a fragmented approach to the protection of information; a comprehensive approach to information protection.

Введение. В последнее время приобрели глобальный масштаб проблемы, связанные с интеллектуальным (компьютерным, информационным) пиратством. Есть общие причины и последствия пиратства в софтверном мире. В решении проблемы безопасности информационной системы международных компаний сложились два подхода, которые можно условно назвать фрагментарным и комплексным.

Материалы и методы исследования (эксперимент). Под системой защиты информационной системы будем понимать единую совокупность правовых и морально-этических норм, организационных, технологических и программно-технических мероприятий и программно-