

УДК 004.051

И. А. Глазкова

К ВОПРОСУ МОНИТОРИНГА ГРУППОВОЙ РАБОТЫ ОПЕРАТОРОВ

Введение. Целью исследования является определение надежности деятельности операторов дискретных полиэргатических систем обработки информации и управления при распределении функций между ними.

Указанная цель достигается путем решения следующих задач исследования:

Проанализировать существующие разработки в области эргономического обеспечения систем обработки информации и управления;

Изучить предпосылки развития научных подходов к обеспечению надежности деятельности при распределении функций между операторами систем обработки информации и управления;

Разработать комплекс моделей для описания полиэргатических систем обработки информации и управления как систем: «человек – техника – среда»;

Разработать комплекс алгоритмов, обеспечивающих автоматические синтаксический анализ и редукцию функциональных сетей, используемых при описании человеко-машинного взаимодействия, и зависимостей для количественной оценки надежности алгоритмов деятельности человека-оператора;

Выявить и сформулировать множество актуальных задач выбора оптимальных вариантов распределения функций между операторами с учетом взаимодействия элементов системы «человек – техника – среда» и разработать технологии их решения;

Разработать и внедрить компьютерную технологию и методическое обеспечение оценки и выбора вариантов распределения функций в системах обработки информации и управления.

Анализ процессов обработки информации в СОИУ позволяет выделить два типа операторов (в разрезе типов операторской деятельности): операторы-руководители и операторы-исполнители (технологи или исследователи) [1].

Оператор-руководитель управляет работой других операторов и отвечает, с одной стороны, за качество обработки заявок, с другой, –

за выполнение эргономических норм и требований деятельности операторов-исполнителей.

Комплекс формализмов, представляющих модель ЧМС, разработаны как иерархические структурные формулы. Верхний уровень имеет вид следующего коротжа:

$$MMS(N) = \langle KB(N), MP(N) \rangle, \quad (1)$$

где $KB(N)$ – база знаний и данных о компонентных и морфологических структурах N -й ЧМС; $MP(N)$ – модель процессов функционирования N -й ЧМС, отображающая последовательность действий и операций компонентов ЧМС.

Общий подход к формированию моделей для оператора-руководителя показан на рис. 1. При этом состав комплекса моделей должен обеспечивать задание следующей информации о СОИУ:

В какую метасистему входит, с какими окружающими системами взаимодействует, из каких ЛЭТС состоит и какие классы элементов могут входить в состав каждой из ЛЭТС;

Какие функциональные элементы должен включать процесс функционирования системы;

Какие возможны режимы функционирования системы;

Состав свойств и характеристик системы и элементов, которые могут быть применены в системе, в том числе общая характеристика свойств, описывающих возможности операторов;

Характеристика поступившей на выполнение заявки;

Множество связей различной природы (материальных, технологических, информационных, временных и т.д.), которые должны существовать между элементами системы для эффективного ее функционирования;

Состав свойств и характеристик, описывающих текущее состояние системы;

Вероятностные характеристики выполнения поступающих заявок различными операторами;

Состав свойств и характеристик, описывающих влияния параметров рабочей среды на показатели качества деятельности каждого оператора системы [3].

$$IMPPR = \langle MMS, MO, MVA, Ozs, SOA \rangle. \quad (2)$$

Анализ перечня сведений о СОИУ, необходимых для закрепления функций за операторами, позволяет сделать вывод о том, что эти сведения можно задать с помощью двух классов структур: компонентных и морфологических [4].

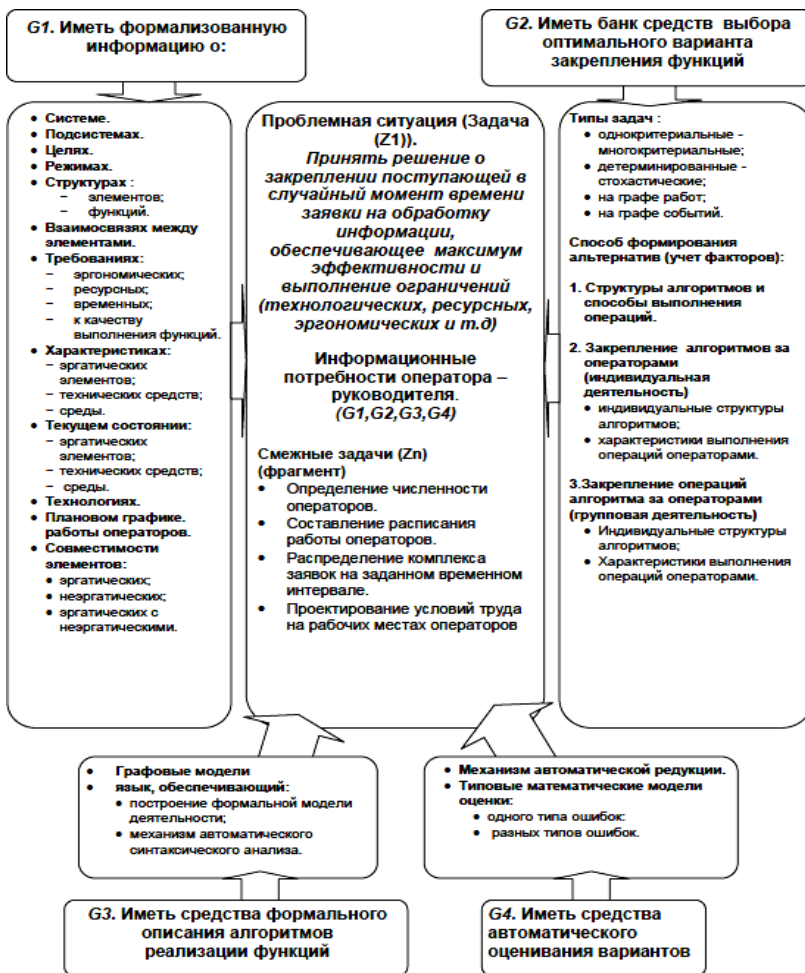


Рис. 1. Подход к определению информационных потребностей оператора-руководителя

Компонентные структуры вводим для выявления сущностей, необходимых для описания СОИУ при решении задачи закрепления функций, морфологические структуры – для задания связей различной природы между выделенными в компонентных структурах сущностями. [2] Тогда комплекс системных моделей *MMS* информационной модели для оператора-руководителя представим схемой, показанной на рис. 2, и структурной формулой (3):



Рис. 2. Подход к определению информационных потребностей оператора-руководителя

$$MMS = \langle CSs, CFs, CRs, CEs, Err, Rs, Ft, OpFt, PVo, FKv, Mpl, MCo, MProekt \rangle. \quad (3)$$

Описание принятых обозначений приведено на рис. 2.

Модели, необходимые для принятия решения при распределении функций между операторами СОИУ, приведены на рис. 3 [5].

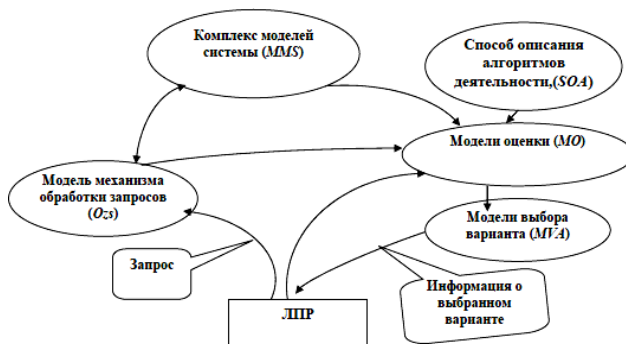


Рис. 3. Модели, необходимые для принятия решения при распределении функций между операторами СОИУ

Список литературы

1. Алтунин, А. Е. Применение теории нечеткости для оценивания технологических параметров в АСУ ВПО «Тюменгазпром» / А. Е. Алтунин, С. Н. Чуклеев, М. В. Семухин // Проблемы нефти и газа Тюмени : сб. тр. ЗапсибНИГНИ. – Тюмень. – 1983. – Вып. 58. – С. 57 – 59.
2. Система контроля доступа на основе мультимодального подхода / В. В. Алексеев, Д. В. Лакомов, Г. А. Маамари, М. В. Моисеева // материалы конференции АИР. – 2022. – Т. 2467, вып. 1.
3. Алексеев, В. В. Анализ применимости алгоритма Кэнни для распознавания изображений в условиях неопределенности / В. В. Алексеев, П. И. Карасев, Д. В. Лакомов // Информатика: проблемы, методология, технологии : материалы XVI Междунар. науч.-метод. конф., Воронеж, 11–12 февраля 2016 г. – Воронеж : Научно-исследовательские публикации. – 2016. – С. 42 – 45.
4. Вагин, В. В. Интеллектуальный модуль определения изображений деструктивной направленности / В. В. Вагин, В. В. Алексеев, Е. Н. Емельянов // Информатика: проблемы, методы, технологии : материалы XX Междунар. науч.-метод. конф. ; под ред. А. А. Зацаринного, Д. Н. Борисова. – 2020. – С. 363 – 367.
5. Анализ и синтез структур информационных целенаправленных систем : монография // Ю. Ю. Громов, М. А. Ивановский, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев ; под общ. ред. Ю. Ю. Громова. – Саарбрюкен (Германия) : LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2015. – 164 с.

*Кафедра «Информационные системы и защита информации»
ФГБОУ ВО «ТГТУ»*