

$$\binom{k \cdot l}{2} = C_2^{k \cdot l} = \frac{(k \cdot l)!}{2(k \cdot l - 2)!}$$

Вследствие большого количества возможных сочетаний, факториально возрастающих с ростом количества агентов и сценариев, необходимо применение алгоритмов, позволяющих избежать прямого перебора. Это могут быть генетические алгоритмы или даже алгоритмы статистического моделирования. Последние обычно не применяются для поиска оптимальных решений, но ранее описанные методы оценок состояния, на практике, обладают высокой погрешностью вследствие неопределенности весовых коэффициентов, поэтому даже рационализация управления не менее актуальна, чем оптимизация.

Если рассматривать МАС как систему массового обслуживания с известными динамическими характеристиками каналов, можно, используя традиционные методы планирования и инструментария программирования, подобрать наборы сценариев, улучшающих качество НИРС. Однако, при этом остается проблема выделения уровней и синтеза МАС. Обычно это производится экспертным путем, со всеми присущими данному методу недостатками.

Методом, схожим с выделением агентов МАС, является SADT-моделирование сложных систем. Кроме того, известно [4, 5, 6] множество удачных примеров систематизации деятельности ВУЗа в целом, кафедры, других подразделений ВУЗа с построением их IDEF0-моделей, которые можно использовать в качестве отправной точки при построении модели МАС.

Таким образом, из всего вышесказанного можно сформировать системный алгоритм выработки решений, рационализирующих систему управления НИРС:

1. Построение функциональной модели (IDEF0, DFD).
2. Построение (корректировка) МАС модели на основе функциональной модели.

3. Определение начального набора сценариев и времен их осуществления.

4. Имитационное моделирование динамики системы на основе МАС модели с целью выбора оптимальных сочетаний применяемых сценариев на ограниченном промежутке времени.

5. Генерирование новых сценариев и включение их в наборы; принятие решений об исключении не оправдавших себя сценариев из наборов.

6. Циклическое повторение пунктов 2-5 до окончания времени моделирования.

На данном этапе перспективным представляется создание метода формализации IDEF0- модели в виде математической модели МАС, используемой как модель объекта для синтеза управления. По данным авторов, ранее такой метод в подобной постановке задачи не создавался и не применялся в практике моделирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Организация научно-исследовательской работы студентов в пермском государственном техническом университете: Метод. рекомендации / Сост. Т.А. Ульрих, Т.Ю. Фукалова; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2004.-68 с.
2. <http://www.nica.ru/main.ru.phtml>
3. Новицкий А.Л. Внутренние аудиты. Что дает форма отчета? / А.Л. Новицкий, Т.Э. Болотина // Методы менеджмента качества, 2005.— №1.
4. do.itas.pstu.ru/data/bachelor-pasoiu/examples/example.doc
5. Варламова С.А. Эффективное представление информации, обеспечивающей деятельность филиала вуза / С.А. Варламова, А.В. Затонский // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-20: сб. тр. XX Междунар. науч. конф. Т. 9. – Ярославль: Яросл. Гос. техн. ун-т, 2007. – С.220 – 226.
6. Иванова Е.В. Информационная система мониторинга научно-исследовательской работы студентов /Е.В. Иванова // Молодежная наука Верхнекамья. Материалы 5 региональной конференции.– Березники: Пермский гос. техн. ун-т, Березниковский филиал, 2008.– С.8-11.

Технические науки

ВНЕШНИЕ СВЯЗИ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ

Затонский А.В., Беккер В.Ф., Плехов П.В.
*Березниковский филиал ПермГТУ,
Россия*

В ходе разработки информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтами (ИС ТОиР) технологического оборудования крупнотоннажного химико-технологичес-

кого предприятия ОАО «Березниковский содовый завод» (г. Березники Пермского края) [1] возникла следующая проблема. На предприятии длительное время разрабатывается система менеджмента качества, вследствие чего внешние связи отделов определены недостаточно четко. Однако, при структурном и информационном моделировании предметной области их знание совершенно необходимо [2].

Было произведено дополнительное обследование предметной области как со стороны отдела главного механика, так и в подразделениях, вос-

принимающих и формирующих информационные потоки в виде документов, связанных с ТОиР. В результате получен следующий перечень документов в развороте по источникам формирования.

Отдел главного механика
(внутренняя документация)

1. Титульный список на капитальный ремонт основных фондов.
2. Акт на установление (изменение) календарного срока ремонта.
3. Акт на сдачу оборудования (коммуникаций) в капитальный ремонт.
4. Номенклатура оборудования, на которое распространяется метод ремонта по техническому состоянию.
5. Ведомость дефектов на капитальный ремонт.
6. Ремонтный журнал по учету проведению ремонта оборудования.
7. Годовой график планово-предупредительного ремонта оборудования.
8. Месячный план-график-отчет ремонта оборудования.
9. Акт на прием оборудования из капитального ремонта.
10. Акт на сдачу в остановочный ремонт производств химической продукции.
11. Акт на приемку в эксплуатацию из остановочного ремонта производства химической продукции.
12. Проект графика остановочных ремонтов.

Отдел техники безопасности

13. Наряд на производство ремонтных работ.
14. Наряд-допуск на проведение работ сторонней организации.
15. Разрешение на производство огневых работ.
16. Разрешение на производство огневых работ во взрывоопасных-, взрыво- и пожароопасных объектах.
17. Наряд-допуск на производство газоопасных работ.
18. Наряд на производство работ вблизи действующих воздушных линий электропередач.

Бухгалтерия

19. Инвентаризационная опись.
20. Инвентарная карточка учета основных средств для оборудования.
21. Акт приемки работ, выполненных подрядным способом.
22. Акт возврата материалов, полученных при разработке и демонтаже оборудования.

23. Накладная возврата материала.

24. Акт приемки работ, выполненных хозяйственным способом.

25. Акт на замену запасных частей.

26. Акт на расход сырья, электроэнергии.

27. Акт ликвидации основных средств.

Начальники смен технологических цехов

28. Сменный журнал по учету выявленных дефектов и работ технического обслуживания.

29. Журнал сдачи оборудования в ремонт и приема из ремонта.

Отдел технического надзора

30. Годовой график ревизии и испытания газопроводов.

31. Годовой график на освидетельствование объектов Госгортехнадзора инспектором РХТИ.

32. Годовой график на освидетельствование объектов Госгортехнадзора инспектором ОТН.

33. Годовой график ревизии и регулирования предохранительных клапанов.

34. Акт периодического наружного осмотра технологических трубопроводов.

35. Акт ревизии и отбраковки трубопроводов и арматуры.

36. Акт на ремонт и испытание арматуры.

37. Удостоверение о качестве трубопровода.

38. Акт на ревизию и регулирование предохранительных клапанов

39. Акт на ревизию технологических трубопроводов.

40. Акт на ревизию и ремонт обратного клапана.

Результатом работы явилось уточнение информационной модели и модификация ИС, позволившая автоматизировать внешний документооборот при подготовке и проведении ТОиР, что, в свою очередь, ускоряет обработку информации, повышает ее доступность и снижает вероятность ошибок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Затонский, А.В. Оптимизация модели информационной системы поддержки техобслуживания и ремонта оборудования / А.В. Затонский // Информационные технологии.— № 3, 2007.— С. 2–7.

2. Затонский, А.В. Особенности реинжиниринга информационных систем поддержки техобслуживания и ремонта / А.В. Затонский // Современные проблемы экономики и новые технологии исследований: межвуз. сб. науч. трудов.— Владимир, 2006.— Ч.2.— С. 240–244.