Разработка автоматизированной системы учёта и анализа физико-химических показателей водозаборных скважин ОАО "Нарзан"

Тюленев Н.Ю.

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

1. Проектирование структуры системы и её реализация

Целью данной работы была разработка автоматизированной системы учёта и анализа физико-химических показателей водозаборных скважин. Данная система состоит из двух основных компонентов: набора сервисов, собирающих и обрабатывающих данные и веб-портала, отображающего данные для пользователей.
Набор сервисов должен был решать следующую задачу: на водоносных скважинах установлены датчики, диагностирующие различные химические и физические параметры воды. Данные с датчиков в реальном времени обрабатываются 16ти-битным контроллером и записываются в исходном виде в базу данных контроллера. Необходимо чтобы в базу данных веб-портала поступали данные по физическим показаниям за фиксированные интервалы времени, например раз в 15 минут, а так же агрегированные за сутки, данные по химическому составу воды. Необходимо чтобы все данные были преобразованы из 16ти битного формата контроллера в нормальный вид. Так же в базу данных веб-приложения должны собираться данные о погоде (температуре и давлении) на территории водозабора, для возможности узнать данные параметры момент выгрузки данных с датчиков.
В рамках задачи создания веб-портала был реализован следующий функционал:
- Ролевая модель авторизации (включает обычных пользователей, работающих непосредственно с данными получаемыми системой, и администраторов, которые занимаются управлением пользователями)
- Аудит пользовательских операций, для контроля действий пользователей и их анализа в случае каких либо проблем
- Возможность вывода физических и химических показателей в виде табличных данных.
- Генерация отчетов формата Microsoft Excel с возможностью выбора периода, за который отображаются данные.
- Генерация графиков физических и химических показателей.
- Построение краткосрочных прогнозов для минерализации и др. параметров.

2. Внедрение системы
По окончанию разработки системы, она была развернута на сервере предприятия, где к ней были подключены две скважины Кисловодского месторождения – 107Д и 107ДР.
Сервисы загрузки данных с датчиков были запущенны для наборов физических данных с 11 февраля 2012 и химических данных за период с 12 декабря 2011 года.
В систему были загружены исторические данные о погоде за указанный период, а затем запущен сервис сбора данных (по требованию заказчика данные о погоде загружаются с сайта http://rp5.ru через веб-сервис в формате xml).
В процессе разработки системы были проанализированы различные методы прогнозирования временных рядов. По результатам проведенного анализа наиболее точный результат для прогнозирования параметров дал сезонный мультипликативный метод, который в итоге и стал использоваться в системе.
По результатам внедрения, было проверено, что сервисы загружают в систему корректные данные, а прогнозы, которые строит система, достаточно точно описывают характер поведения данных.