

АКВАТОРИЯ



Включи
оптимальный
режим

.....

**Система комплексного
управления городским
водоснабжением**

.....



АКВАТОРИЯ I

Философия продукта. Комплексный подход к управлению водоснабжением.

Главной особенностью предприятий водоканального хозяйства, с точки зрения автоматизированного управления, является большое количество взаимосвязанных объектов, распределенных по большой территории. Очевидно, что эффективное управление всей системой подачи и отведения воды становится возможным только при наличии такой связи между объектами, когда вода и информация о ней движутся параллельными потоками.

Правильно организованная система передачи информации между технологическими объектами, позволяющая своевременно получать достоверные данные о ходе процессов и управлять ими является одним из ключевых моментов в вопросе оптимизации энергозатрат. Каким бы этапом технологического процесса мы не управляли, наибольшей эффективности можно достигнуть лишь при учете происходящего на сопряженном этапе процесса водоснабжения. Такое управление мы называем комплексным и предлагаем его как метод снижения издержек.

Так, определение оптимального состава работающих скважин невозможно без непрерывной оценки КПД каждой из них, которые, в свою очередь, обусловлены характеристикой гидравлической сети, формируемой другими работающими скважинами. Эффективная работа повысительных насосных станций в общей системе водоснабжения невозможна без данных о поле давлений в зоне влияния станций. Для этого необходимо учитывать режимы работы каждого из насосных агрегатов для контроля их возможного выхода из зоны оптимальной работы.

Таким образом, эффективное управление технологическим процессом подачи воды предполагает, в том числе, и эффективную передачу и анализ данных с большого количества объектов.

Однако отсутствие единых подходов в создании систем управления приводит к невозможности объединения систем, поставленных разными производителями и обеспечения преимуществ, взаимосвязанного управления водоснабжением. Поэтому мы, используя весь опыт, накопленный в тесном сотрудничестве с предприятиями коммунального хозяйства и проектными институтами, а так же последние достижения в области систем управления, создали единую концепцию «АКВАТОРИЯ» - концепцию построения систем взаимосвязанного управления для предприятий водоснабжения. АКВАТОРИЯ формулирует принципы построения систем управления в данной отрасли и определяет конкретные технические требования, предъявляя которые можно построить целостную систему, нацеленную на максимальную энергоэффективность оборудования и бесперебойность водоснабжения.

Результатом проделанной аналитической работы стало создание программно-аппаратного комплекса с одноименным названием, который мы представляем Вашему вниманию.

Основными задачами, решаемыми системой, является снижение потребления электрической энергии, утечек и затрат на обслуживание системы водоснабжения за счет сокращения штата и снижения требований к квалификации персонала.



Система обеспечивает снижение издержек предприятия по 3-м направлениям:

Снижение затрат на электроэнергию

- Исключение избыточного давления за счет гармонизации работы насосных станций и потребителя через регулирование производительности насосов
- Исключение режимов "передавливания" при параллельной работе насосного оборудования на общий водовод
- Автоматизированный инструмент подбора оптимального состава насосного оборудования на станции за счет метода комбинаторного анализа

Снижение затрат на утечки

- Снижение нагрузки на водопроводную сеть за счет обеспечения соответствия нормам СНиП (достигается за счет проведения точечных измерений на сетях и моделирования)
- Диагностирование порывов в водопроводной сети

Снижение затрат на обслуживание

- Автоматизированная диагностика отклонений в режимах водоснабжения и работе оборудования (без необходимости ручного анализа)
- Умная диагностика за счет алгоритмов прогнозирования возникновения аварийных ситуаций
- Сокращение числа обходчиков благодаря телемеханизации
- Исключение необходимости привлечения программистов SCADA

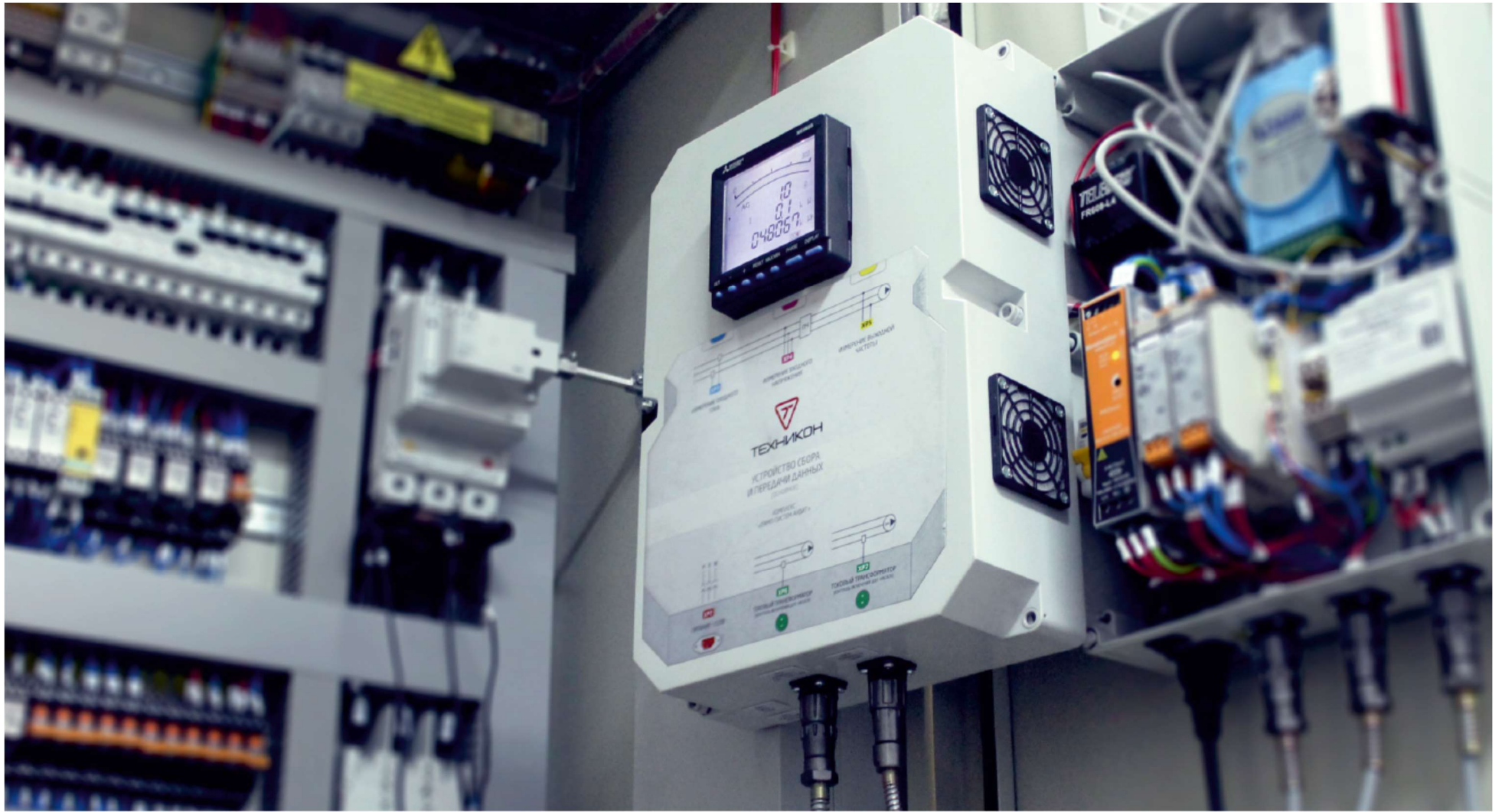
Аудит

Первый шаг к внедрению

Мы рекомендуем принимать решение о внедрении системы на основании проведенного аудита системы водоснабжения с оценкой потенциала снижения затрат на электроэнергию и утечек (оценочно), а также выработки конкретных мероприятий и их последовательности.

Аудит позволяет выявить причины нерационального использования электроэнергии, как связанные с технологическими режимами работы станций, так и с работой отдельных насосных агрегатов. На базе собственных аналитических программных модулей мы проводим подробный анализ причин возникновения потерь и составляем план мероприятий по устранению выявленных недостатков.

Для этого нами разработаны инновационная методика проведения аудита, а также программно-аппаратный комплекс «PAScal», открывающие широкие возможности для оценки потенциала энергосбережения на скважинных водозаборах, повысительных и канализационных насосных станциях.





Акватория: переход от диспетчеризации к оптимизации

Комплекс Акватория не является альтернативой SCADA-системам, а лишь использует ее в части платформы для ввода и отображения информации, предоставляя тем самым пользователю возможность вести доработки и адаптацию решения к собственным требованиям. У пользователя всегда есть возможность использовать набор драйверов для интеграции контроллеров различных производителей или проводить интеграцию по технологии OPC. Имея в основе открытую платформу производителя мирового уровня, данное решение призвано снизить зависимость от поставщиков решений, предлагающих закрытые системы. Технологические модули, интегрированные в SCADA-систему.

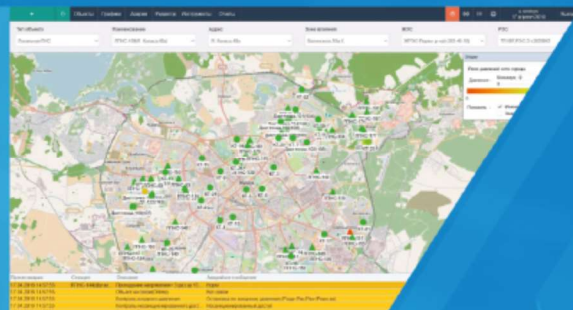
Отдельное важное место в концепции АКВАТОРИЯ занимают алгоритмы автоматического управления, т.к. управление сложными распределенными объектами требует специальных подходов

Использование классических алгоритмов управления для данных задач неприменимо, в силу невозможности математического описания постоянно изменяющегося во времени объекта регулирования.

Для решения этой задачи мы предложили использование алгоритмов нечетких нейронных (гибридных) сетей, сочетающих в себе алгоритмы классических нейронных сетей и алгоритмы нечеткой логики.

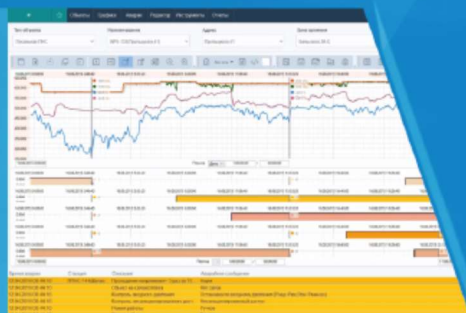
Такие алгоритмы позволяют осуществлять эффективное управление распределенными взаимосвязанными объектами в условиях влияния большого числа заранее неизвестных факторов и значительного времени запаздывания. Мы непрерывно ведем исследовательскую работу в целях совершенствования алгоритмов управления, т.к. их влияние на достигаемый уровень энергосбережения достаточно велико, т.к. содержит в своем составе ряд модулей.

Состав основных модулей представлен ниже. Предусмотрено два варианта конфигурации ПО: свободная конфигурация с возможностью гибкого выбора любой комбинации программных модулей или предварительно сгруппированная в АРМы специалистов в соответствии с их функциональными обязанностями.



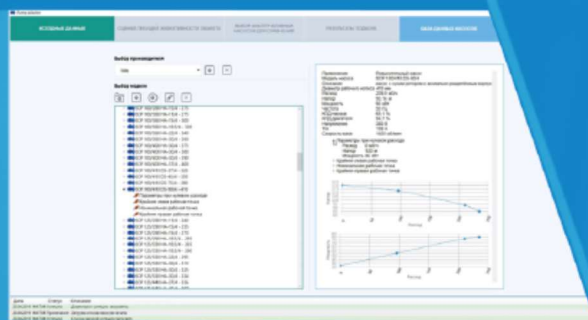
ГЕО-модуль 1.

Имеет в своей основе интерактивную карту местности, позволяет располагать объекты управления и контроля. Гибкие настройки предназначены для обеспечения максимальной наглядности и исключения избыточной информации на экране диспетчера. Модуль позволяет быстро ориентироваться диспетчеру при возникновении жалоб потребителей.



Модуль графического анализа процессов 2.

Позволяет добавлять новые и редактировать существующие насосные станции в части конфигурации установленного насосного оборудования, запорной арматуры, регулируемых приводов, датчиков и т.п. Основное назначение модуля – исключить необходимость программирования в среде SCADA при добавлении и редактировании объектов управления. Использует метод параметрирования, что существенно снижает требования к квалификации обслуживающего персонала.



Модуль подбора насосов 3.

Позволяет оценить степень соответствия установленного насосного оборудования требуемым режимам водоснабжения и подобрать наиболее оптимальный вариант замены насосного оборудования с точки зрения энергоэффективности и срока службы. База данных насосного оборудования содержит большое количество наиболее часто используемых в России насосных марок различных производителей

Сос
КОМПЛ

Позволяет добавлять новые и редактировать существующие насосные станции в части конфигурации установленного насосного оборудования, запорной арматуры, регулируемых приводов, датчиков и т.п. Основное назначение модуля – исключить необходимость программирования в среде SCADA при добавлении и редактировании объектов управления. Использует метод параметрирования, что существенно снижает требования к квалификации обслуживающего персонала.

4 Модуль конфигурирования насосных станций

Осуществляет непрерывный автоматизированный анализ режимов работы станций и процесса водоснабжения в целом. Регистрирует отклонения в работе системы водоснабжения и информирует пользователя по ходу их возникновения. Данный модуль призван исключить необходимость непрерывного анализа процессных данных сотрудниками водоканала и ограничиться анализом процесса после получения предупреждающего сообщения от системы.

5 Модуль аналитических отчетов

Содержит несколько программных модулей, предназначенных для оптимизации давления в системе водоснабжения, исключения работы неэффективных насосных агрегатов, прогнозированию развития процессов и др. Эффективность работы данного модуля предопределяет уровень экономии электроэнергии. При этом модуль не требует сложных настроек, исключаемых благодаря адаптивным алгоритмам регулирования.

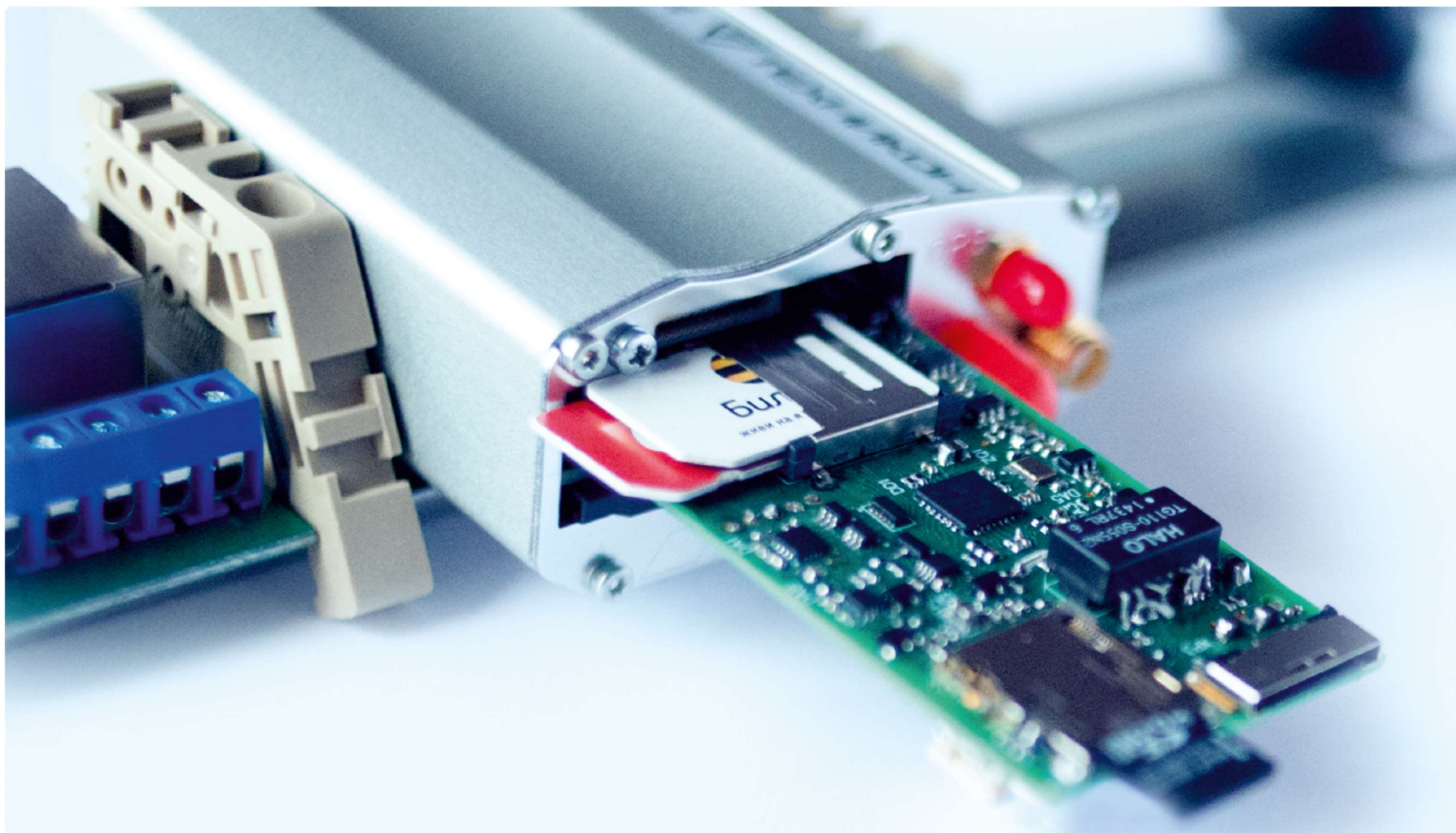
6 Модуль интеллектуального регулирования

Позволяет оценить причину низкого качества канала связи и некоторых других проблем передачи информации. Модуль также выполняет автоматическое сохранение копий управляющих программ контроллерного оборудования и ведение их архива.

7 Модуль техобслуживания и диагностирования каналов связи

Программная часть комплекса базируется на базе SCADA-системы Mitsubishi MAPS, что позволяет гибко учитывать специфические требования заказчика, не прибегая к привлечению разработчика решения. Это благоприятно отражается на стоимости эксплуатации системы и снижает зависимость водоканала от поставщика решения автоматизации. сгруппированная в АРМы специалистов в соответствии с их функциональными обязанностями.





Интеграция оборудования различных производителей

Важной частью решения является телекоммуникационное оборудование, специально разработанное для данного решения. Оборудование представляет собой устройство сбора и передачи данных (УСПД), функционирующее в сетях GSM.

С учетом возможных разрывов каналов связи, а также условий эксплуатации оборудования в системах водоснабжения (подземное или подвальное расположение) был реализован телеметрический протокол обмена данными с метками времени в соответствии ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Он обеспечивает целостность и достоверность передачи информации, обеспечивая логгирование данных на период отсутствия связи.

Это важно не только для визуального анализа процесса, но и для модуля интеллектуального регулирования, выполняющего управление работой насосных станций и непрерывно оптимизирующий параметры процесса водоснабжения. Предусмотрена также возможность переключения с телеметрического протокола в «прозрачный режим», что позволяет получить прямой доступ к контроллерному оборудованию удаленно из любой точки VPN-сети для детального диагностирования работы оборудования насосных станций.

Интеграция Акваторию оборудования осуществляется через OPC-сервер, сертифицированный в OPC Foundation и обеспечивающий прием и передачу информации между ПО верхнего уровня и оборудованием насосной станции по протоколу МЭК 60870-5-104. Если оборудование станции не имеет поддержки данного протокола, интеграция выполняется через УСПД Мультипорт-104, обеспечивающего конвертацию протокола контроллера станции в протокол МЭК 60870-5-104 и передачу по каналу GSM в OPC-сервер.

Мы считаем, что внедрение систем автоматизации водоснабжения должно быть экономически обоснованным мероприятием, а не данью моде. Не большой монитор в диспетчерской является показателем прогрессивности водоканала, а высокие показатели энергоэффективности и безаварийности, достигаемые, благодаря грамотному управлению водоснабжением. Своей разработкой - системой Акватория - мы вносим свой вклад, впервые предлагая комплексную систему оптимизации работы системы водоснабжения, основанную на глубоком понимании технологии.

Заходите в нашу Акваторию!
Мы создавали ее для Вас и
только вместе с Вами можем
реализовать весь потенциал
решения.



Включи оптимальный режим



Тел./факс:

+375 17 393-11-77 (многоканальный)

+375 17 393-00-81 (факс)

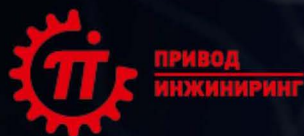
Email: mel@technikon.by

www.technikon.by

www.aquatoria.city

Наш адрес:

220125, Республика Беларусь,
Минск, пр-т Независимости, 177



Партнер в Российской Федерации

+7 (499) 653-84-78

Email: info@privod-en.ru

www.privod.engineering

www.привод-инжиниринг.рф

109316, г. Москва,
Волгоградский проспект,
дом 42 корпус 13



Улица Чернышевского

проспект Независимости