

**ЛУКОЙЛ в Прикамье.  
Вчера. Сегодня. Завтра**

# НЕФТЯНАЯ ВЕРТИКАЛЬ ПАО «ЛУКОЙЛ» В ПЕРМСКОМ КРАЕ

**36** тысяч  
работников

**11** предприятий  
Группы «ЛУКОЙЛ»  
в Пермском крае



Группа «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» добыла в 2017 году

**>15** млн тонн нефти  
**>1,9** млрд м<sup>3</sup> газа



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»  
99% объема переработки

**14,2** млн тонн



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтепродукт»

**328** АЗС



С помощью разработок «ПермНИПинетфть» рост коммерческой скорости при строительстве скважин составляет

от **3**  
до **32%**

# НЕФТЯНАЯ ВЕРТИКАЛЬ ПАО «ЛУКОЙЛ» В ПЕРМСКОМ КРАЕ

**36** тысяч  
работников

**11** предприятий  
Группы «ЛУКОЙЛ»  
в Пермском крае



Группа «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» добыла в 2017 году

**>15** млн тонн нефти  
**>1,9** млрд м<sup>3</sup> газа



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»  
99% объема переработки

**14,2** млн тонн



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтепродукт»

**328** АЗС



С помощью разработок «ПермНИПинетфть» рост коммерческой скорости при строительстве скважин составляет

от **3**  
до **32%**

# НЕФТЯНАЯ ВЕРТИКАЛЬ ПАО «ЛУКОЙЛ» В ПЕРМСКОМ КРАЕ

**36** тысяч работников

**11** предприятий Группы «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае



Группа «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» добыла в 2017 году

**>15** млн тонн нефти  
**>1,9** млрд м<sup>3</sup> газа



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» в объеме 99% глубина переработки

**14,2** млн тонн



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтепродукт»

**328** АЗС



С помощью разработок «ПермНИПИнефть» рост коммерческой скорости при строительстве скважин составляет

от **3** до **32%**

Центральный аппарат управления ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

ЦИТС «Чернушка»

ЦДНГ № 1

ЦДНГ № 2

ЦДНГ № 3

ЦДНГ № 10

ЦТГ № 2

ЦТГ № 3

ЦИТС «Оса»

ЦДНГ № 5

ЦДНГ № 6

ЦДНГ № 8

ЦДНГ № 9

ЦИТС «Полазна»

ЦДНГ № 4

ЦДНГ № 7

ЦДНГ № 11

ЦДНГ № 12

ЦТГ № 1

# НЕФТЯНАЯ ВЕРТИКАЛЬ ПАО «ЛУКОЙЛ» В ПЕРМСКОМ КРАЕ

**36** тысяч работников

**11** предприятий Группы «ЛУКОЙЛ» в Пермском крае



Группа «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» добыла в 2017 году

**>15** млн тонн нефти  
**>1,9** млрд м<sup>3</sup> газа



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»  
99% объема переработки

**14,2** млн тонн



«ЛУКОЙЛ-Пермнефтепродукт»

**328** АЗС



С помощью разработок «ПермНИПИнефть» рост коммерческой скорости при строительстве скважин составляет

от **3** до **32%**

Центральный аппарат управления ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Численность рабочих и служащих **4,4** тыс. чел.

ЦИТС «Чернушка»

ЦДНГ № 1

ЦДНГ № 2

ЦДНГ № 3

ЦДНГ № 10

ЦТГ № 2

ЦТГ № 3

ЦИТС «Оса»

ЦДНГ № 5

ЦДНГ № 6

ЦДНГ № 8

ЦДНГ № 9

ЦИТС «Полазна»

ЦДНГ № 4

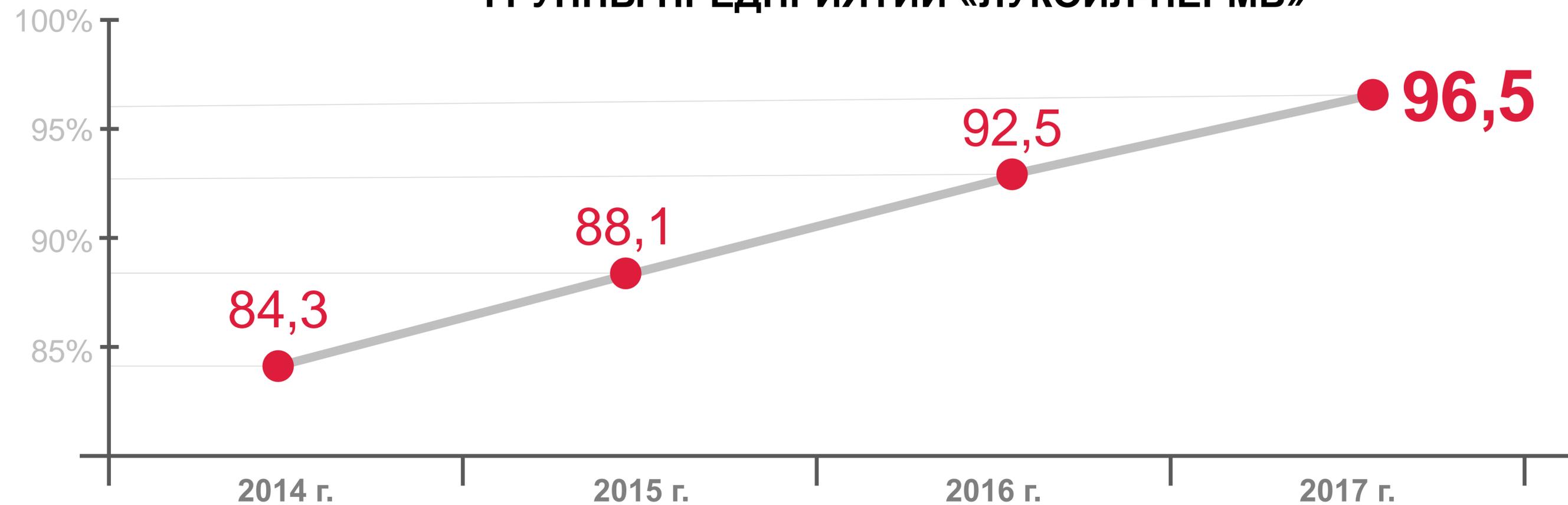
ЦДНГ № 7

ЦДНГ № 11

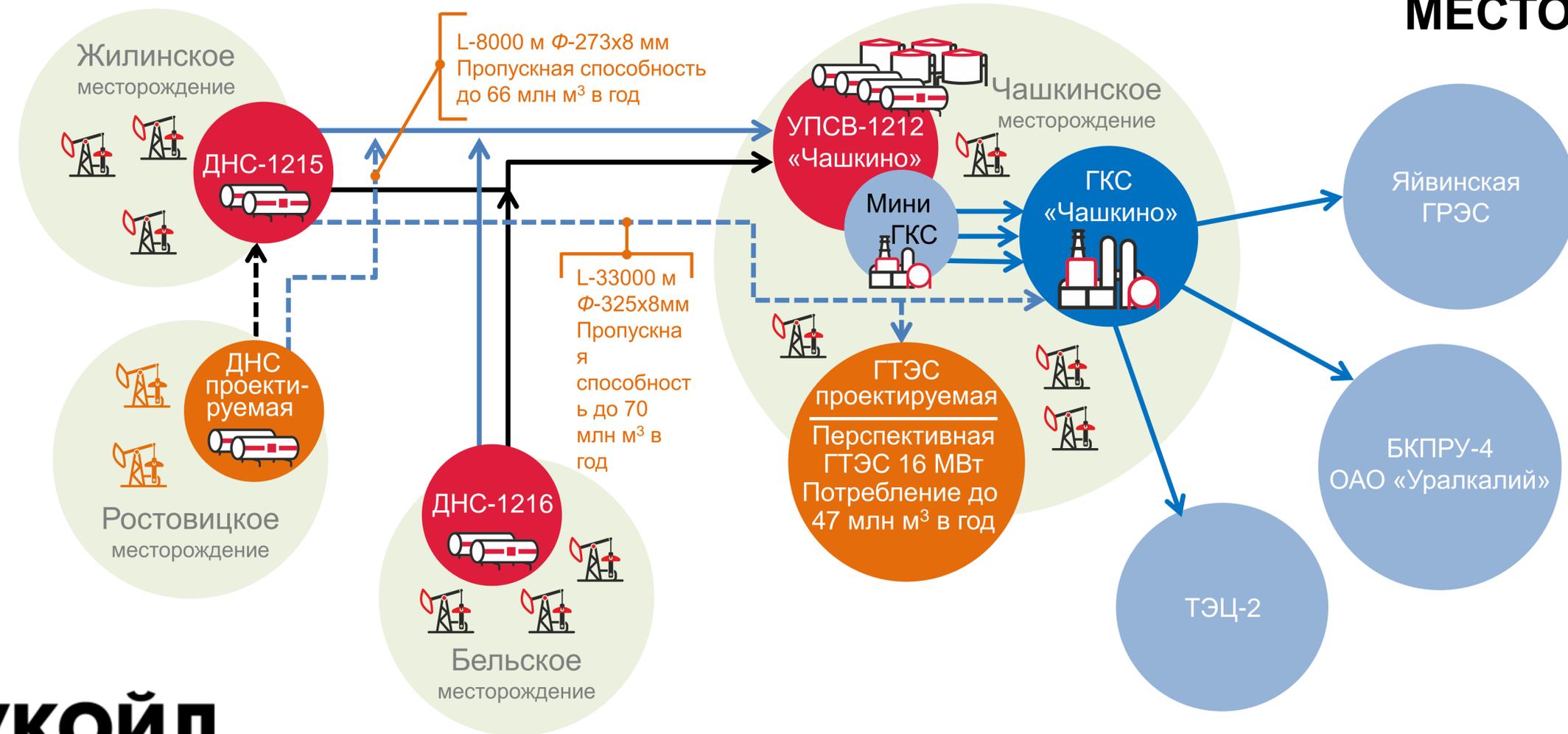
ЦДНГ № 12

ЦТГ № 1

## УРОВЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»



# ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА СИСТЕМЫ СБОРА И ТРАНСПОРТА ПНГ С ЖИЛИНСКОГО, БЕЛЬСКОГО И РОСТОВИЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ



- АО «Авиадвигатель»
- ОАО «МРСК-Урала» – «Пермэнерго»
- **Утилизация попутного газа 47 млн м<sup>3</sup> в год**
- Обеспечение собственных нужд вырабатываемой электроэнергией ГТЭС
- **Реализация излишков (до 109 млн кВт\*час в год) в сеть ОАО «МРСК УРАЛА»**

ИНТЕГРИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ

ЧЕТВЁРТАЯ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
РЕВОЛЮЦИЯ

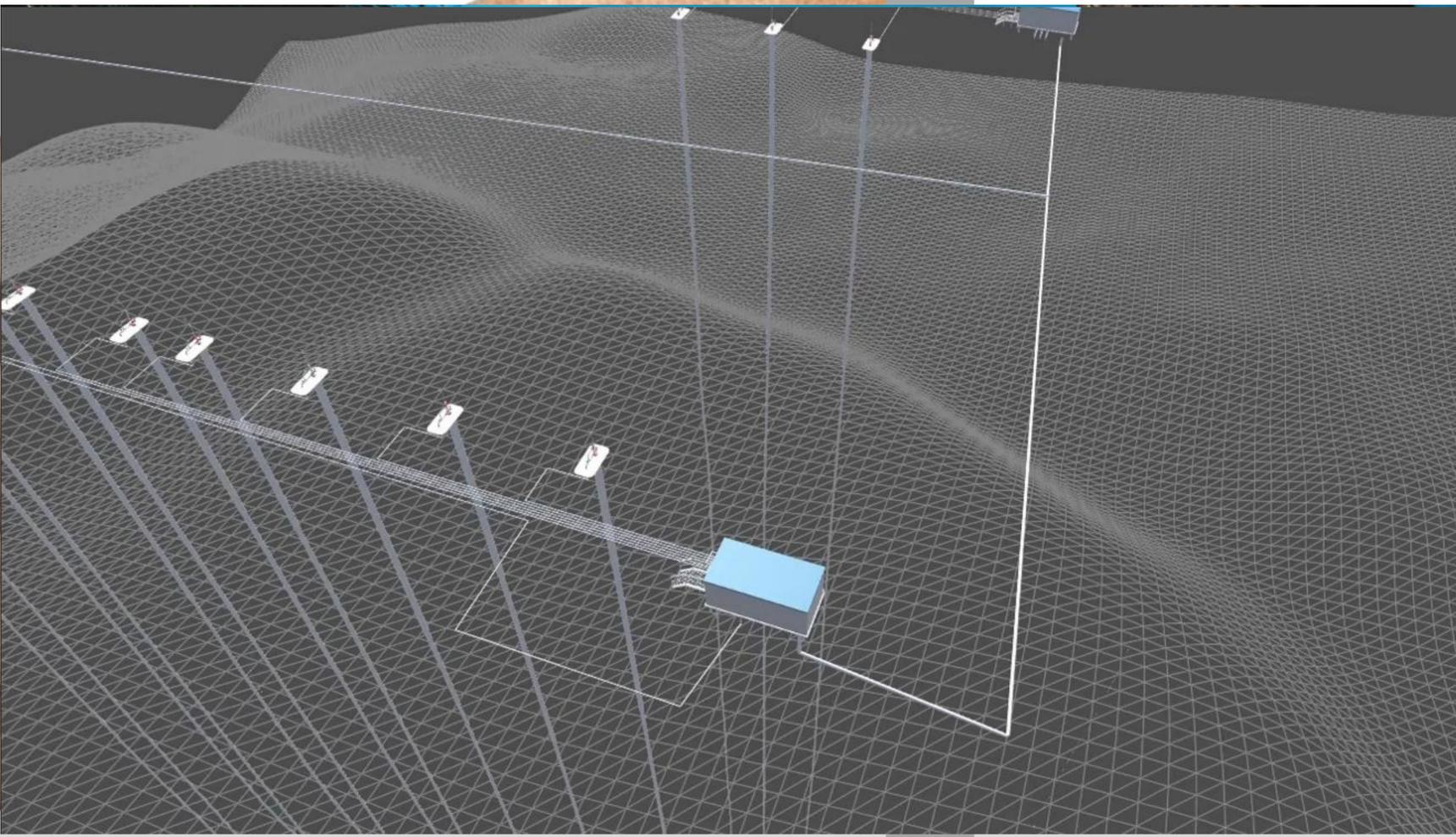


 ЛУКОЙЛ

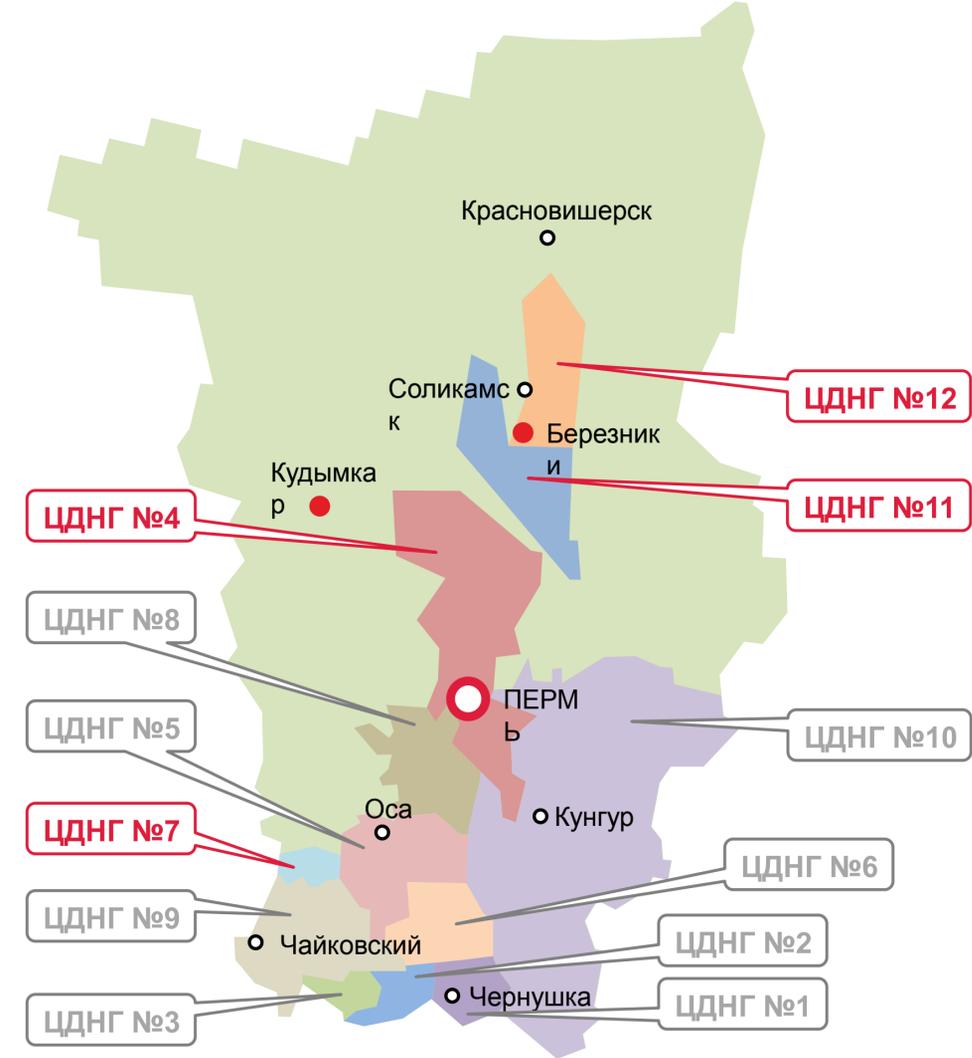
# ЧЕТВЁРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Направления  
цифровизации  
производства:

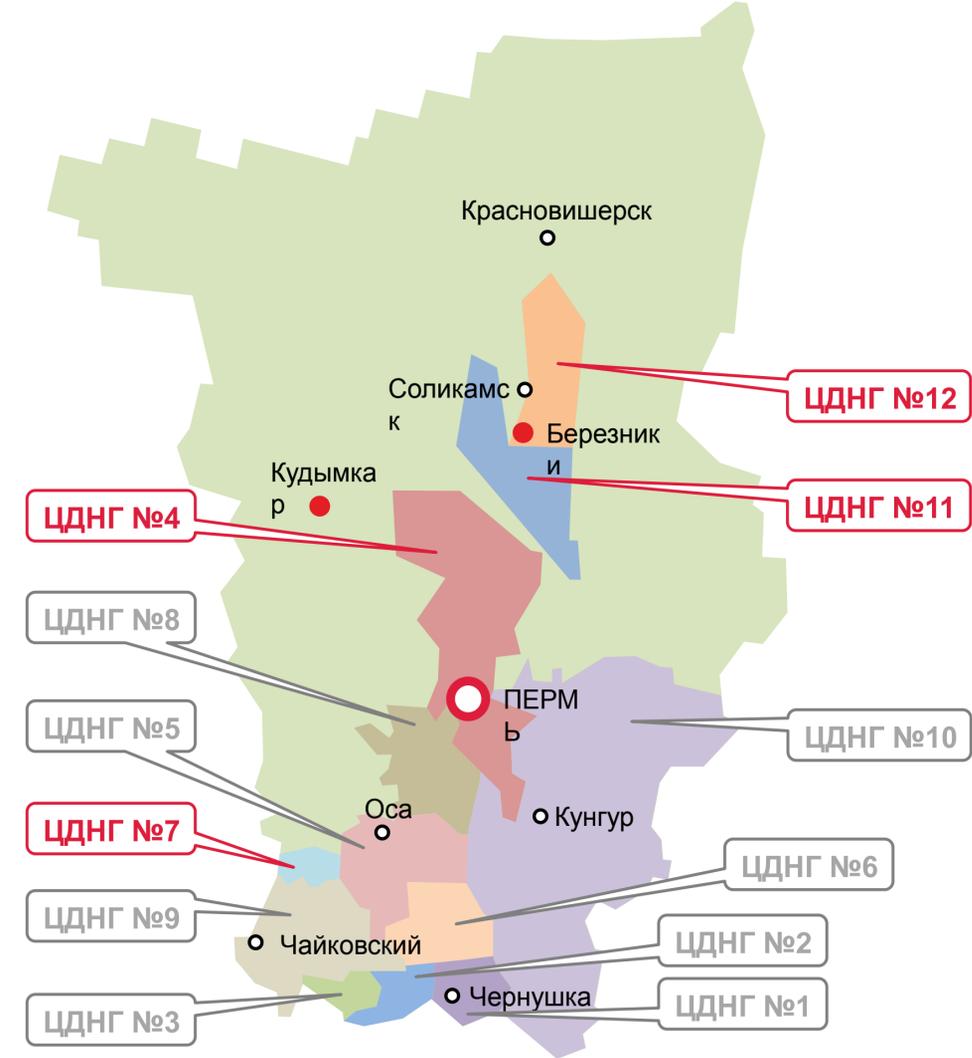
- «Цифровой двойник»
- «Цифровой персонал»
- «Роботизация»
- «Цифровая экосистема»



# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК



# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК



# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

Пилотная площадка проекта – ЦИТС «Полазна»

**4** ЦДНГ, **1** ЦТГ, **32**

месторождения

Действующий фонд скважин на 01.04.2018.

нефтяной **1720** ед.

нагнетательный **401** ед.

Годовая добыча нефти

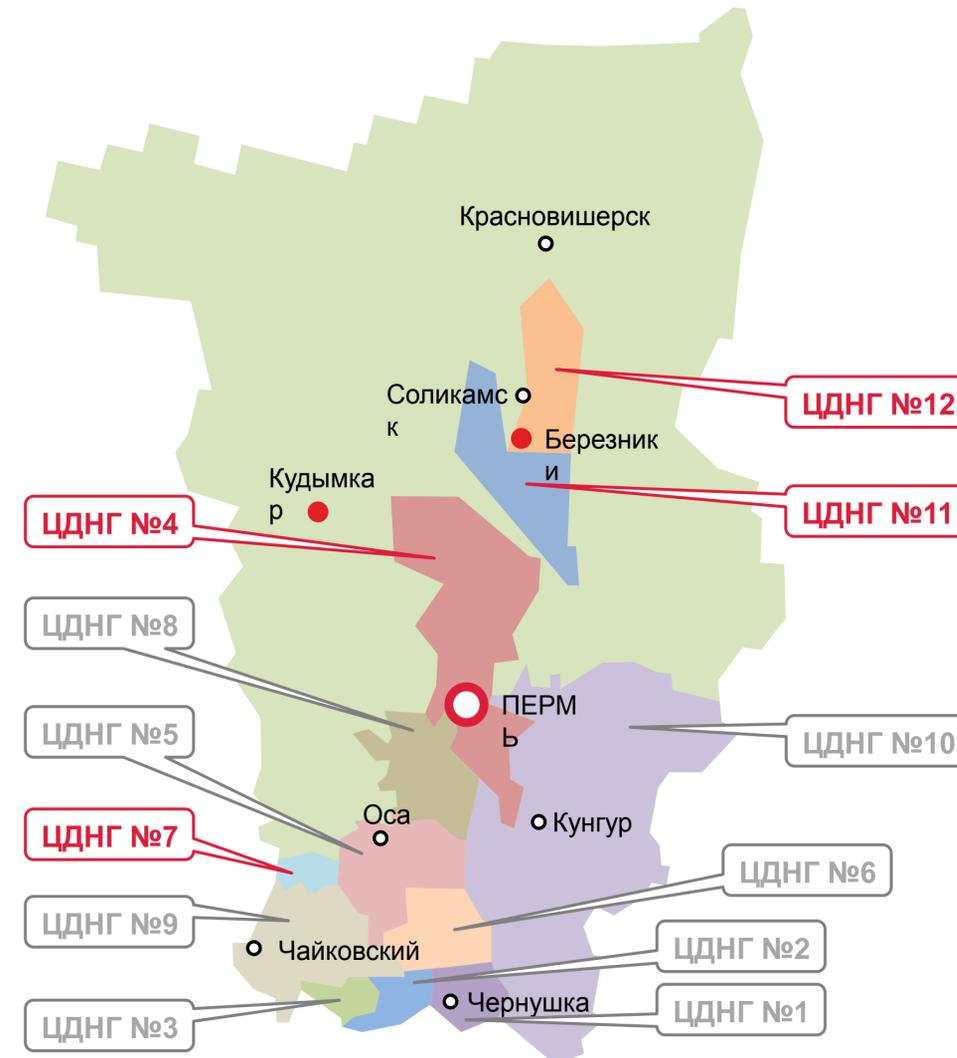
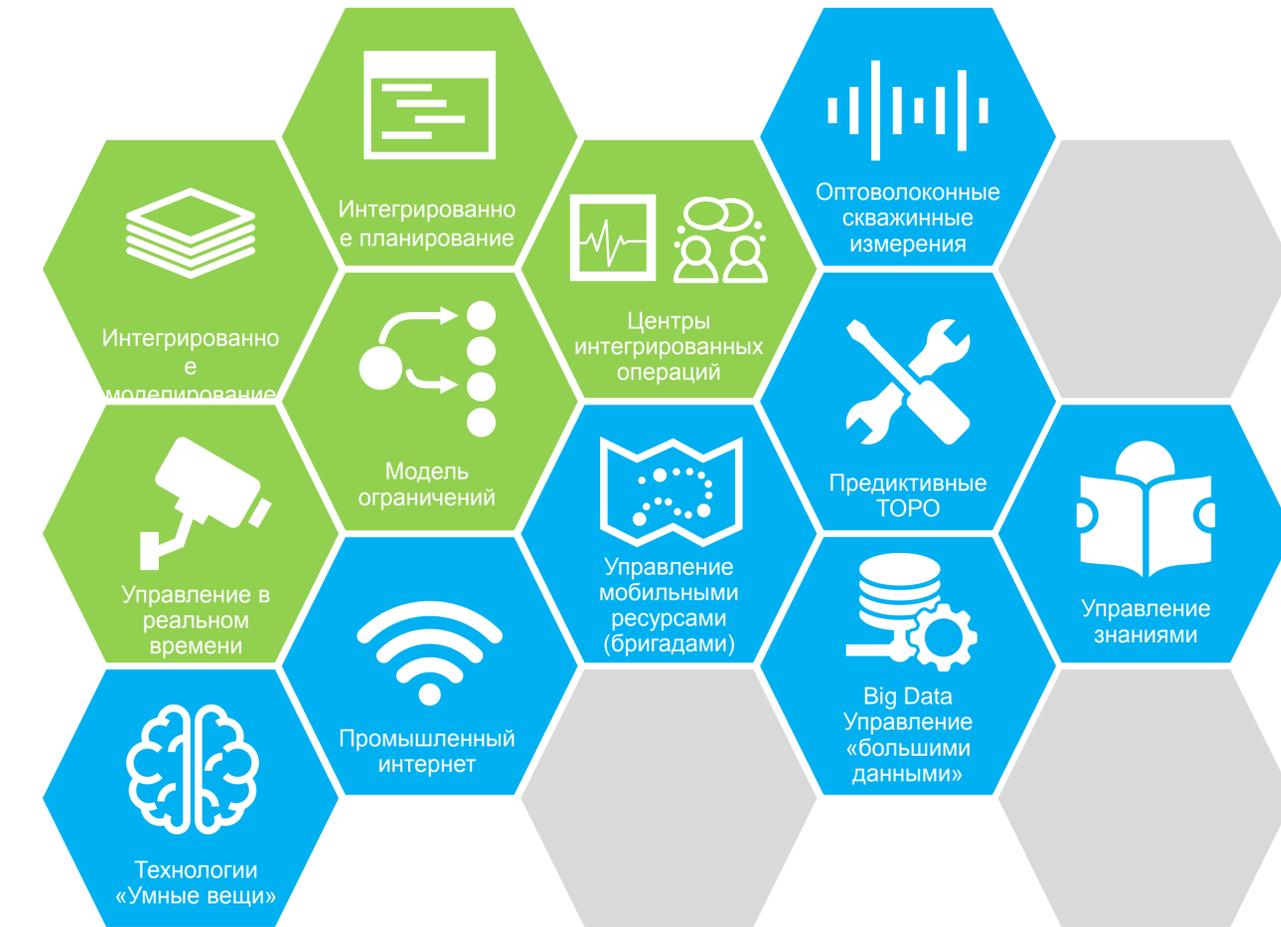
**5,7** МЛН ТОНН

или **40%** добычи Общества

Суточная добыча нефти

**15,7** ТЫС. ТОНН

## Элементы проекта



# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

Пилотная площадка проекта – ЦИТС «Полазна»

**4** ЦДНГ, **1** ЦТГ, **32**

месторождения

Действующий фонд скважин на 01.04.2018.

нефтяной **1720** ед.

нагнетательный **401** ед.

Годовая добыча нефти

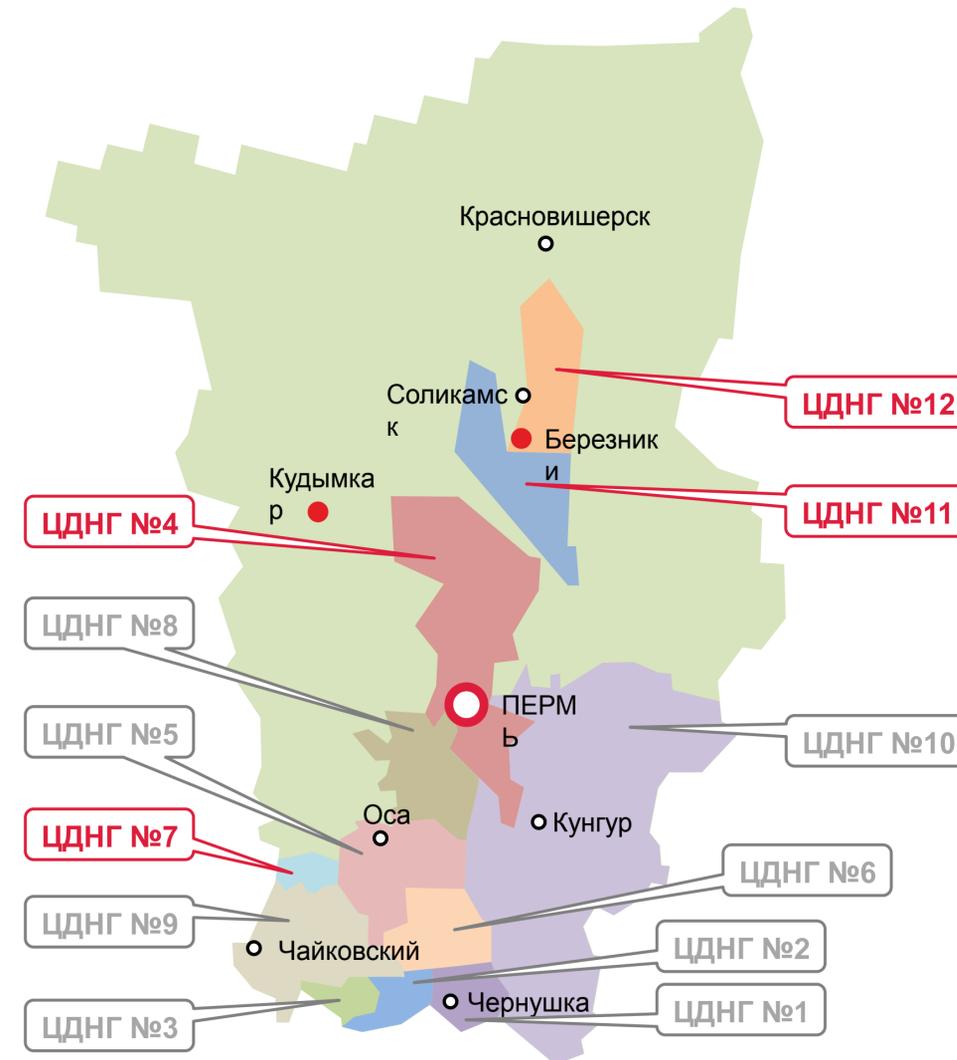
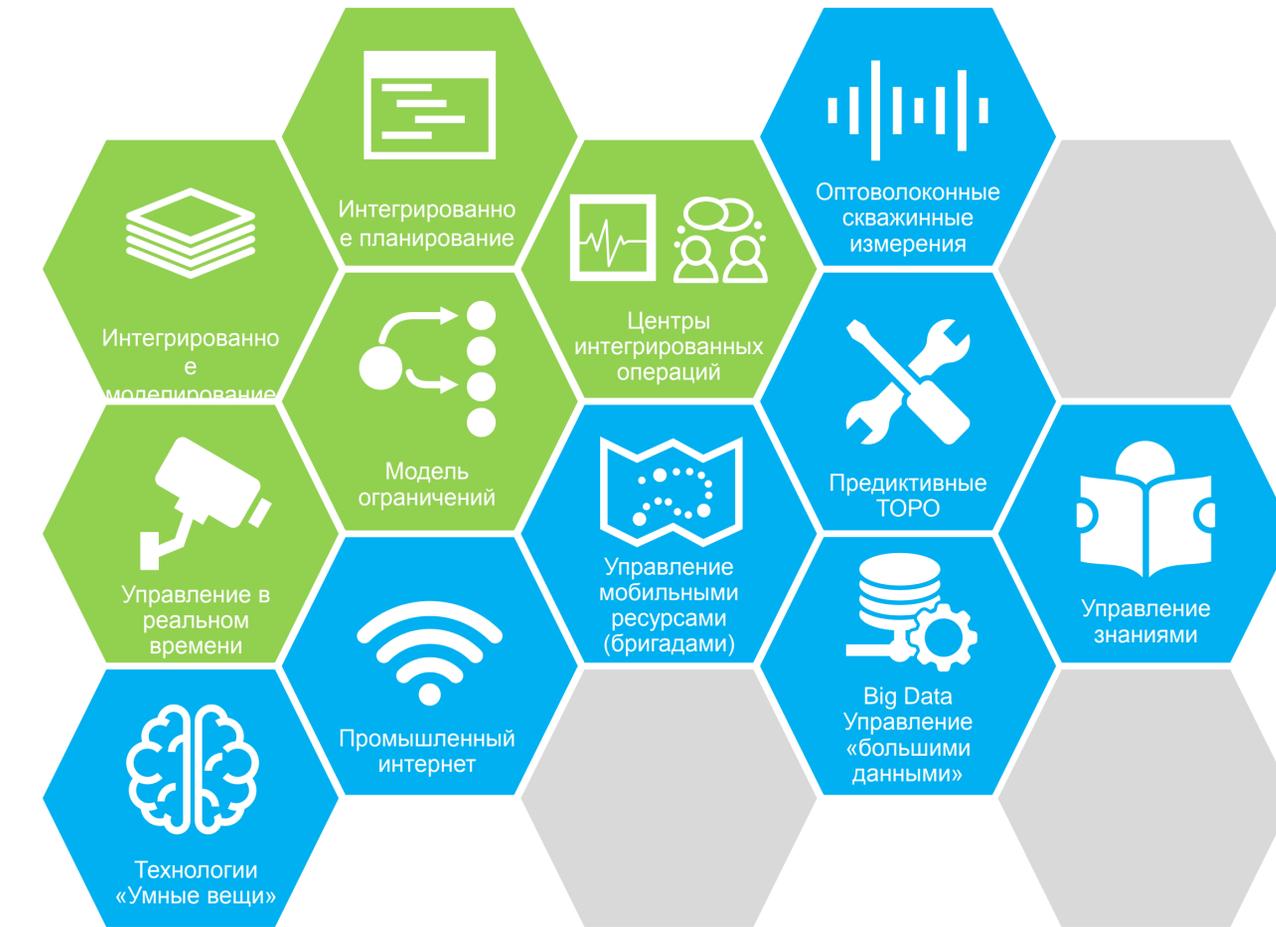
**5,7** МЛН ТОНН

или **40%** добычи Общества

Суточная добыча нефти

**15,7** ТЫС. ТОНН

## Элементы проекта



# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

ПО «Инженерный симулятор»

**Алгоритм работы при подборе ГНО**

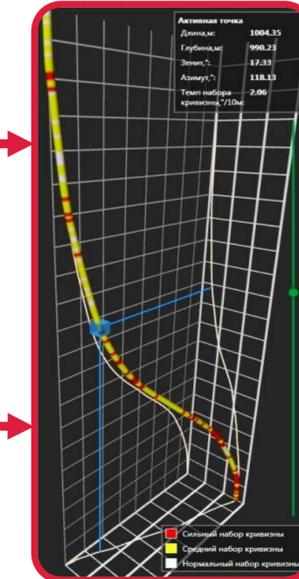
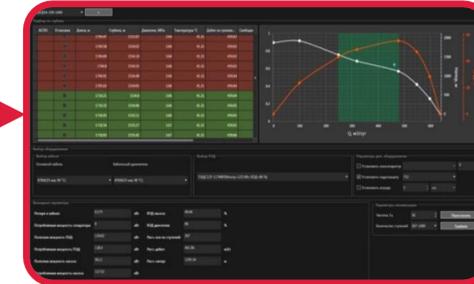
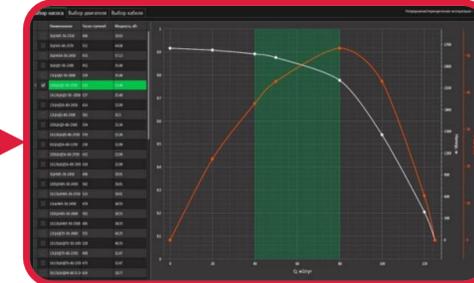
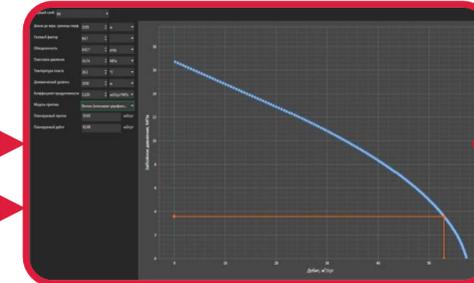
Специалистами ЦИТС «Полазна» осуществляется тестирование продукта. Эффективность подборов – снижение энергопотребления на **3,8%**

Занесение физико-химических свойств скважинной продукции во вкладке «Параметры флюида»

Построение индикаторной диаграммы

Выбор насосной установки

Оптимизация режима работы ГНО (достижение эффекта снижения энергопотребления)



На каждую из предлагаемых системой насосных установок произведен расчёт энергопотребления для выбора наиболее эффективной

Блок «Оптимизация» позволяет произвести донастройку режима работы насоса с извлечением максимального КПД

# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

ПО «Инженерный

симулятор»  
**Алгоритм работы  
при подборе ГНО**

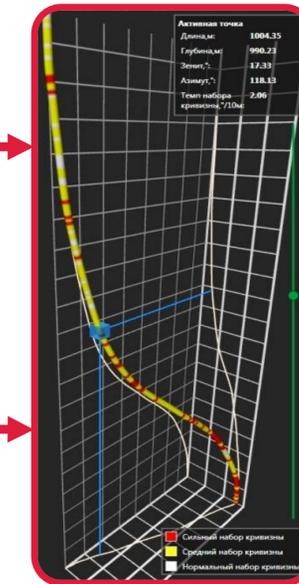
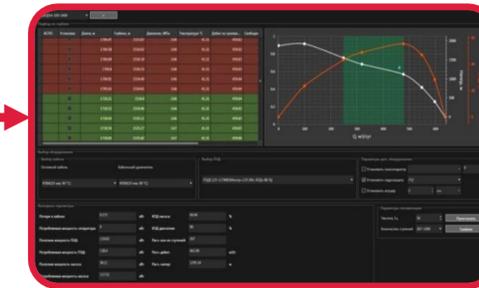
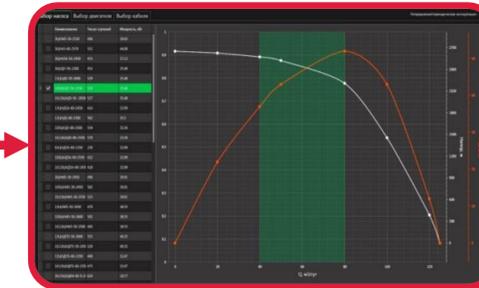
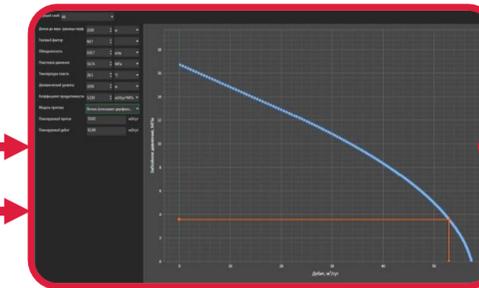
Специалистами ЦИТС  
«Полазна»  
осуществляется  
тестирование продукта.  
Эффективность подборов  
– снижение энерго-  
потребления на **3,8%**

Занесение физико-химических  
свойств скважинной продукции во  
вкладке «Параметры флюида»

Построение индикаторной диаграммы

Выбор насосной установки

Оптимизация режима работы ГНО  
(достижение эффекта снижения  
энергопотребления)



На каждую из предлагаемых системой  
насосных установок произведен расчёт  
энергопотребления для выбора наиболее  
эффективной

Блок «Оптимизация» позволяет произвести  
донастройку режима работы насоса с  
извлечением максимального КПД

# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

## Результаты реализации

проекта

- Дополнительная добыча по трём месторождениям составила **6000 т/год (+1 %)**.
- Эффект от совмещения работ благодаря использованию программного продукта на производстве за 2017 год составил **3400 т (1,4 % от общей суммы)**.
- Снижены недоборы по причине ожидания на **3900 т/год (на 8%)**.
- Реализована возможность сбора информации и контроля за параметрами работы нефтепромыслового оборудования **с одного рабочего места**, что позволило сократить среднее время устранения отклонений на **1 час**.
- Сокращены трудозатраты **на 529 чел/часов в месяц** за счёт внедрения новых технологий передачи данных.
- Снижено количество отказов скважинного оборудования на **115 случаев/год (на 24 %)**.

# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

## Результаты реализации

проекта

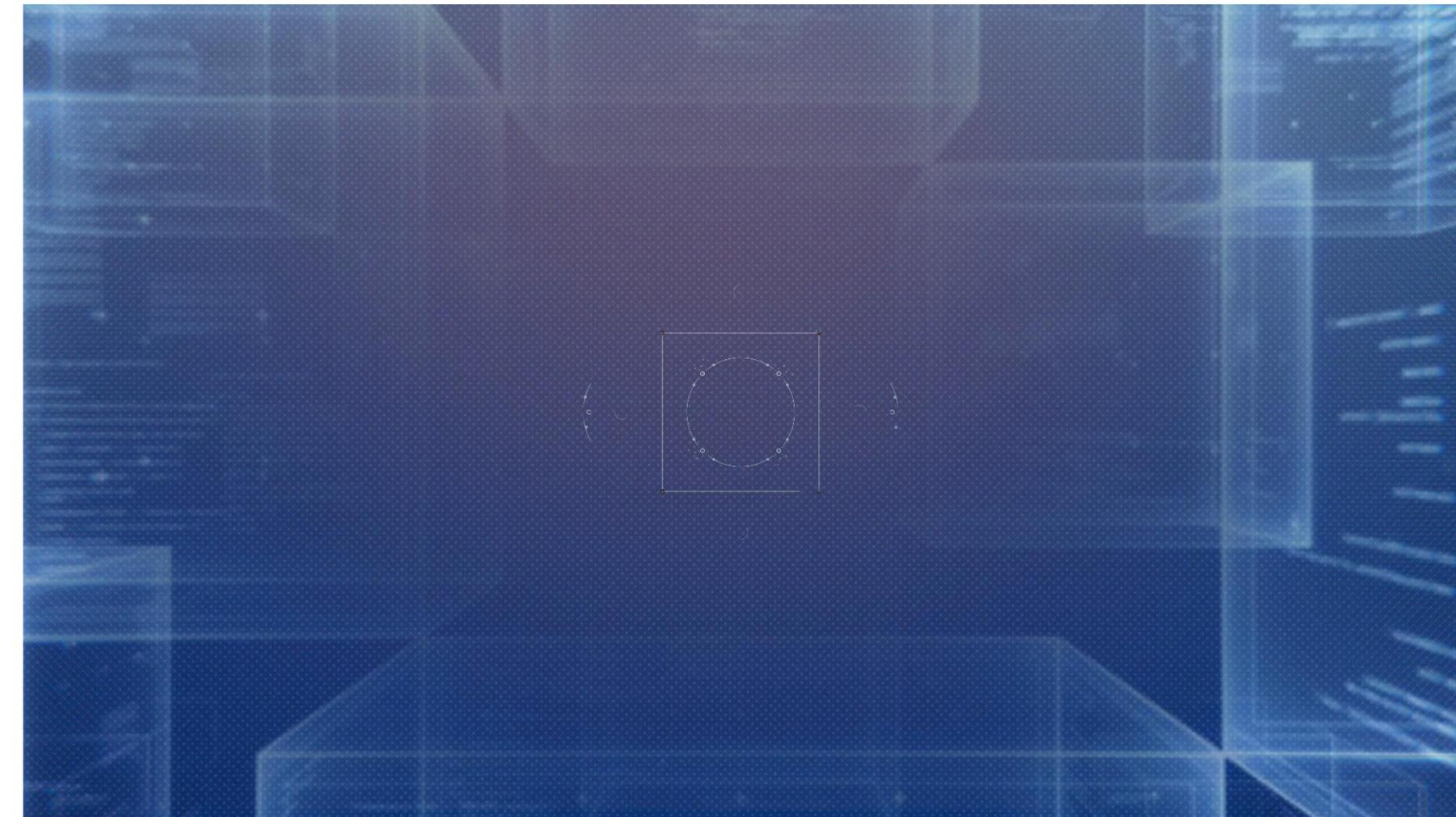
- Дополнительная добыча по трём месторождениям составила **6000 т/год (+1 %)**.
- Эффект от совмещения работ благодаря использованию программного продукта на производстве за 2017 год составил **3400 т (1,4 % от общей суммы)**.
- Снижены недоборы по причине ожидания на **3900 т/год (на 8%)**.
- Реализована возможность сбора информации и контроля за параметрами работы нефтепромыслового оборудования **с одного рабочего места**, что позволило сократить среднее время устранения отклонений на **1 час**.
- Сокращены трудозатраты **на 529 чел/часов в месяц** за счёт внедрения новых технологий передачи данных.
- Снижено количество отказов скважинного оборудования на **115 случаев/год (на 24 %)**.

## ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

### Результаты реализации

проекта

- Дополнительная добыча по трём месторождениям **составила 6000 т/год (+1 %)**.
- Эффект от совмещения работ благодаря использованию программного продукта на производстве за 2017 год составил **3400 т (1,4 % от общей суммы)**.
- Снижены недоборы по причине ожидания на **3900 т/год (на 8%)**.
- Реализована возможность сбора информации и контроля за параметрами работы нефтепромыслового оборудования **с одного рабочего места**, что позволило сократить среднее время устранения отклонений на **1 час**.
- Сокращены трудозатраты **на 529 чел/часов в месяц** за счёт внедрения новых технологий передачи данных.
- Снижено количество отказов скважинного оборудования на **115 случаев/год (на 24 %)**.



# ПРИНЦИПЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА



# ПРИНЦИПЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА



# ПРИНЦИПЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА



# СПЕЦИАЛИСТ НОВОГО УРОВНЯ

ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

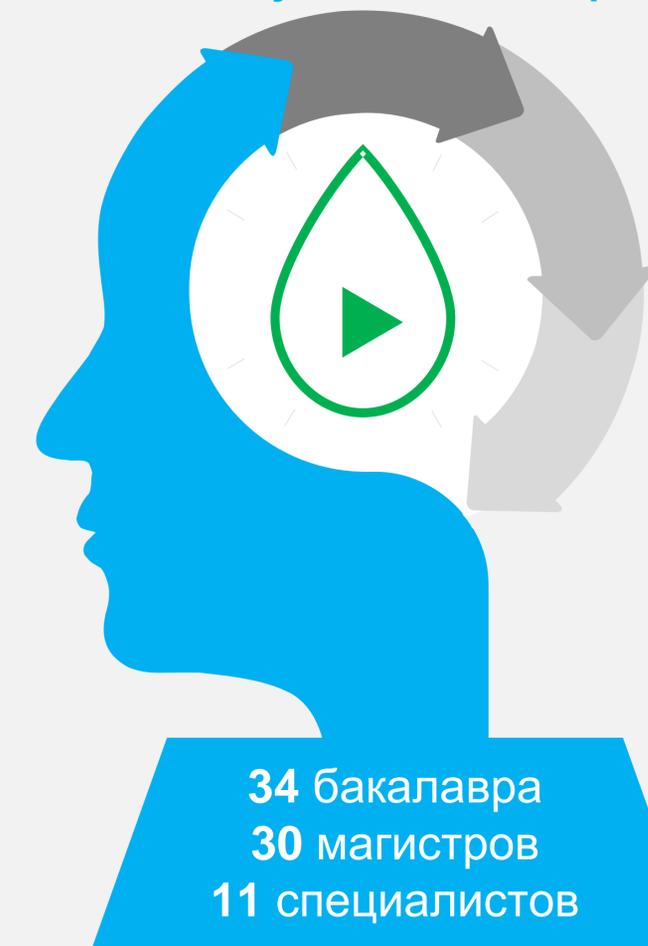


Решение прикладной задачи с использованием наукоемких технологий

Привлечение ведущих специалистов и профессоров по тематике работы

Доступ к лабораториям НОЦ ГиРНГМ

Молодой ученый-инженер



Количество привлеченных студентов в Научно-образовательном центре «Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений»

**68 человек**



Консультант с предприятия (топ-менеджмент)

Апробация результатов работы на практике

Доступ к промышленной и нормативно-технической информации

В 2018 году планируют трудоустройство:

**9 магистров**  
**12 бакалавров**

# РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НОЦ «ГИРНГМ»

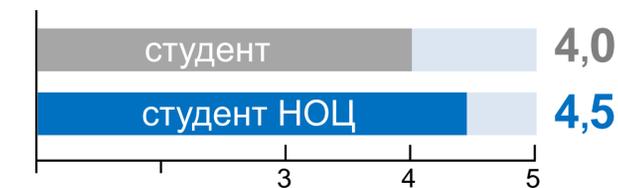


**Научно-исследовательская деятельность**  
Опубликовано

- 20 научных трудов
- 17 научных статей
- 3 патента на изобретение



Средний балл студентов очного обучения по направлению «Нефтегазовое дело»



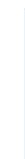
Участие в бизнес-кейсах и международных конференциях



Сокращение адаптационного периода молодых специалистов



Проведения телемостов, мастер-классов сотрудников ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» со студентами



Внедрение результатов при создании Инженерного симулятора

# РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НОЦ «ГИРНГМ»

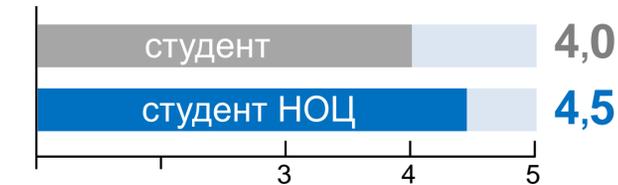


**Научно-исследовательская деятельность**  
Опубликовано

- 20 научных трудов
- 17 научных статей
- 3 патента на изобретение



Средний балл студентов очного обучения по направлению «Нефтегазовое дело»



Участие в бизнес-кейсах и международных конференциях

Сокращение адаптационного периода молодых специалистов



Проведения телемостов, мастер-классов сотрудников ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» со студентами

Внедрение результатов при создании Инженерного симулятора

# РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НОЦ «ГИРНГМ» «ГИРНГМ»

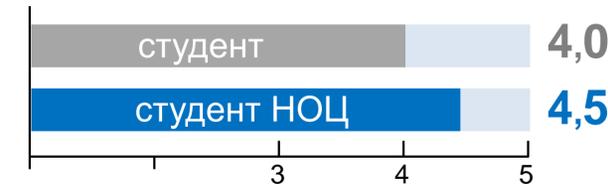


Научно-исследовательская деятельность  
Опубликовано

- 20 научных трудов
- 17 научных статей
- 3 патента на изобретение



Средний балл студентов очного обучения по направлению «Нефтегазовое дело»



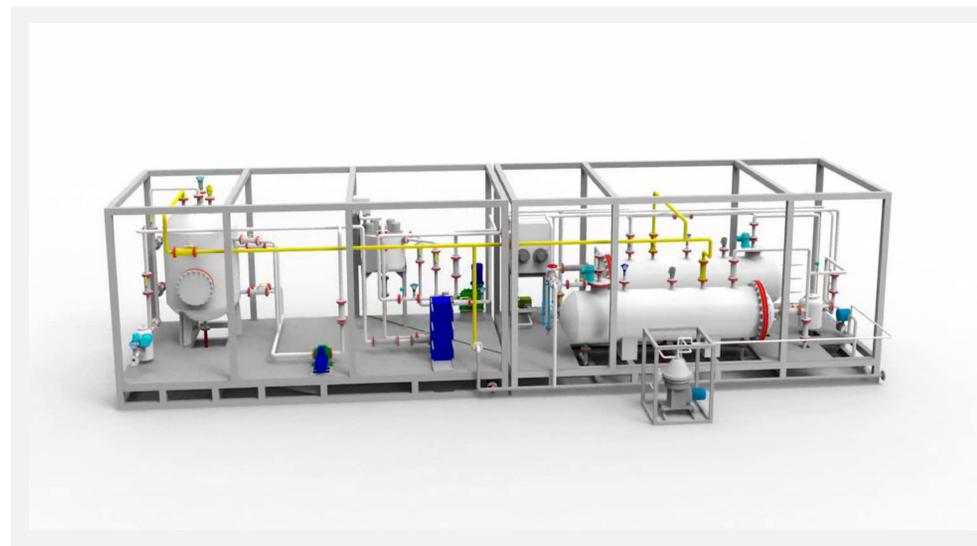
Участие в бизнес-кейсах и международных конференциях

Сокращение адаптационного периода молодых специалистов



Проведения телемостов, мастер-классов сотрудников ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» со студентами

Внедрение результатов при создании Инженерного симулятора



## Выпускники НОЦ «ГирНГМ», ПНИПУ



**Антон Сюткин**  
Инженер  
ЦИТС  
«Полазна»



**Олег Ожгибесов**  
Инженер  
ЦИТС  
«Полазна»



Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ» «ПермНИПнефть» в Перми



**Ладейщикова Татьяна**  
Инженер



**Мелентьев Вячеслав**  
Инженер 2-ой категории



**Баранова Юлия**  
Инженер



**Сюзев Андрей**  
Инженер



**Вяткин Кирилл**  
Инженер



**Шишкин Давид**  
Инженер

# ИТ-РЕШЕНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ»



## Инженерные/экспертные системы:

- краткосрочное моделирование;
- решение производственных задач;
- прогнозирование отказов;
- оценка текущего состояния системы



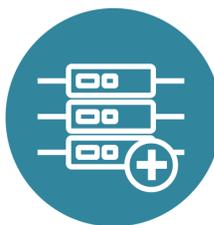
ИС



## Мониторинг тревожных событий:

- энергоэффективность;
- производительность;
- работоспособность;
- безопасность

**Honeywell**



## Автоматизированный сбор данных



Система  
сбора  
данных и  
управлени  
я  
потоками  
работ

# ИТ-РЕШЕНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ»



## Инженерные/экспертные системы:

- краткосрочное моделирование;
- решение производственных задач;
- прогнозирование отказов;
- оценка текущего состояния системы



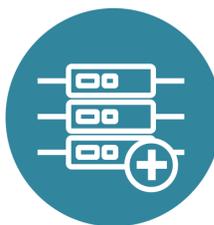
ИС



## Мониторинг тревожных событий:

- энергоэффективность;
- производительность;
- работоспособность;
- безопасность

**Honeywell**



## Автоматизированный сбор данных



Система  
сбора  
данных и  
управлени  
я  
потоками  
работ

# IT-РЕШЕНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ»



## Инженерные/экспертные системы:

- краткосрочное моделирование;
- решение производственных задач;
- прогнозирование отказов;
- оценка текущего состояния системы



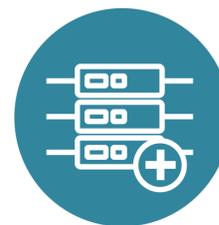
ИС



## Мониторинг тревожных событий:

- энергоэффективность;
- производительность;
- работоспособность;
- безопасность

**Honeywell**



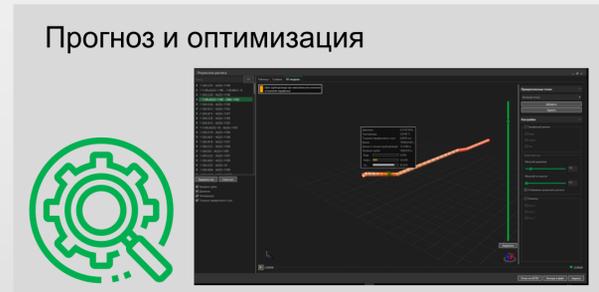
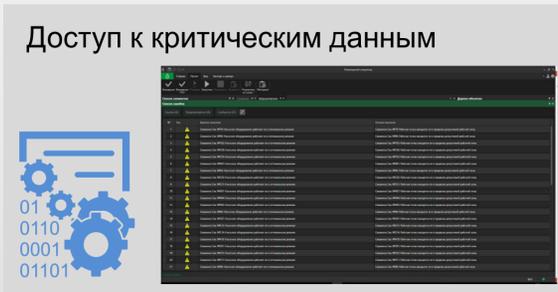
## Автоматизированный сбор данных



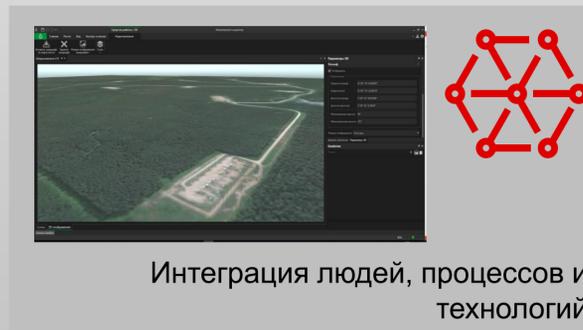
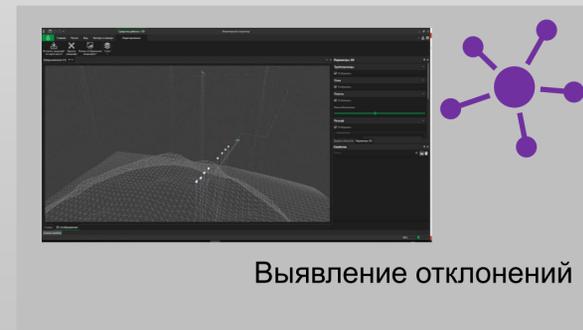
Система сбора данных и управления потоками работ

**ЛУКОЙЛ**

# ИНЖЕНЕРНЫЙ СИМУЛЯТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



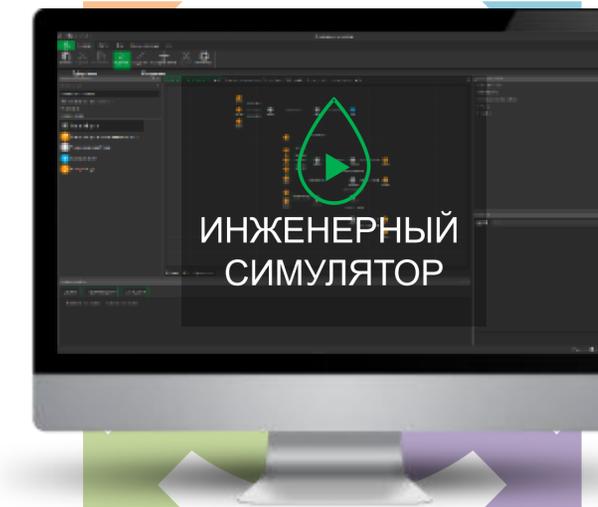
МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



# ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

МОДЕЛИРОВАНИЕ

МОНИТОРИНГ



НАУКА

ОБУЧЕНИЕ

## Доказанный эффект

Подтверждено повышение уровня добычи на 3%, за счет снижения линейных давлений в системе

Эффект от подбора ГНО – снижение потребления электроэнергии на 10%

# Цифровизация ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»: достижения и перспективы

## ЛИДЕР ОТРАСЛИ



САМОЕ  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ  
предприятие России



САМОЕ КРУПНОЕ  
предприятие Пермского края



Глубина переработки  
нефти **99%**  
более



Более **86 млрд руб.** составили  
инвестиции в развитие  
производства за последние 10  
лет



Переработка порядка  
углеводородного сырья **14 МЛН  
ТОНН  
В ГОД**



Инвестиции в  
природоохранную  
деятельность за последние 10  
лет **10,85 млрд руб.**



Более **40%**  
продукции предприятия  
отгружается  
за рубеж



**22 млрд руб.** налогов в 2017  
году предприятие перечислило  
во все уровни бюджетов



# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

**Управление технологическими процессами**

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCS • APC • RTO

**Управление энергоэффективностью**

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

**Моделирование технологических процессов**

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

**Мониторинг состояния технологического оборудования**

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

**Мониторинг качества продукции**

- БИК-спектрометрия

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCY • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

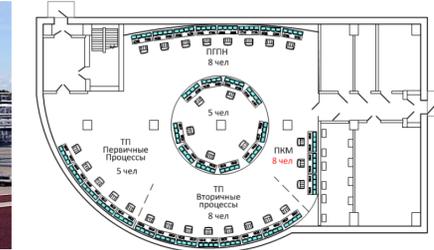
## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## Единая операторная



В 2007 году в ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» первом среди российских НПЗ Компании на базе операторной КГПН запущен в эксплуатацию единый пункт управления.

**2007 г.** – управление из Единой Операторной процессом 18 технологических объектов осуществляется силами 14 человек в смену.

**2017 г.** – за счет вывода управления установок 24-100 и 21-20 в ЕО общее количество управляющих 33 объектами составило 30 человек в смену из них 25 консольных операторов и 5 начальников смен.

режима. ...предварительных и аварийных ситуаций.

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

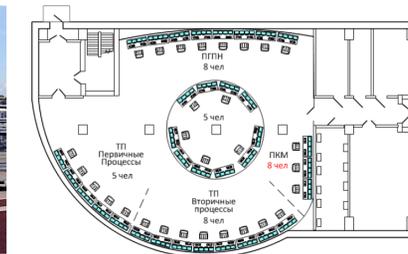
## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## Единая операторная

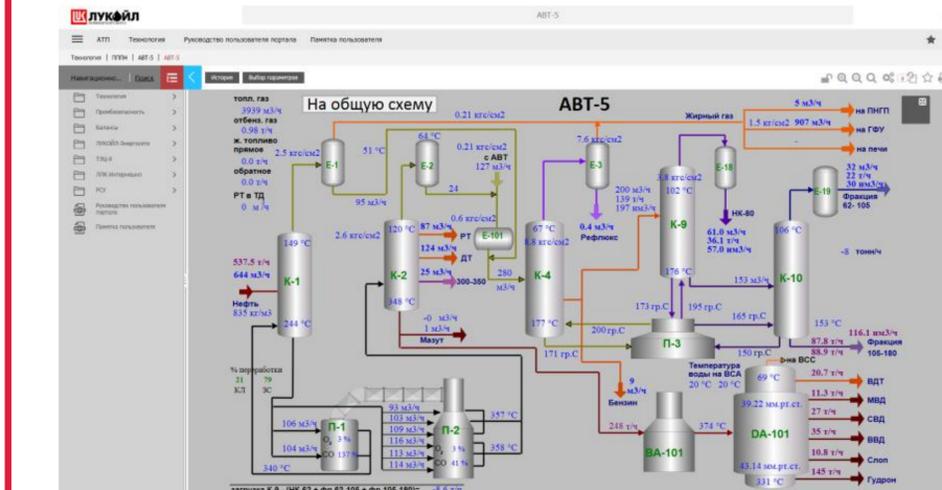


В 2007 году в ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» первом среди российских НПЗ Компании на базе операторной КГПН запущен в эксплуатацию единый пункт управления.

**2007 г.** – управление из Единой Операторной процессом 18 технологических объектов осуществляется силами 14 человек в смену.

**2017 г.** – за счет вывода управления установок 24-100 и 21-20 в ЕО общее количество управляющих 33 объектами составило 30 человек в смену из них 25 консольных операторов и 5 начальников смен.

## База данных реального времени PI System



Возможность проведения в режиме реального времени:

- оценки текущего состояния объекта
  - определения материального баланса объекта
  - отслеживание состояния СБ и ПАЗ
  - контроль соблюдения норм технологического режима.
- предварительных и аварийных ситуаций.

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

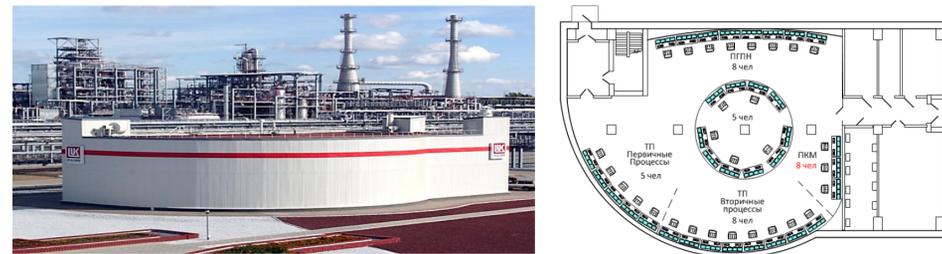
## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## Единая операторная

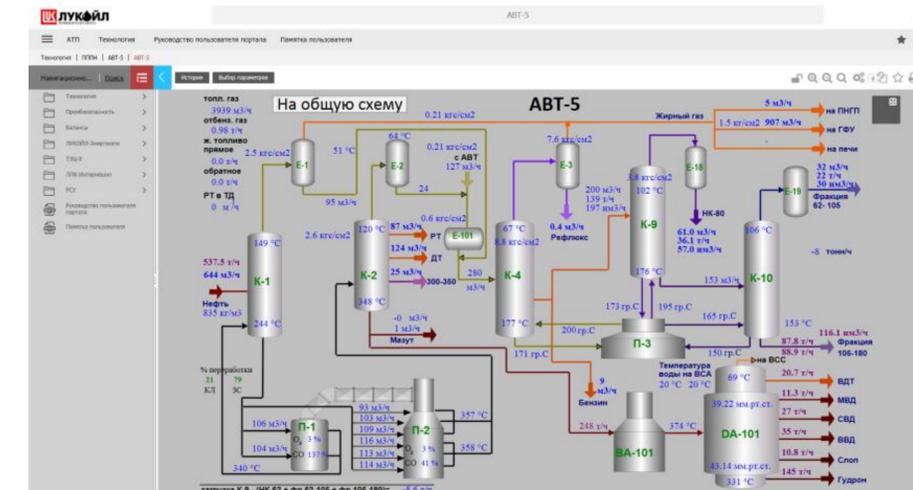


В 2007 году в ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» первом среди российских НПЗ Компании на базе операторной КГПН запущен в эксплуатацию единый пункт управления.

**2007 г.** – управление из Единой Операторной процессом 18 технологических объектов осуществляется силами 14 человек в смену.

**2017 г.** – за счет вывода управления установок 24-100 и 21-20 в ЕО общее количество управляющих 33 объектами составило 30 человек в смену из них 25 консольных операторов и 5 начальников смен.

## База данных реального времени PI System



Возможность проведения в режиме реального времени:

- оценки текущего состояния объекта
- определения материального баланса объекта
- отслеживание состояния СБ и ПАЗ
- контроль соблюдения норм технологического режима.

## APC – системы продвинутого управления

Все установки завода на сегодняшний день оснащены системами распределённого управления, для повышения эффективности работы объектов на предприятии планомерно внедряются системы APC «Advanced Process Control» - автоматическое управление технологическим объектом и его оптимизации в режиме реального времени. Работа APC-системы основана на следующих основных принципах управления:

- многопараметричность
- управление качеством продукции с помощью виртуальных датчиков
- управление с упреждением, т.е. возможность оценить значение параметра APC-системы в будущем при сохранении имеющихся тенденций и предпринять необходимые действия по удержанию параметра в заданных рамках еще до его выхода из них
- предотвращение аварийных и аварийных ситуаций.

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

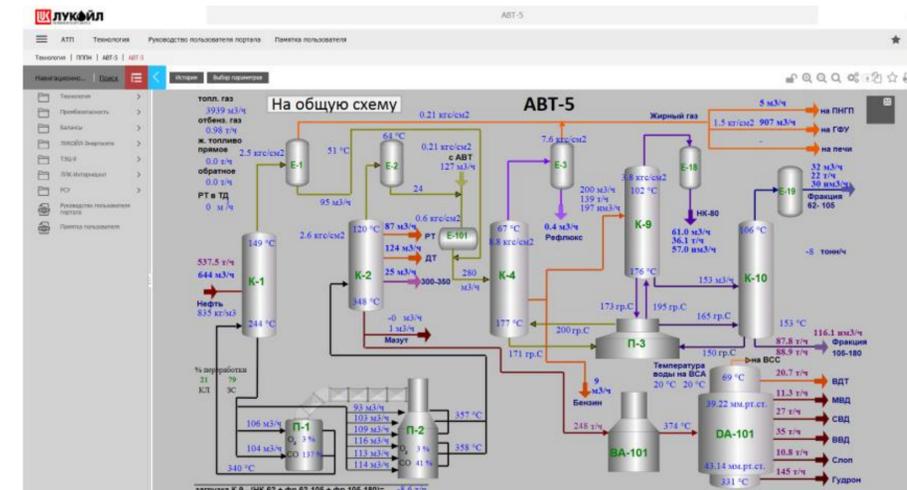
## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## База данных реального времени PI System



Возможность проведения в режиме реального времени:

- оценки текущего состояния объекта
- определения материального баланса объекта
- отслеживание состояния СБ и ПАЗ
- контроль соблюдения норм технологического режима.

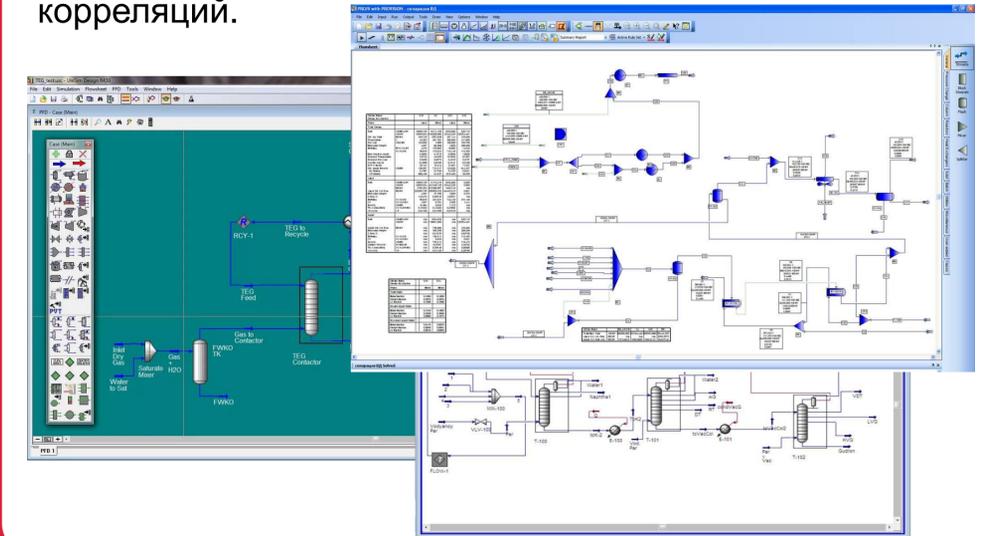
## APC – системы продвинутого управления

Все установки завода на сегодняшний день оснащены системами распределённого управления, для повышения эффективности работы объектов на предприятии планомерно внедряются системы APC «Advanced Process Control» - автоматическое управление технологическим объектом и его оптимизации в режиме реального времени. Работа APC-системы основана на следующих основных принципах управления:

- многопараметричность
- управление качеством продукции с помощью виртуальных датчиков
- управление с упреждением, т.е. возможность оценить значение параметра APC-системы в будущем при сохранении имеющихся тенденций и предпринять необходимые действия по удержанию параметра в заданных рамках еще до его выхода из них

## Honeywell UNISIM • PRO/II • Aspen HYSYS

**Honeywell UNISIM • PRO/II • Aspen HYSYS** – программные продукты для моделирования процессов и аппаратов химической технологии в стационарном режиме с использованием точных термодинамических корреляций.



предварительных и аварийных ситуаций.

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCY • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

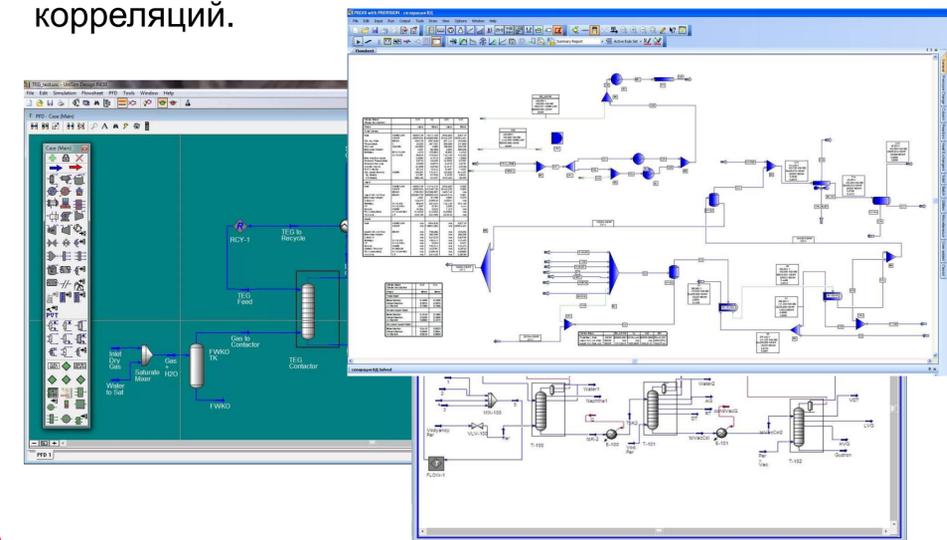
## APC – системы продвинутого управления

Все установки завода на сегодняшний день оснащены системами распределённого управления, для повышения эффективности работы объектов на предприятии планомерно внедряются системы APC «Advanced Process Control» - автоматическое управление технологическим объектом и его оптимизации в режиме реального времени. Работа APC-системы основана на следующих основных принципах управления:

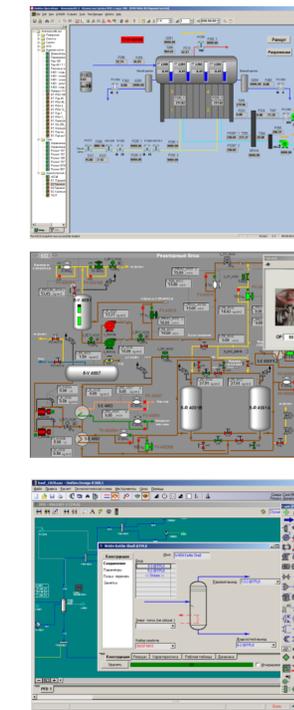
- многопараметричность
- управление качеством продукции с помощью виртуальных датчиков
- управление с упреждением, т.е. возможность оценить значение параметра APC-системы в будущем при сохранении имеющихся тенденций и предпринять необходимые действия по удержанию параметра в заданных рамках еще до его выхода из них

## Honeywell UNISIM • PRO/II • Aspen HYSYS

**Honeywell UNISIM • PRO/II • Aspen HYSYS** – программные продукты для моделирования процессов и аппаратов химической технологии в стационарном режиме с использованием точных термодинамических корреляций.



## KTK – компьютерные тренажерные



KTK предназначены для обучения технологического персонала и с их помощью достигаются:

- уменьшение времени пуска, повышение безопасности функционирования установки;
- повышение эффективности, надежности и безопасности выполнения стандартных процедур (пуск, нормальный и аварийный останов);
- формирование и закрепление навыков диагностирования неисправностей;
- освоение процедур управления оборудованием;
- тренинг операторов по сценариям предаварийных и аварийных ситуаций.

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCY • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

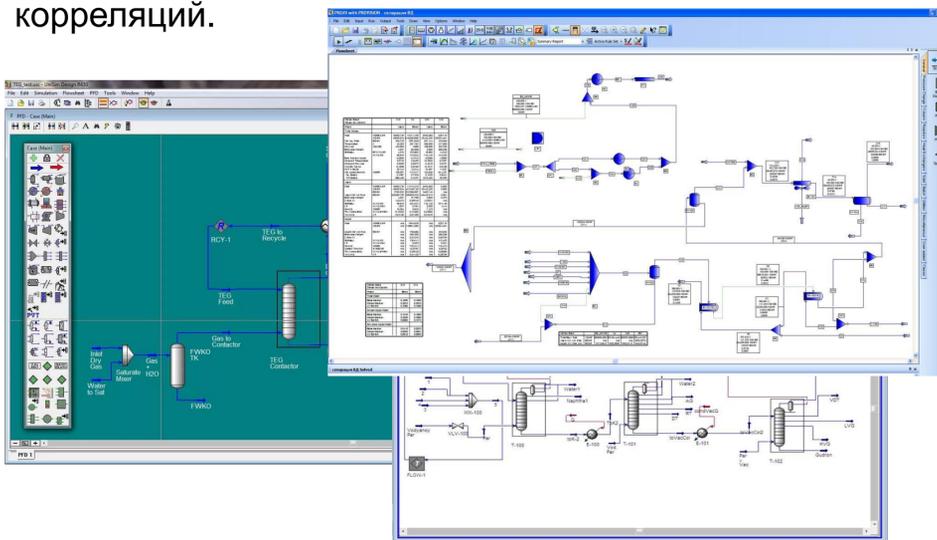
- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

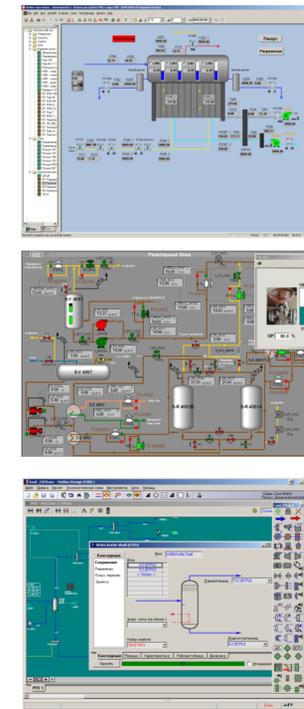
- БИК-спектрометрия

## Honeywell UNISIM • PRO/II • Aspen HYSYS

**Honeywell UNISIM • PRO/II • Aspen HYSYS** – программные продукты для моделирования процессов и аппаратов химической технологии в стационарном режиме с использованием точных термодинамических корреляций.



## КТК – компьютерные тренажерные



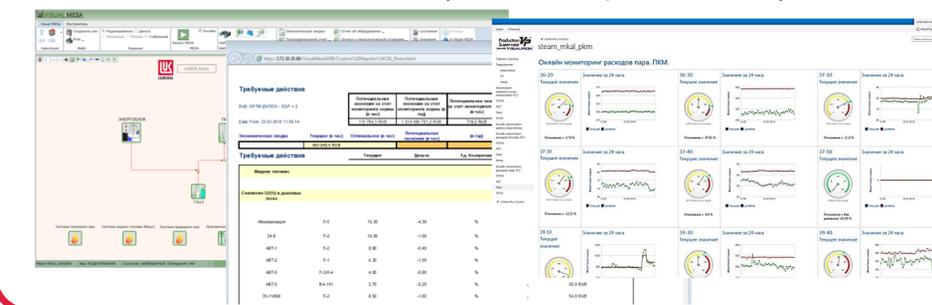
КТК предназначены для обучения технологического персонала и с их помощью достигаются:

- уменьшение времени пуска, повышение безопасности функционирования установки;
- повышение эффективности, надежности и безопасности выполнения стандартных процедур (пуск, нормальный и аварийный останов);
- формирование и закрепление навыков диагностирования неисправностей;
- освоение процедур управления оборудованием;
- тренинг операторов по сценариям предаварийных и аварийных ситуаций.

## Visual MESA – система управления энергоэффективностью

Инструмент был внедрен в 2016 году и предназначен для мониторинга и оптимизации потребления энергоресурсов предприятия. Система позволяет:

- в онлайн режиме собирать данные о потреблении энергоресурсов (пар, топливо, ЭЭ), оценивать отклонение от нормативных показателей;
- выдавать рекомендации по их потреблению;
- в онлайн режиме оценивать эффективность работы технологических печей (КПД, выбросы и т.д.).



нецелевого ресурса

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

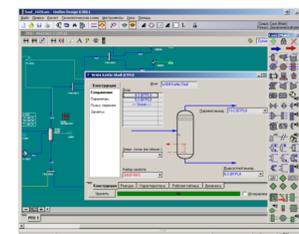
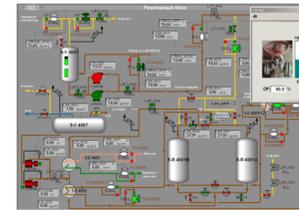
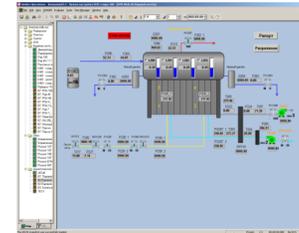
## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## КТК – компьютерные тренажерные



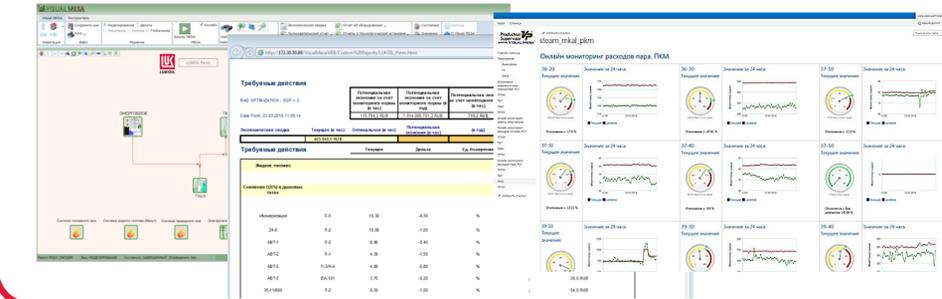
КТК предназначены для обучения технологического персонала и с их помощью достигаются:

- уменьшение времени пуска, повышение безопасности функционирования установки;
- повышение эффективности, надежности и безопасности выполнения стандартных процедур (пуск, нормальный и аварийный останов);
- формирование и закрепление навыков диагностирования неисправностей;
- освоение процедур управления оборудованием;
- тренинг операторов по сценариям предаварийных и аварийных ситуаций.

## Visual MESA – система управления энергоэффективностью

Инструмент был внедрен в 2016 году и предназначен для мониторинга и оптимизации потребления энергоресурсов предприятия. Система позволяет:

- в онлайн режиме собирать данные о потреблении энергоресурсов (пар, топливо, ЭЭ), оценивать отклонение от нормативных показателей;
- выдавать рекомендации по их потреблению;
- в онлайн режиме оценивать эффективность работы технологических печей (КПД, выбросы и т.д.).



## ПО «PCMS»

PCMS представляет собой связанную базу данных (БД), в которую записываются и затем анализируются данные по обследованиям оборудования, определяются скорости коррозии, даты последующих обследований, предельные сроки снятия с эксплуатации и обозначаются области с повышенным риском, нуждающихся в дополнительных обследованиях



# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

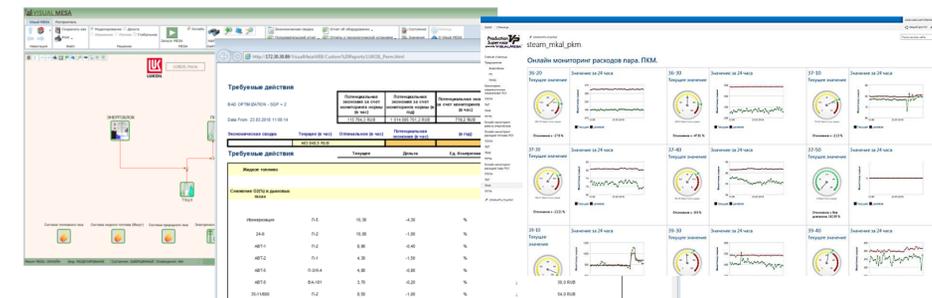
## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## Visual MESA – система управления энергоэффективностью

Инструмент был внедрен в 2016 году и предназначен для мониторинга и оптимизации потребления энергоресурсов предприятия. Система позволяет:

- в онлайн режиме собирать данные о потреблении энергоресурсов (пар, топливо, ЭЭ), оценивать отклонение от нормативных показателей;
- выдавать рекомендации по их потреблению;
- в онлайн режиме оценивать эффективность работы технологических печей (КПД, выбросы и т.д.).

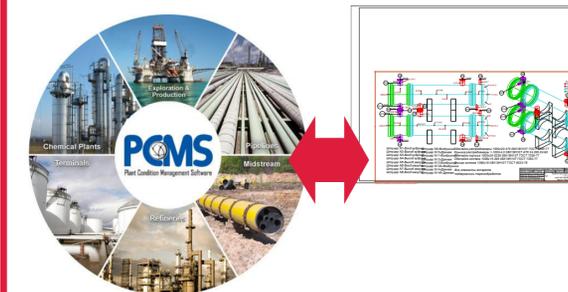


## ПО «PCMS»

PCMS представляет собой связанную базу данных (БД), в которую записываются и затем анализируются данные по обследованиям оборудования, определяются скорости коррозии, даты последующих обследований, предельные сроки снятия с эксплуатации и обозначаются области с повышенным риском, нуждающихся в дополнительных обследованиях.



## Связь с единой электронной базой данных по оборудованию



Интеграция единой электронной базы данных оборудования ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» с базой данных PCMS:

- Сведения о техническом диагностировании и обследованиях, ревизиях, техническом освидетельствовании, ЭПБ, ремонтах и т.д.
- Привязка коррозионной карты к местам мониторинга состояния элементов оборудования в базе PCMS (к точкам контроля, диагностирования)

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## ПО «PCMS»

PCMS представляет собой связанную базу данных (БД), в которую записываются и затем анализируются данные по обследованиям оборудования, определяются скорости коррозии, даты последующих обследований, предельные сроки снятия с эксплуатации и обозначаются области с повышенным риском, нуждающихся в дополнительных обследованиях



## Связь с единой электронной базой данных по оборудованию



Интеграция единой электронной базы данных оборудования ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» с базой данных PCMS:

- Сведения о техническом диагностировании и обследованиях, ревизиях, техническом освидетельствовании, ЭПБ, ремонтах и т.д.
- Привязка коррозионной карты к местам мониторинга состояния элементов оборудования в базе PCMS (к точкам контроля, диагностирования)

## RBI – Анализ

### Коррозионные контуры оборудования

Установка	Оборудование	Контур	Описание	Тип материала	Технологическая среда	Рабочая t°	Рабочее P	Ранг текущего риска	Ср. скорость	Ранг базового риска
АВТ-4	K2	КОНТУР-001	Верх корпуса	Углеродистая сталь	АС4-012-Пары бензина К-2	120°С	0,2000 МПа	СРЕДНИЙ	0,046 мм/г (не примене	
АВТ-4	K2	КОНТУР-002	Низ корпуса	Углеродистая сталь	АС4-011-Мазут	340°С	0,2000 МПа	СРЕДНЕ-ВЫСОКИЙ	0,174 мм/г	ВЫСОКИЙ
АВТ-4	K2	КОНТУР-003-ШТ1	Верх штуцера	Углеродистая сталь	АС4-012-Пары бензина К-2	120°С	0,2000 МПа	СРЕДНЕ-ВЫСОКИЙ	0,034 мм/г	СРЕДНИЙ
АВТ-4	K2	КОНТУР-003-ШТ2	Низ штуцера	Углеродистая сталь	АС4-011-Мазут	340°С	0,2000 МПа	ВЫСОКИЙ	0,056 мм/г	ВЫСОКИЙ
АВТ-4	K2	КОНТУР-003-ШТ2А	Низ штуцера аустенит	Аустенитная сталь (без Mo)	АС4-011-Мазут	340°С	0,2000 МПа	ВЫСОКИЙ	0,207 мм/г	ВЫСОКИЙ

База данных по фракционному составу технологических сред, обращающихся на технологических объектах (предоставляется опытно-исследовательским цехом)

Свойства жидкости	% в процессе (молевой %)
Сероводород	,05%
Пропан	,04%
Пентан	2,65%
Изопентан	1,35%
Изобутан	,09%
Вода	10,07%
Бутан	,56%
С6-С8 (Бензин)	84,45%
С13-С16 (Керосин)	,74%

необходимого ресурса

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## Связь с единой электронной базой данных по оборудованию



- Интеграция единой электронной базы данных оборудования ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» с базой данных PCMS:
- Сведения о техническом диагностировании и обследованиях, ревизиях, техническом освидетельствовании, ЭПБ, ремонтах и т.д.
  - Привязка коррозионной карты к местам мониторинга состояния элементов оборудования в базе PCMS (к точкам контроля, диагностирования)

## RBI – Анализ

### Коррозионные контуры оборудования

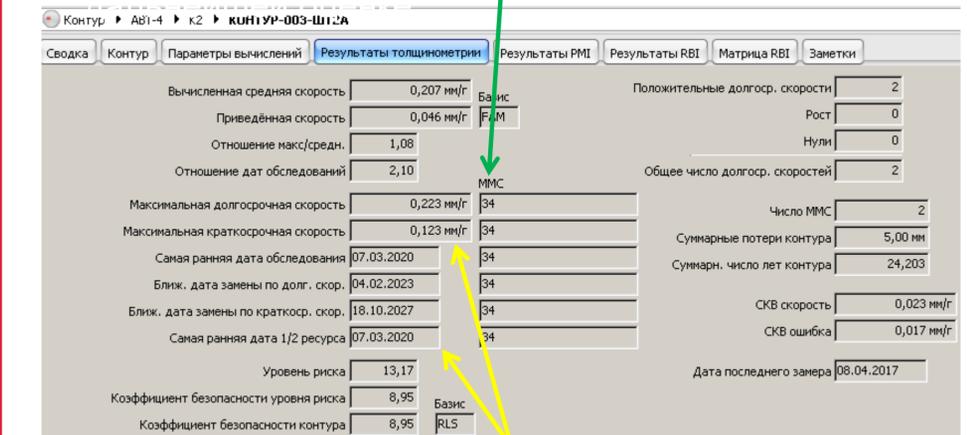
Установка	Оборудование	Контур	Описание	Тип материала	Технологическая среда	Рабочая t°	Рабочее P	Ранг текущего риска	Ср. скорость	Ранг базового риска
АВТ-4	K2	КОНТУР-001	Верх корпуса	Углеродистая сталь	АС4-012-Пары бензина К-2	120°С	0,2000 МПа	СРЕДНИЙ	0,046 мм/г	(Не приняе
АВТ-4	K2	КОНТУР-002	Низ корпуса	Углеродистая сталь	АС4-011-Мазут	340°С	0,2000 МПа	СРЕДНЕ ВЫСОКИЙ	0,174 мм/г	ВЫСОКИЙ
АВТ-4	K2	КОНТУР-003-ШТ1	Верх штуцера	Углеродистая сталь	АС4-012-Пары бензина К-2	120°С	0,2000 МПа	СРЕДНЕ ВЫСОКИЙ	0,034 мм/г	СРЕДНИЙ
АВТ-4	K2	КОНТУР-003-ШТ2	Низ штуцера	Углеродистая сталь	АС4-011-Мазут	340°С	0,2000 МПа	ВЫСОКИЙ	0,056 мм/г	ВЫСОКИЙ
АВТ-4	K2	КОНТУР-003-ШТ2А	Низ штуцера аустенит	Аустенитная сталь (без Mo)	АС4-011-Мазут	340°С	0,2000 МПа	ВЫСОКИЙ	0,207 мм/г	ВЫСОКИЙ

База данных по фракционному составу технологических сред, обращающихся на технологических объектах (предоставляется опытно-исследовательским цехом)

АС4-008-Дизельное топливо К-3/2	Mol	(Divide ppm by 10,000 for percent (e.g., 25 ppm = 0.0025%))
АС4-009-III Ц.О.	Mol	
АС4-010-Атмосферный газойль К-3/3	Mol	
АС4-011-Мазут	Mol	
АС4-012-Пары бензина К-2	Mol	Сероводород ,05%
АС4-013-Пары атмосферного газойля К-3/3	Mol	Пропан ,04%
АС4-014-Пары бензина К-1а	Mol	Пентан 2,65%
АС4-015-Дизельное топливо К-2	Mol	Изопентан 1,35%
АС4-016-Пары дизельного топлива К-3/2	Mol	Изобутан ,09%
АС4-017-Реактивное топливо К-2	Mol	Вода 10,07%
АС4-018-Пары реактивного топлива К-3/1	Mol	Бутан ,56%
АС4-019-Кислый газ	Mol	С6-С8 (Бензин) 84,45%
АС4-020-Углеводородный конденсат	Mol	С13-С16 (Керосин) ,74%

## RBI – Анализ

Результаты вычислений для коррозионного контура помогают выделить места, нуждающиеся в



PCMS показывает данные по скоростям коррозии, а также даты вывода из эксплуатации и половинного ресурса

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCY • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## RBI – Анализ

### Коррозионные контуры оборудования

Установка	Оборудование	Контур	Описание	Тип материала	Технологическая среда	Рабочая t°	Рабочее P	Ранг текущего риска	Ср. скорость	Ранг базового риска
ABT-4	K2	КОНТУР-001	Верх корпуса	Углеродистая сталь	АС4-012-Пары бензина К-2	120°C	0,2000 МПа	СРЕДНИЙ	0,046 мм/г	(Не примене)
ABT-4	K2	КОНТУР-002	Низ корпуса	Углеродистая сталь	АС4-011-Мазут	340°C	0,2000 МПа	СРЕДНЕ-ВЫСОКИЙ	0,174 мм/г	ВЫСОКИЙ
ABT-4	K2	КОНТУР-003-ШТ1	Верх штуцера	Углеродистая сталь	АС4-012-Пары бензина К-2	120°C	0,2000 МПа	СРЕДНЕ-ВЫСОКИЙ	0,034 мм/г	СРЕДНИЙ
ABT-4	K2	КОНТУР-003-ШТ2	Низ штуцера	Углеродистая сталь	АС4-011-Мазут	340°C	0,2000 МПа	ВЫСОКИЙ	0,056 мм/г	ВЫСОКИЙ
ABT-4	K2	КОНТУР-003-ШТ2А	Низ штуцера аустенит	Аустенитная сталь (без Mo)	АС4-011-Мазут	340°C	0,2000 МПа	ВЫСОКИЙ	0,207 мм/г	ВЫСОКИЙ

База данных по фракционному составу технологических сред, обращающихся на технологических объектах (предоставляется опытно-исследовательским цехом)

Установка	Оборудование	Контур	Описание	Тип материала	Технологическая среда	Рабочая t°	Рабочее P	Ранг текущего риска	Ср. скорость	Ранг базового риска
АС4-008	Дизельное топливо К-3/2	Mol								
АС4-009	II Ц.О.	Mol								
АС4-010	Атмосферный газойль К-3/3	Mol								
АС4-011	Мазут	Mol								
АС4-012	Пары бензина К-2	Mol								
АС4-013	Пары атмосферного газойля К-3/3	Mol								
АС4-014	Пары бензина К-1а	Mol								
АС4-015	Дизельное топливо К-2	Mol								
АС4-016	Пары дизельного топлива К-3/2	Mol								
АС4-017	Реактивное топливо К-2	Mol								
АС4-018	Пары реактивного топлива К-3/1	Mol								
АС4-019	Кислый газ	Mol								
АС4-020	Углеводородный конденсат	Mol								

## RBI – Анализ

Результаты вычислений для коррозионного контура помогают выделить места, нуждающиеся в

Контур: АВТ-4 → К2 → КОНТУР-003-ШТ2А

Сводка Контур Параметры вычислений Результаты толщинометрии Результаты РММ Результаты RBI Матрица RBI Заметки

Вычисленная средняя скорость: 0,207 мм/г  
 Приведённая скорость: 0,046 мм/г  
 Отношение макс/средн.: 1,08  
 Отношение дат обследований: 2,10

Максимальная долгосрочная скорость: 0,223 мм/г  
 Максимальная краткосрочная скорость: 0,123 мм/г  
 Самая ранняя дата обследования: 07.03.2020  
 Ближ. дата замены по долг. скор.: 04.02.2023  
 Ближ. дата замены по краткоср. скор.: 18.10.2027  
 Самая ранняя дата 1/2 ресурса: 07.03.2020

Уровень риска: 13,17  
 Коэффициент безопасности уровня риска: 8,95  
 Коэффициент безопасности контура: 8,95

Положительные долгоср. скорости: 2  
 Рост: 0  
 Нули: 0  
 Общее число долгоср. скоростей: 2  
 Число ММС: 2  
 Суммарные потери контура: 5,00 мм  
 Суммарн. число лет контура: 24,203  
 СКВ скорость: 0,023 мм/г  
 СКВ ошибка: 0,017 мм/г  
 Дата последнего замера: 08.04.2017

PCMS показывает данные по скоростям коррозии, а также даты вывода из эксплуатации и половинного ресурса

## RBI – Анализ

### Определение механизмов повреждения коррозионных контуров оборудования

Механизм повреждения	Восприимчивый	Базис фильтра	Тип повреждения	Вероятность
Щёлкните здесь, чтобы задать фильтр				
Внешняя потеря толщины	<input checked="" type="checkbox"/>			2,04E-5
КПИ углеродистых и низколег. сталей	<input checked="" type="checkbox"/>	Угл. ст./Cr-Mo ст./угл. ст с 0.5 Mo, изоляция, Temp <= 177°C	Локальный	2,04E-5
Внутренняя потеря толщины	<input checked="" type="checkbox"/>			4,08E-6
Неопред. тип внутренней корр.	<input checked="" type="checkbox"/>	Внутренн. корр.; отсутствие других типов повреждений	Общий	4,08E-6
Низкотемпер. коррозия в H2S	<input checked="" type="checkbox"/>	Углеродистая сталь+вода+H2S, Temp <= 121°C	Локальный	4,08E-6
Механическое и металлург. разрушение	<input checked="" type="checkbox"/>			6,4E-5
Плакировка	<input checked="" type="checkbox"/>	User Override	Локальный	6,4E-5

### Сведения об обследованиях

Оборудование	Дата события	Тип события	Категория	Дефекты	OK	Действительная категория	Рекомендуемая категория
K2	10.04.2005	Внутренний	КОНТУР-001	Проверить общее истончение	<input checked="" type="checkbox"/>	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	10.04.2005	Гидро/пневм	КОНТУР-002	Проверить местное истончение	<input checked="" type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность
K2	10.04.2005	Наружный о	КОНТУР-003-ШТ1	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Внутренний	КОНТУР-003-ШТ2	Проверить водород. растреск. НПС SOHIC в H2S	<input checked="" type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Гидро/пневм	КОНТУР-003-ШТ2	Проверить водород. растреск. НПС SOHIC в H2S	<input checked="" type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Наружный о	КОНТУР-003-ШТ2	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	01.06.2012	Техническое	КОНТУР-003-ШТ2А	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	C - Довольно эффективное	B - Обычная эффективность
K2	01.06.2012	Техническое	КОНТУР-003-ШТ2А	Проверить местное истончение	<input checked="" type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCU • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

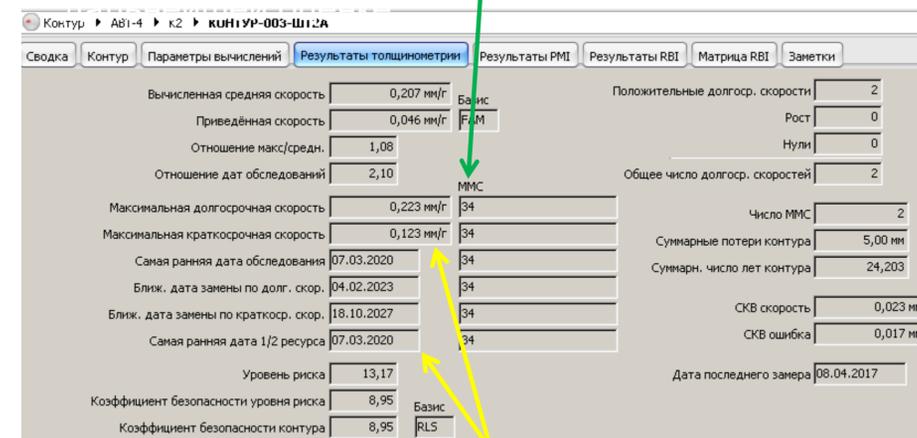
- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## RBI – Анализ

Результаты вычислений для коррозионного контура помогают выделить места, нуждающиеся в



PCMS показывает данные по скоростям коррозии, а также даты вывода из эксплуатации и половинного ресурса

## RBI – Анализ

Определение механизмов повреждения коррозионных контуров оборудования

Механизм повреждения	Восприимчивый	Базис фильтра	Тип повреждения	Вероятность
Щёлкните здесь, чтобы задать фильтр				
Внешняя потеря толщины	<input checked="" type="checkbox"/>			2,04E-5
КПТ/углеродистых и низколег. сталей	<input checked="" type="checkbox"/>	Угл. ст./Cr-Mo ст./угл. ст с 0.5 Mo, изоляция, Темр <= 177°C	Локальный	2,04E-5
Внутренняя потеря толщины	<input checked="" type="checkbox"/>			4,08E-6
Неопред. тип внутренней корр.	<input checked="" type="checkbox"/>	Внутрен кор.; отсутствие других типов повреждений	Общий	4,08E-6
Низкотемперат. коррозия в H2S	<input checked="" type="checkbox"/>	Углеродистая сталь+вода+H2S, Темр <= 121°C	Локальный	4,08E-6
Механическое и металлург. разрушение	<input checked="" type="checkbox"/>			6,4E-5
Плакировка	<input checked="" type="checkbox"/>	User Override	Локальный	6,4E-5

## Сведения об обследованиях

Оборудование	Дата события	Тип события	Категории		Дефекты		
			Сводка	Категория	OK	RBI	
			<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-001	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить общее истончение	<input type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить водород. растреск. НПС SOHIC в H2S	<input checked="" type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	В - Обычная эффективность
K2	10.04.2005	Внутренний	<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-002	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-003-ШТ1	<input type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить общее истончение	<input checked="" type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	C - Довольно эффективное	В - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Внутренний	<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-003-ШТ2	<input type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	<input type="checkbox"/>	D - Малоэффективное	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	<input checked="" type="checkbox"/>	C - Довольно эффективное	В - Обычная эффективность
			<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-003-ШТ2А	<input type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	<input type="checkbox"/>	В - Обычная эффективность	В - Обычная эффективность

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

## Управление технологическими процессами

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCS • APC • RTO

## Управление энергоэффективностью

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

## Моделирование технологических процессов

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

## Мониторинг состояния технологического оборудования

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

## Мониторинг качества продукции

- БИК-спектрометрия

## RBI – Анализ

Определение механизмов повреждения коррозионных контуров оборудования

Механизм повреждения	Восприимчивый	Базис фильтра	Тип повреждения	Вероятность
Щёлкните здесь, чтобы задать фильтр				
Внешняя потеря толщины	<input checked="" type="checkbox"/>			2,04E-5
КПИ углеродистых и низколег. сталей	<input checked="" type="checkbox"/>	Угл. ст./Cr-Mo ст./угл. ст с 0.5 Mo, изоляция, Темр <= 177°C	Локальный	2,04E-5
<b>Внутренняя потеря толщины</b>	<input checked="" type="checkbox"/>			<b>4,08E-6</b>
Неопредел. тип внутренней корр.	<input checked="" type="checkbox"/>	Внутрен кор.; отсутствие других типов повреждений	Общий	4,08E-6
Низкотемперат. коррозия в H2S	<input checked="" type="checkbox"/>	Углеродистая сталь+вода+H2S, Темр <= 121°C	Локальный	4,08E-6
<b>Механическое и металлург. разрушение</b>	<input checked="" type="checkbox"/>			<b>6,4E-5</b>
Плакировка	<input checked="" type="checkbox"/>	User Override	Локальный	6,4E-5

Сведения об обследованиях

Оборудование	Дата события	Тип события	Категории		RBI		
			Сводка	Дефекты	Действительная категория	Рекомендуемая категория	
			<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-001	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить общее истончение	?	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить водород. растреск. НПС S0H1C в H2S	?	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность
K2	10.04.2005	Внутренний	<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-002	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	10.04.2005	Гидро/пневм	<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	10.04.2005	Наружный о	<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Внутренний	<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-003-ШТ1	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Гидро/пневм	<input type="checkbox"/>	Проверить общее истончение	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Гидро/пневм	<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	?	C - Довольно эффективное	B - Обычная эффективность
K2	12.05.2009	Наружный о	<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-003-ШТ2	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
K2	01.06.2012	Техническое	<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	?	D - Малоэффективное	B - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить футеровку или плакировку	?	C - Довольно эффективное	B - Обычная эффективность
			<input checked="" type="checkbox"/>	КОНТУР-003-ШТ2А	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность
			<input type="checkbox"/>	Проверить местное истончение	?	B - Обычная эффективность	B - Обычная эффективность

# IT-ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА

**Управление технологическими процессами**

- Единая операторная
- БДРВ Plant Information System (PI System)
- PCS • APC • RTO

**Управление энергоэффективностью**

- Visual Mesa
- Real-time Production Organizer (RPO Launcher)

**Моделирование технологических процессов**

- Honeywell UNISIM
- PRO/II
- Aspen HYSYS

**Мониторинг состояния технологического оборудования**

- ПО «PCMS»
- Вибромониторинг

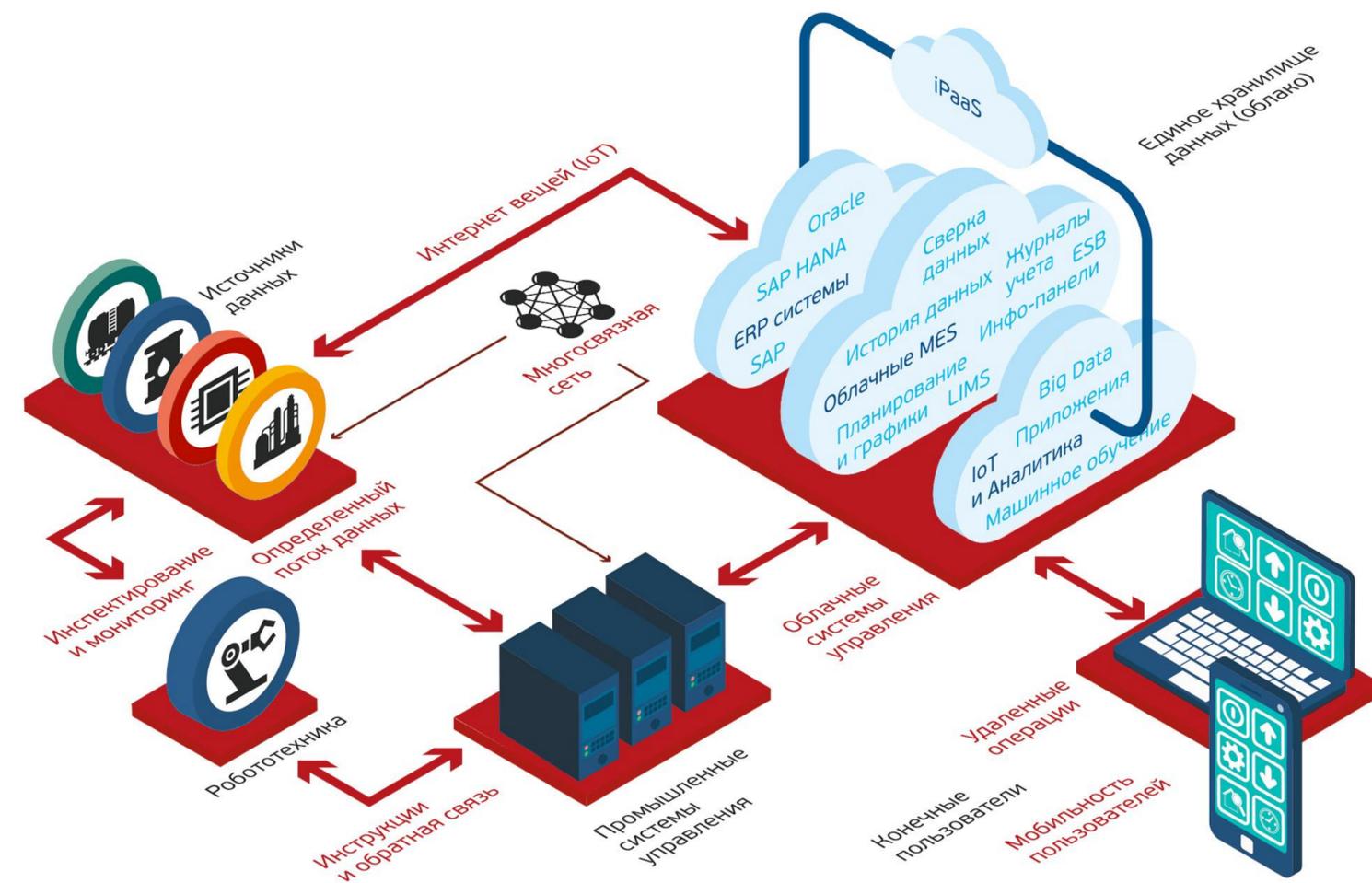
**Мониторинг качества продукции**

- БИК-спектрометрия

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ IT-ТЕХНОЛОГИЙ

- Календарное планирование и автоматизация материального баланса
- Создание системы мониторинга KPI объектов
- Управление надежностью на основе прогнозных моделей
- Старт пилотных проектов по анализу больших данных
- Расширение дистанционного обучения до операторов с применением 3D моделей
- Дооборудование объектов анализаторами
- Облачные решения
- Развитие Wi-Fi технологий

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ IT-ТЕХНОЛОГИЙ



- Календарное планирование и автоматизация материального баланса
- Создание системы мониторинга KPI объектов
- Управление надежностью на основе прогнозных моделей
- Старт пилотных проектов по анализу больших данных
- Расширение дистанционного обучения до операторов с применение 3D моделей
- Дооборудование объектов анализаторами
- Облачные решения
- Развитие Wi-Fi технологий



Всегда в