

## ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ IV.32. АРХИТЕКТУРА, СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ И СЕТЕЙ НОВЫХ ПОКОЛЕНИЙ. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

### Программа IV.32.2. Математические, системные и прикладные аспекты перспективных информационных технологий, автоматизации программирования и управления (координатор докт. физ.-мат. наук А. Г. Марчук)

В Институте систем информатики им. А. П. Ершова исследовано свойство  $\Delta$ -разложимости теорий в классе дескриптивных логик. Проведена серия машинных экспериментов по синтаксической декомпозиции терминологий, формализованных в дескриптивных логиках.

Выполнен цикл исследований в области визуализации графов и графовых моделей. Создана экспериментальная версия универсальной расширяемой системы Visual Graph для визуализации атрибутированных иерархических графовых моделей (рис. 4).

Разработана технология предикатного программирования для спецификации, конструирования, автоматизированной дедуктивной верификации, программного синтеза, тестирования и трансформационной реализации программ дискретной и вычислительной математики.

С целью унификации понятия бисимуляции сформулированы характеристики в терминах мостов открытых морфизмов эквивалент-

ностей из спектра «линейного/ветвистого времени» в контексте временных моделей с семантикой «интерливинг/истинный параллелизм» — временных систем переходов, временных структур событий и временных автоматов высших размерностей.

Предложена архитектура интеллектуальной системы поддержки принятия решений (СППР), использующей в своей работе информацию из внешнего хранилища данных и набор решателей, реализующих различные методы принятия решений (рис. 5). Подход опробован при разработке СППР для системы оперативного мониторинга технологической инфраструктуры нефтегазодобывающего предприятия.

Разработаны новые параллельные алгоритмы и комплекс параллельных программ для кластера и графического процессора, содержащий более 10 программных компонентов, для поиска паттернов в коротких последовательностях РНК.

В Конструкторско-технологическом институте вычислительной техники разработан программно-технический комплекс (ПТК), функционально ориентированный на применение в системах автоматизации нового поколения, основанный на принципах распределенного интеллектуального управления (рис. 6). ПТК повышает безопасность, надежность, живучесть электротехнического и технологического оборудования за счет комплексной диагностики состояния оборудования, дающей возможность оценки текущего состояния и остаточного ресурса энергообъекта и, как следствие, смены парадигмы ремонтов — перехода от старой системы планово-предупредительных и аварийных ремонтов к системе ремонтов «по состоянию».

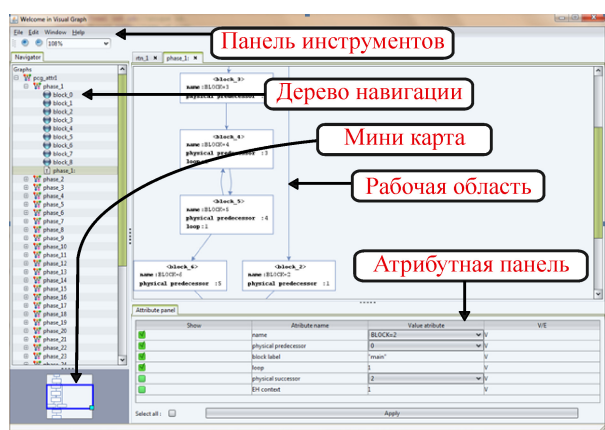


Рис. 4. Пользовательский интерфейс системы Visual Graph.

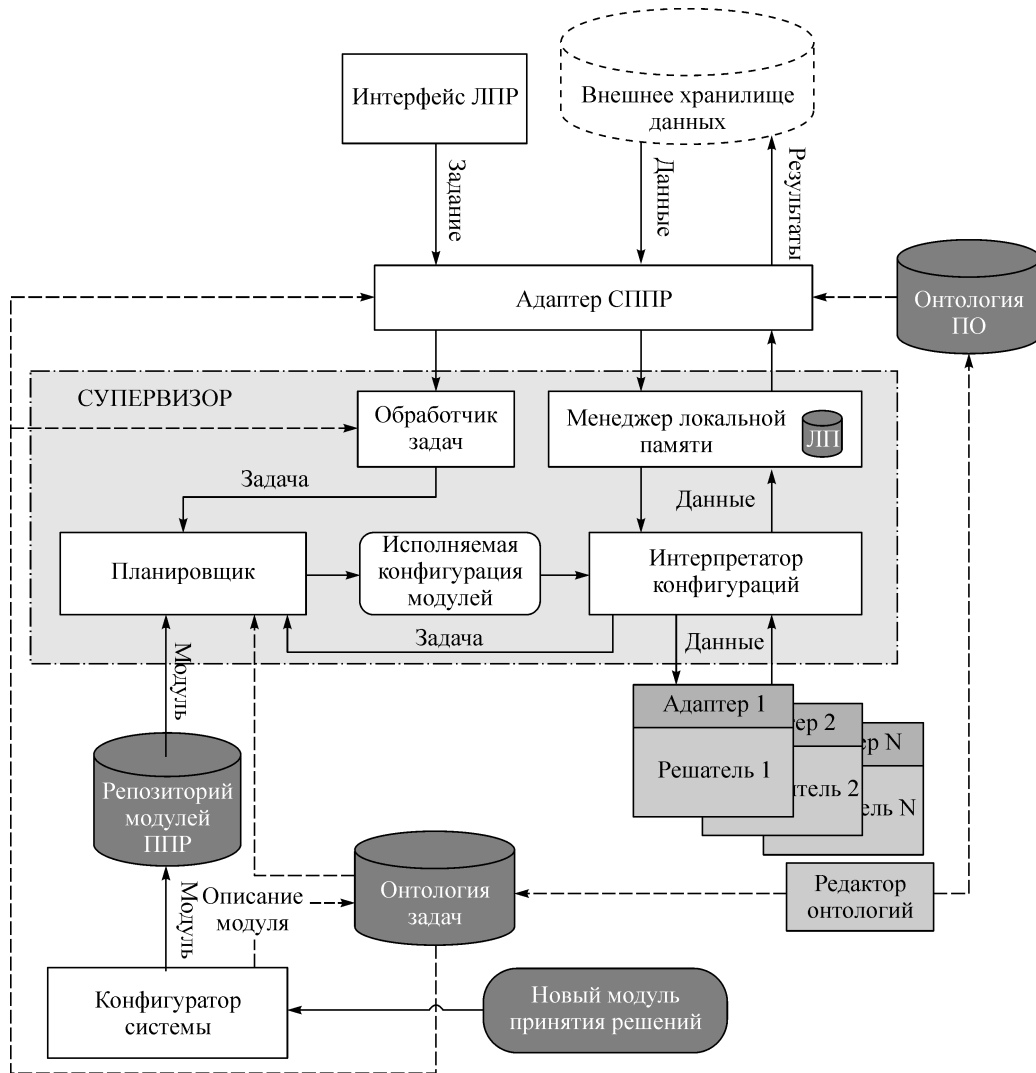


Рис. 5. Архитектура СППР.

Высокий уровень удельного энергопотребления на единицу продукции обусловлен простоями оборудования, которые приводят к особенно большим потерям на крупных предприятиях с большими комплексами взаимосвязанного технологией оборудования. Переход к активно-адаптивному управлению электропитанием требует серьезного повышения информатизации в системах электроснабжения, и даже интеллектуализации его за счет

использования контроллеров с повышенной вычислительной мощностью, осуществляющих распределенное управление. С этой целью разработана схема распределенного управления с помощью контроллеров нового поколения (рис. 7) и реализовано алгоритмическое и математическое обеспечение системы автоматизации нового поколения, интегрирующей задачи управления, мониторинга и диагностики состояния.

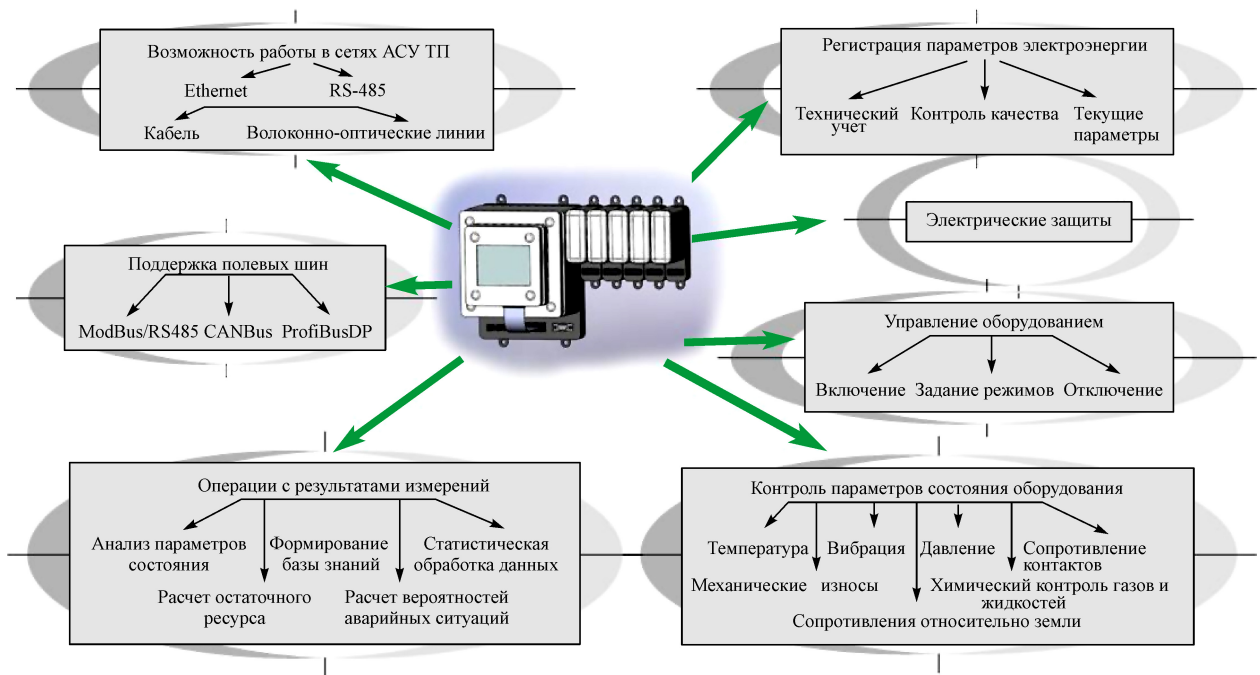


Рис. 6. Области применения программно-технического комплекса.

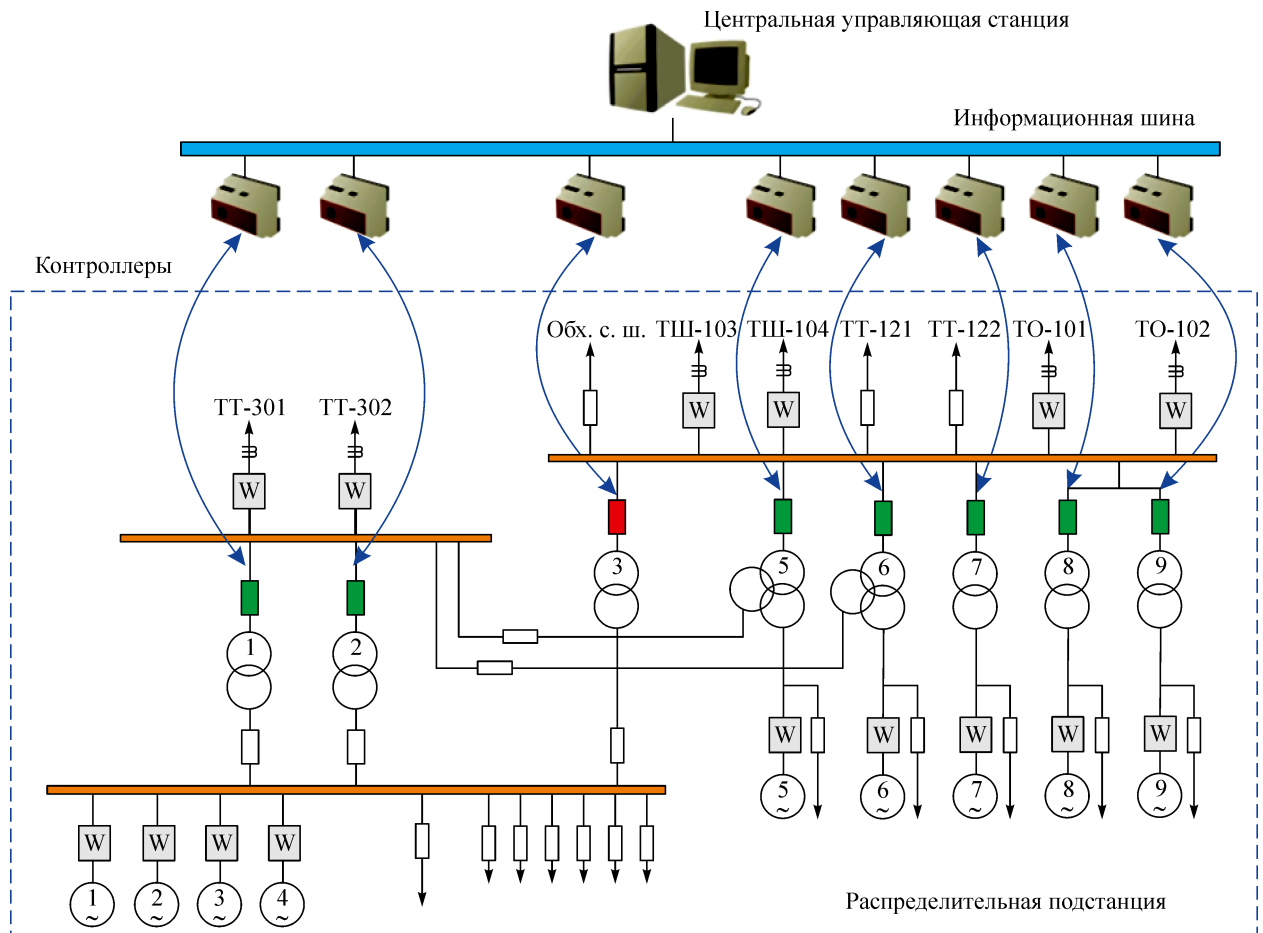


Рис. 7. Распределенное управление подземным электроснабжением шахты.