

МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

А.О. Савельев
Томский политехнический университет
sava@tpu.ru

Введение

В рамках общемирового саммита «Digital oilField Virtual Summit», проведенного в 2012 году, А. Гинтером была обозначена проблема управления вычислительными сетями, связывающими отдельные информационные компоненты нефтедобывающих промыслов [1]. Особое внимание было уделено фактическому отсутствию общепризнанных средств обеспечения процесса мониторинга и контроля работы вычислительных сетей в масштабах нефтяных промыслов.

С учетом того, что система поддержки принятия решений (СППР) по планированию геолого-технических мероприятий (ГТМ) и используемое ею хранилище данных представляют собой совокупность отдельных программных компонент [2], в ряде случаев физически располагающихся на удаленных друг от друга серверах, необходимо наличие средства обеспечения целостности системы. Фактически, необходимо наличие системы мониторинга сетевой инфраструктуры и информационных систем, являющихся частями системы планирования ГТМ.

Модуль контроля целостности

Сетевая инфраструктура нефтедобывающей компании представляет собой межрегиональную мультисервисную интегрированную сеть, предоставляющую широкий спектр услуг структурным подразделениям компании и ее дочерним предприятиям [3].

Общее количество устройств, подключенных к сетям такого вида достигает десятков тысяч, объединенных практически всеми возможными видами каналов связи от модемных линий и оптоволоконных до спутниковых каналов и радиорелейной связи.

Подобная сетевая инфраструктура формируется годами, в результате чего в ее рамках представлена широкая номенклатура сетевых устройств, их программного обеспечения и приложений.

Исходя из указанных особенностей модуль контроля целостности СППР планирования ГТМ должен обладать следующим набором свойств:

- Модуль должен использовать узкоспециализированные средства мониторинга объектов сетевой инфраструктуры, в качестве базовых систем сбора информации;

- модуль должен осуществлять мониторинг всех объектов сетевой инфраструктуры;
- модуль должен осуществлять мониторинг крайне низкоуровневых функций;
- все собранные базовыми системами сбора показатели должны проходить через единое хранилище данных, консолидирующее представление сетевой инфраструктуры;
- мониторинг должен осуществляться в режиме реального времени (24 часа в сутки, 7 дней в неделю);
- сбор данных о состоянии сетевой инфраструктуры не должен оказывать существенного влияния на работу сети в целом.

В общем виде структуру модуля можно представить в виде дерева подсистем (модели компонент). Дерево подсистем отражает структуру проектируемой системы и формируется путем последовательной декомпозиции подсистем. Дерево представляет собой стратифицированную иерархию, т.е. переходя от уровня к уровню рассматривается одна и та же система, но на разных уровнях абстрагирования. Корнем дерева подсистем может выступать система более высокого порядка, чем проектируемая система, включающая также системы окружающей среды, релевантные по отношению к проектируемой системе.

Кроме подсистем компонентами являются и элементы. При этом под элементами будем понимать сущности, участвующие в деятельности подсистемы. (например, конечные продукты, предметы деятельности, средства деятельности, исполнители), или комплексные свойства, описываемые набором характеристик (например, технологические параметры, экономические результаты, технические условия и т.д.).

Дерево подсистем модуля контроля целостности СППР при планировании ГТМ представлено на рис. 1.

При разработке программного решения созданная модель компонент используется в качестве диаграммы классов, определяющей объектно-ориентированную структуру программного года, состав методов классов и связей между ними, что позволяет частично совместить этапы анализа предметной области и этап формирования программной архитектуры.

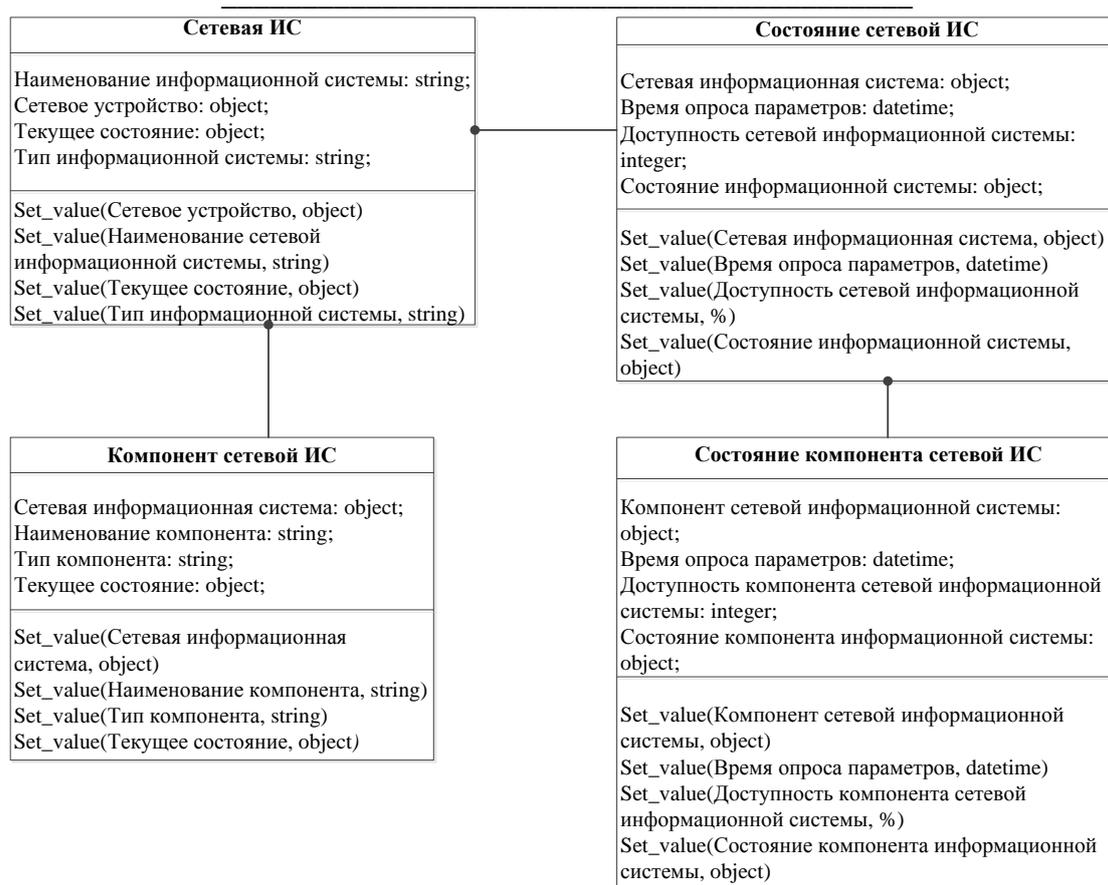


Рис. 1. Фрагмент модели компонент подсистемы контроля целостности

Заключение

Предложен новый компонент системы поддержки принятия решений по планированию геологических мероприятий на нефтедобывающей скважине – подсистема контроля целостности, обеспечивающая непрерывность контроля работоспособности прочих компонент, с целью повышения отказоустойчивости и формирования единого информационного пространства для принятия решений.

Полученные результаты могут быть использованы структурными подразделениями нефтедобывающих предприятий, образовательными учреждениями в процессах обучения и переподготовки специалистов для нефтегазодобывающей отрасли, а также при выполнении научно-исследовательских и поисковых работ в области поддержки принятия решений при управлении разработкой нефтегазовых месторождений.

Результаты исследований внедрены на предприятиях ОАО «Томскнефть» ВНК (договор №4-303/2012).

Литература

1. Digital OilField Virtual Summits. . [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.digitaloilfieldvirtual.com/>, свободный (дата обращения: 10.02.2014).

2. Силич В. А. , Комагоров В. П. , Савельев А. О. Принципы разработки системы мониторинга и адаптивного управления разработкой «интеллектуального» месторождения на основе постоянно действующей геологической модели // Известия Томского политехнического университета. - 2013 - Т. 323 - №. 5. - С. 94-100
3. Силич В. А. , Ямпольский В. З. , Савельев А. О. , Комагоров В. П. , Алексеев А. А. , Гребенщиков С. А. Применение методологии OMSD для моделирования системы планирования геологических мероприятий // Известия Томского политехнического университета. - 2012 - Т. 321 - №. 5 - С. 42-46.
4. Силич М.П. Информационная технология разработки целевых программ на основе объектно-ориентированной методологии моделирования: дис. ... д-р. техн. наук. – Томск, 2005. – 361 с.