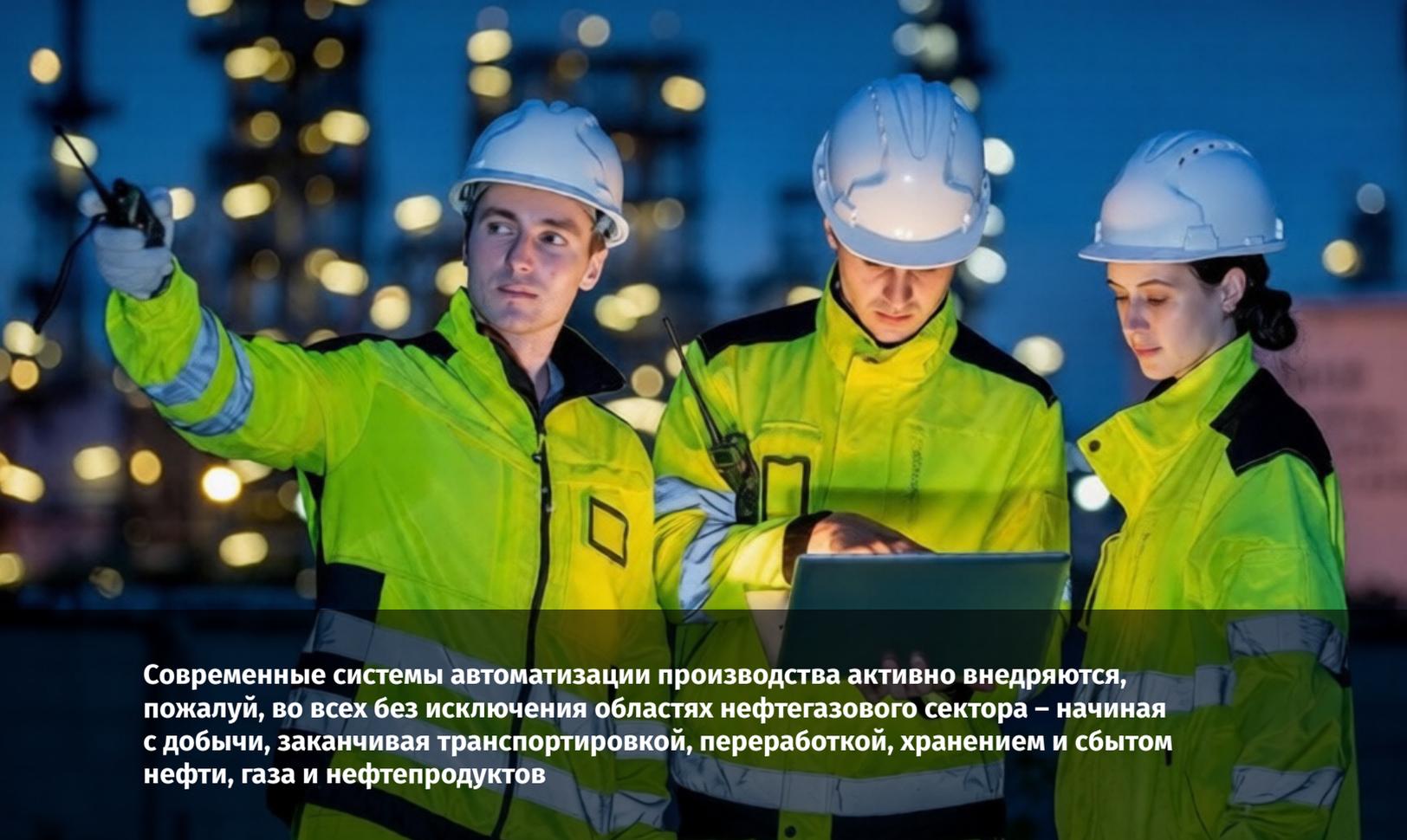




# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

в нефтегазовой отрасли



**Современные системы автоматизации производства активно внедряются, пожалуй, во всех без исключения областях нефтегазового сектора – начиная с добычи, заканчивая транспортировкой, переработкой, хранением и сбытом нефти, газа и нефтепродуктов**



Автоматизация затрагивает не только основной технологический процесс, но и вспомогательные системы – энергоснабжение, инженерную структуру зданий и сооружений, системы охраны и безопасности, многие другие подсистемы. Одним из современных требований к автоматизированным системам является открытость и универсальность, уход от «проприетарных» решений к открытым стандартам с целью совместимости систем между собой, удобства их обслуживания и дальнейшей модернизации.

Спектр оборудования ООО «Ниеншанц-Автоматика» включает всё необходимое для реализации различных уровней систем АСУТП и вспомогательных процессов с использованием открытых технологий – устройства сбора информации с датчиков и управления исполнительными устройствами, передачи данных, обработки и визуализации информации.

**Основные классы предлагаемого оборудования – это:**

- Системы сбора данных (УСО), а также технологического видеонаблюдения и машинного зрения
- Системы передачи данных по полевым шинам (Modbus, Profibus, Profinet, Ethernet/IP и прочие) и по сетям верхнего уровня (Ethernet L2 и L3)
- Промышленные компьютеры и серверы, включая мобильные компьютеры и системы отображения информации – АРМ и панели оператора

Настоящая брошюра описывает типовые решения для нефтегазовой сферы, созданные на базе реальных примеров автоматизации систем нефтегазового сектора, реализованных на территории РФ.

# Объекты добычи нефти и газа

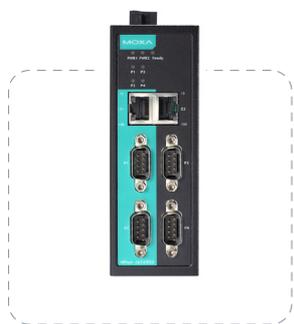
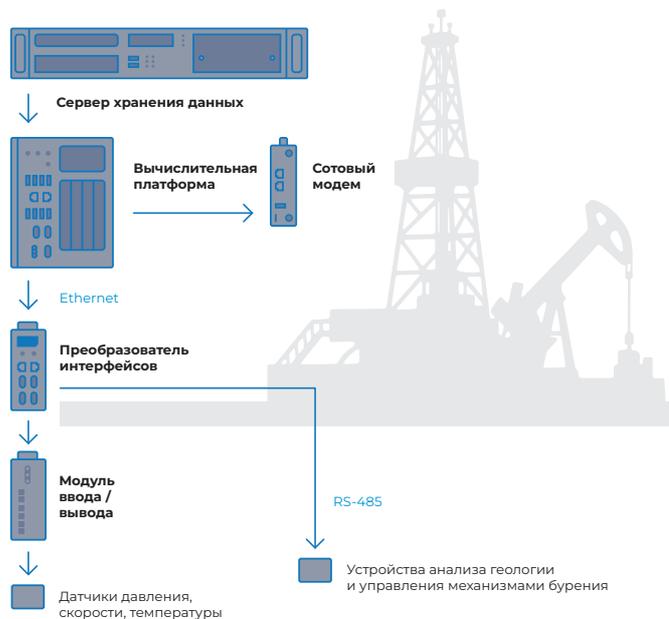


Цифровизация систем нефтегазового комплекса начинается с месторождения. Еще на этапе бурения скважин используется высокотехнологическое оборудование, которое позволяет наиболее эффективно и безопасно использовать ресурсы каждого месторождения. Достигается это за счет передачи данных с большого количества различных устройств: прибора исследования геологии пласта, датчиков бурового оборудования (скорости, вибрации и нагрузки на долото) и др.

Объем данных велик, поэтому основной анализ и принятие решения по корректировке траектории бурения и нагрузки выполняется прямо на серверах, установленных на объекте промысла. В центр управления передаются скорректированные данные для дальнейшего мониторинга и управления.

## Оборудование Ииеншанц-Автоматики:

- Для подключения датчиков и управляющих устройств используют преобразователи интерфейсов и модули ввода/вывода производства ICP DAS и Moxa. Например, NPort IA5450AI, ioLogik R1212-T или DS-2235i, M-7054PD
- Для выполнения вычислений используются высокопроизводительные платформы FRONT Balance N492, которые можно укомплектовать ускорителем нейронных сетей или специализированные модели для суровых условий эксплуатации с высоким классом защиты IP69K FRONT Balance N207. А в качестве серверов базы данных может быть задействован FRONT Rack P420
- Для передачи данных мониторинга в центр управления чаще всего применяются беспроводные каналы связи. Например, сотовые решения Moxa - OnCell G4302 или Robustel R2011



Преобразователи интерфейсов



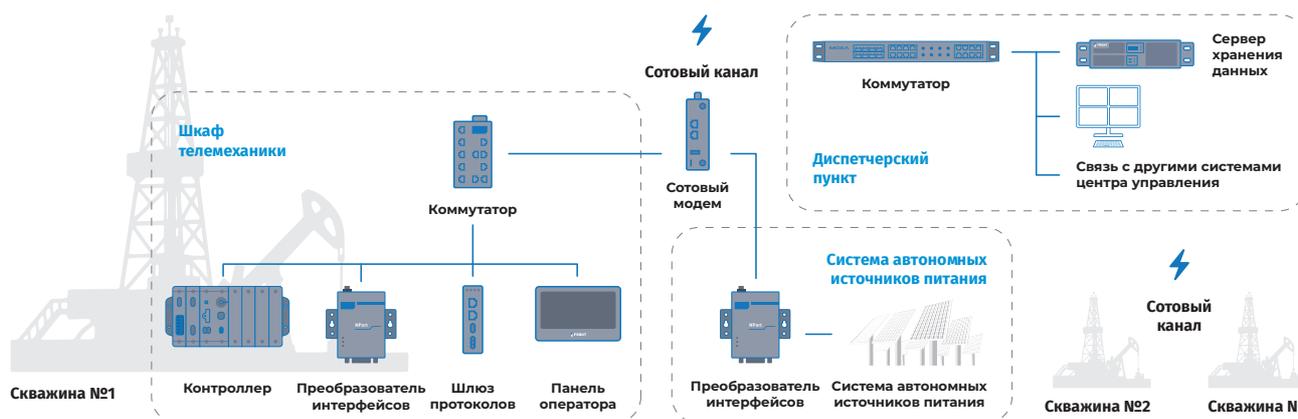
Промышленные компьютеры



Модули удаленного ввода/вывода

# Кустовая телемеханика

Для удаленного мониторинга износа оборудования, предиктивного обслуживания, анализа состояния скважины и промышленного контроля продукции нефтяного или газового месторождения применяется кустовая телемеханика. Кроме системы телемеханики на отдаленных скважинах зачастую устанавливаются системы автономных источников питания. Данные с месторождений передаются в удаленный центр управления в АСОДУ (автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления) по сотовому каналу.



## Оборудование Ниеншанц-Автоматики:

### Шкаф телемеханики:

- Для подключения датчиков и управляющих устройств используют преобразователи интерфейсов и шлюзы ICP DAS и Moxa. Например, NPort 5150, MGate MB3170 и GW-7238D, tGW-718i
- Неуправляемые коммутаторы EDS-2008 и NS-205A, для объединения устройств в единую сеть
- Панель оператора Weintek sMT2128X для визуализации данных прямо на объекте

### Система автономного питания:

- Программируемые преобразователи ICP DAS PPDSM-755D-MTSP

### Передача данных мониторинга в центр управления:

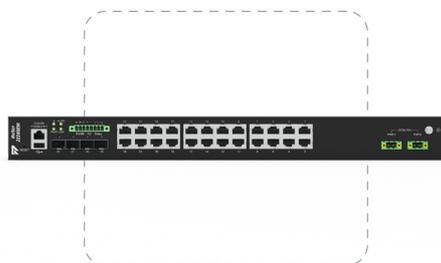
- Сотовые решения Moxa и Robustel - OnCell G4302 или R2011. Могут быть установлены как в один из шкафов существующих систем, так и как отдельный независимый коммуникационный шкаф

### Диспетчерский центр:

- Платформа базы данных системы телемеханики - FRONT Rack P420
- Коммутатор L2+ уровня Инзер-2224GEM с функциями маршрутизации для объединения всех устройств в единую сеть



Преобразователи Modbus RTU/Modbus TCP



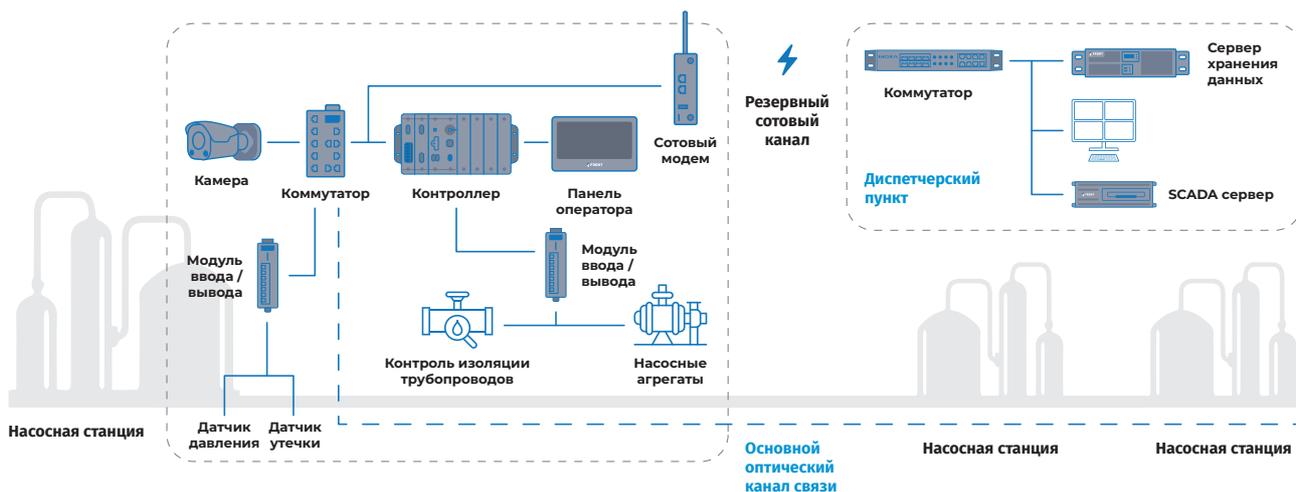
Ethernet коммутаторы



Панели оператора

# Транспортировка нефтепродуктов

Транспортировка газо- и нефтепродуктов от месторождения до резервуаров хранения и станции переработки зачастую осуществляется посредством протяженных трубопроводов. Для обеспечения непрерывного контроля и оперативного реагирования на нештатные ситуации все насосные станции оснащаются системой мониторинга и охраны. Данные с промежуточных станций передаются в диспетчерский центр через оптоволоконные протяженные линии связи или через сотовые каналы, которые могут использоваться и как резервные беспроводные сети.



## Оборудование Ниеншанц-Автоматики:

- Для подключения датчиков и управляющих устройств используют преобразователи интерфейсов и модули ввода / вывода производства ICP DAS и Moxa. Например, серии ioLogik E1200 и ET-7000
- Для питания камер по PoE, объединения узлового оборудования и передачи данных в центр управления применяются промышленные коммутаторы с оптическими каналами. Например, Moxa EDS-510E или российские коммутаторы Инзер-2208PGE. Для создания резервного канала связи используют сотовые модемы. Например, OnCell 3120 от Moxa или R1511 от Robustel
- Для выполнения базовых вычислений и передачи команд на исполнительные устройства применяются контроллеры ICP DAS uPAC-5001, а для визуализации прямо на объекте - панели оператора Weintek серии cMT3000X
- Для осуществления видеонаблюдения могут использоваться камеры Uniview. Например, IPC2A24SE-ADZK-10.



Камеры видеонаблюдения



Контроллеры



Промышленные коммутаторы

# Системы автоматизации НПЗ

Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) обладают целым комплексом различных систем, направленных на управление технологическими процессами, контроль и учет нефтепродуктов, мониторинг электроснабжения и решение прочих задач. Эти системы охватывают этапы от приёма сырья и первичной переработки нефти до вторичной переработки фракций и учёта движения нефтепродуктов, а также другие процессы, необходимые для безопасного и круглосуточного функционирования всего завода.



## АСУТП обеспечивает непрерывный контроль и оптимизацию работы НПЗ для предотвращения аварий и повышения эффективности производства

Система подразумевает использование огромного количества устройств: датчиков и измерителей, исполнительных механизмов, контроллеров распределенной системы управления (PCU), устройств противоаварийной защиты (ПАЗ), рабочих мест оператора, SCADA серверов и серверов хранения данных

## Решения Ниеншанц-Автоматики для НПЗ:



**Панельные компьютеры и панели оператора**



**Устройства для автоматизации**  
Контроллеры и модули ввода / вывода, датчики параметров окружающей среды



**Сетевое оборудование**  
Промышленные коммутаторы и преобразователи интерфейсов

## Оборудование Ниеншанц-Автоматики применяется на разных уровнях АСУ ТП:

### На уровне КИП

- Используют датчики параметров окружающей среды, протечек и измерители параметров электрической сети. Например, устройства серий DL-1000 и PM-3000
- Для подключения устройств КИПиА в единую сеть активно применяют модули ввода / вывода производства ICP DAS и Moxa. Например, ET-7017 и ioLogik E1210-T
- Для легкой интеграции оборудования разных производителей задействуют шлюзы интерфейсов и протоколов. Например, NPort IA5150AI и GW-7238D

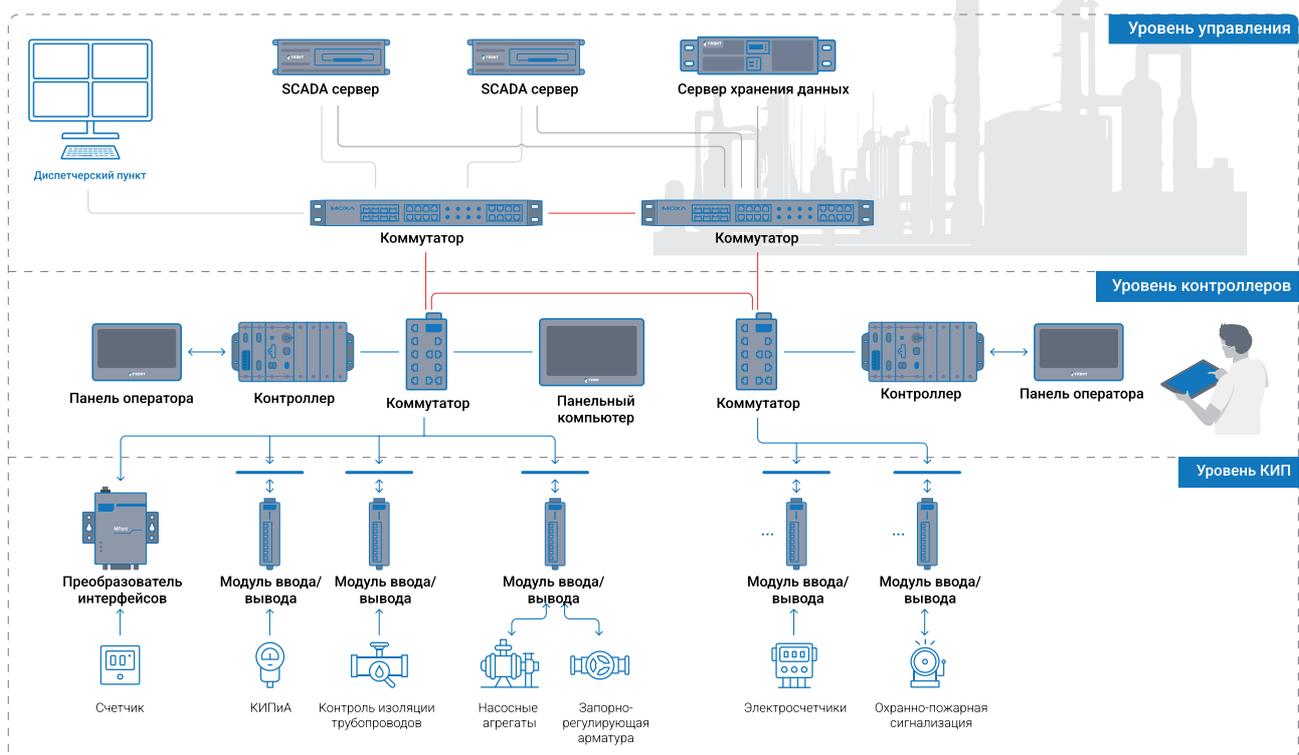
### На уровне контроллеров

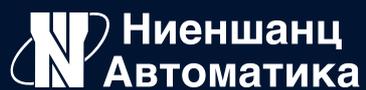
- Высокомощные PAC на Windows 10 IoT или Linux. Например, XP-9788-IoT. Контроллеры RPAC-2658M совместно с системами ввода\вывода iDCS-8000 обеспечивают резервирование получаемых данных
- Промышленные коммутаторы Moxa и Инзер (российское производство, есть в реестре Минпромторга) обеспечивают объединение всех устройств. Например, EDS-510E и Инзер-2208GEM
- Для визуализации процессов и базового управления устанавливают панели оператора или панельные компьютеры. Например, FRONT HMI 12WG, cMT3162X и R19IHAT-66EX-T-8GB-256GB. Кроме статичных устройств визуализации операторами используются защищенные планшеты Durabook U11i-EX для удобного подключения к системе контроля

### На уровне управления

- Для агрегирования всех данных и бесперебойной передачи больших потоков в центр управления используют многопортовые высокопроизводительные коммутаторы. Например, RKS-G4028-4GS-2HV-T и Инзер-2224GEM
- В качестве вычислительных платформ для SCADA серверов могут быть использованы FRONT Rack 1729 4U/i7-10700/8GBx2/512GB/NoOS, а в качестве платформы базы данных НПЗ - FRONT Rack P420 2U/i5-10500/16GBx2/1TBx2+256GB/NoOS

## Типовая схема автоматизированной системы управления технологическими процессами НПЗ





**ООО «Ниеншанц-Автоматика»**

[nnz-ipc.ru](http://nnz-ipc.ru)



**ООО «Ниеншанц-Академия»**

Собственный учебный центр  
[nnz-academy.ru](http://nnz-academy.ru)  
[academy@nnz.ru](mailto:academy@nnz.ru)

**Санкт-Петербург**

(812) 326-59-24  
[ipc@nnz.ru](mailto:ipc@nnz.ru)

**Москва**

(495) 980-64-06  
[mzk@nnz.ru](mailto:mzk@nnz.ru)

**Екатеринбург**

(343) 311-90-07  
[ekb@nnz-ipc.ru](mailto:ekb@nnz-ipc.ru)

**Новосибирск**

(383) 330-05-18  
[nsk@nnz-ipc.ru](mailto:nsk@nnz-ipc.ru)

**Алматы**

(727) 339-97-17  
[kaz@nnz.ru](mailto:kaz@nnz.ru)