

ПОИСК НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦИФРОВЫХ  
ИНСТРУМЕНТОВ СИБУРА. КЕЙС AR+ИВН



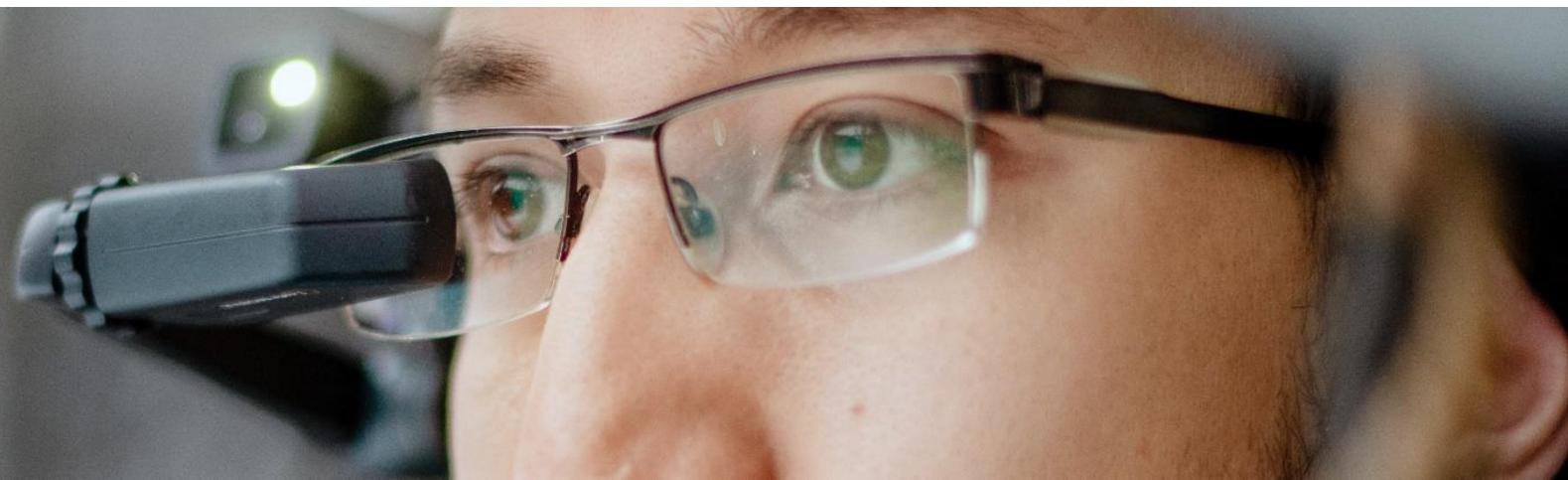
Александр СОСНОВСКИЙ,  
менеджер продукта, СИБУР ДИДЖИТАЛ

ALL-OVER-IP

# Поиск новых возможностей цифровых инструментов СИБУРа. Кейс AR+ИВН

Александр Сосновский  
Менеджер продукта Индустрия 4.0

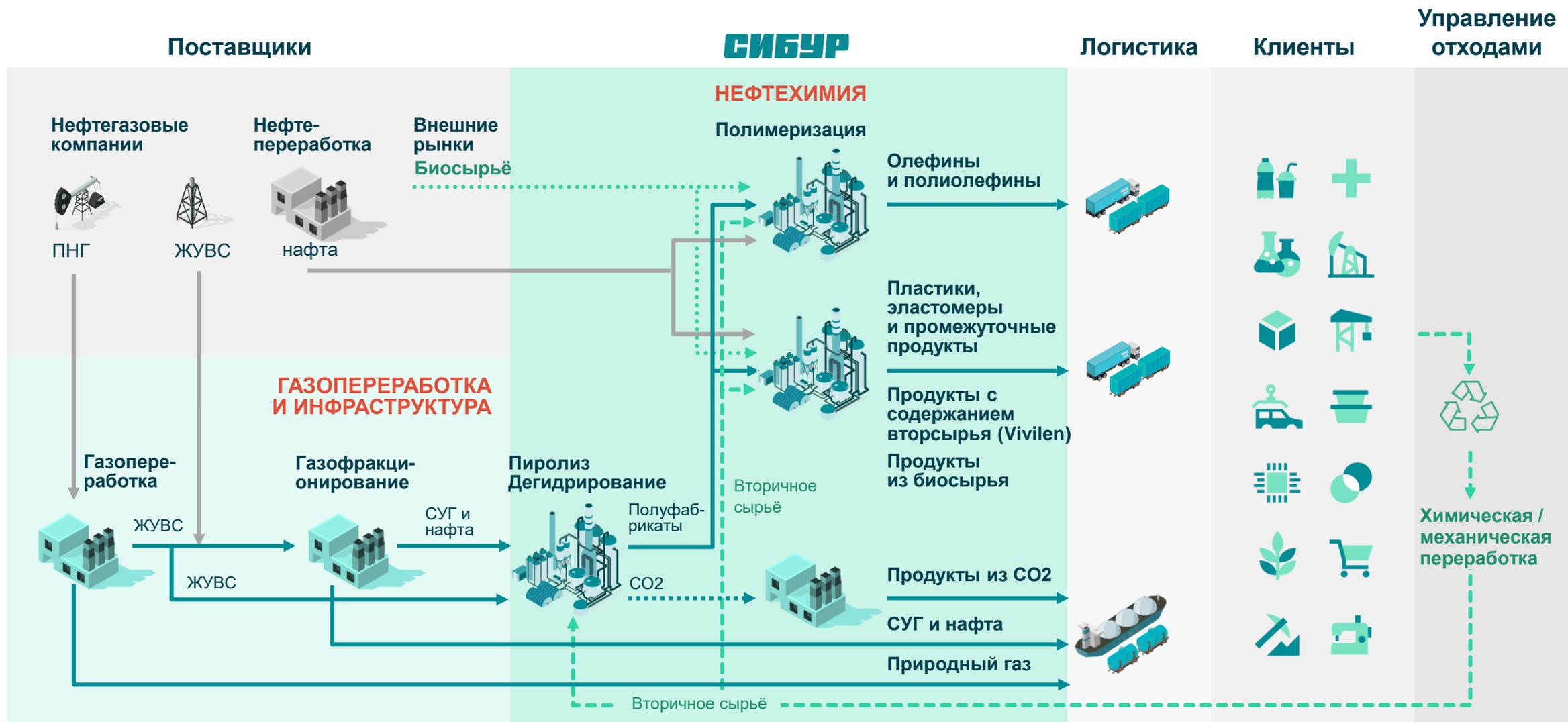
2022



**СИБУР**

Партнеры для роста

# Бизнес-модель компании



## Наши основные производственные мощности, млн т

полиэтилен

2,8

полипропилен

1,7

синтетические каучуки

1,2

ПЭТ

0,3

полистирол

0,4

ПВХ

0,3

поликарбонат

0,1

>1800

клиентов  
во всем мире

в 100

стран  
экспорт

## География компании



# DATA DRIVEN – основа промышленной цифровизации

## Сбор данных



AR-платформа  
Мобильный ТОиР  
IoT-датчики  
Дрон-сервис  
Видеоаналитика



Внешние источники:  
рыночные котировки,  
спрос и потенциальные  
клиенты  
транспортные тарифы

## Принятие решений



Цифровые доски  
эффективности

Система ЭКОНС

Цифровизация ж/д  
и авто логистики



Другие инструменты

Средства продвинутой  
аналитики

RTO (real time )

Цифровая лидогенерация

Цифровизация  
ценообразования



# Индустрия 4.0



Что?

[суть проектов]



## Промышленный интернет вещей

сбор параметров, которые ранее собирались вручную или не собирались регулярно [вибрация, давление, влажность, to, etc] – мониторинг оборудования, сбор и анализ данных



## AR-платформа

онлайн-консультации для производства и клиентов из любой точки мира: контроль, ремонт, решение проблем с переработкой продукции, пуско-наладочные и др. работы



## Видеоаналитика

выявление брака [каучуковая крошка], контроль за ОТиПБ, мониторинг нештатных ситуаций системой «чёрный экран»



## Роботизация

растарка, укладка, сортировка продукции [сыпучее сырье, брикеты], этикетировка, контроль геометрии продукции [рулоны]



## Дрон-сервис

мониторинг объектов [градирни, факелы, трубо-и продуктопроводы, стройплощадки], контроль за ОТиПБ, ПДД, экоконтроль [мониторинг сухостоя, забор проб воды для анализа]



Гипотеза о проблеме  
и гипотеза о решении



Определение взаимодействия  
с другими участниками процесса



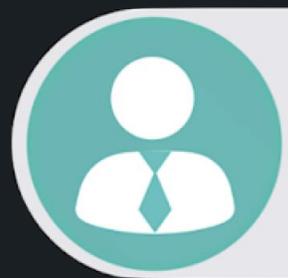
Формирование  
задания для  
разработки



Внедрение



Оценка приживаемости



Гипотеза о проблеме  
и гипотеза о решении



Определение взаимодействия  
с другими участниками процесса



Формирование  
задания для  
разработки



Внедрение



Оценка приживаемости

# Development

## Discovery

12. Бэклог проблем/гипотез
13. Customer Journey Map
14. Карта бизнес-процесса «as-is»
15. Потенциал эффекта/уточненный эффект
16. Концепт процесса/продукта TO BE
17. Готовое решение
18. Service Blueprint
19. Выводы Discovery
20. Метрика процесса/этапа процесса (производственные метрики)
21. Данные (статистика) по проблеме
22. Карточка эксперимента
23. Обратная связь по прототипу/эксперименту
24. План реализации инициатив/мероприятий



## Design

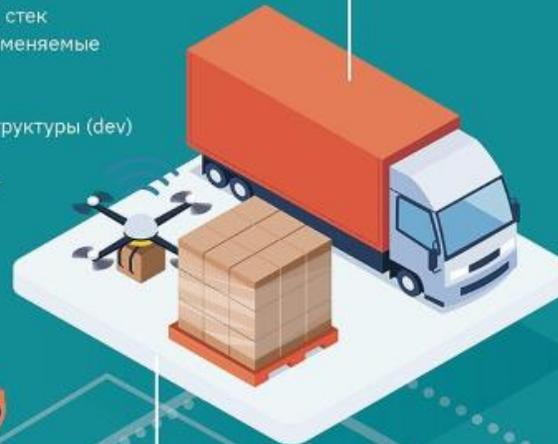
25. Набор метрик успешности
26. Концептуальная архитектура
27. Дорожная карта продукта
28. Четырёхлистник КУОП
29. Бизнес-процесс «to-be»
30. Матрица коммуникаций
31. Матрица ответственностей
32. Дизайн-система
33. Use-кейсы
34. Бэклог проблем клиентов
35. Бэклог организационных решений
36. Прототип
37. Visual Design



39. Тест-кейсы
40. Бэклог продукта
41. ЗНИ на создание инфраструктуры
42. Pipeline (настроенный)
43. Бэклог спринта
44. Инкремент продукта
45. Definition of Done
46. Технический долг
47. Прикладная архитектура
48. Minimum Viable Product – MVP
49. Visual Design
50. Базовые требования: тех. стек
51. Базовые требования: применяемые паттерны архитектуры
52. Доступ в dev-среды
53. ЗНИ на создание инфраструктуры (dev)
54. Code-style продукта
55. Merge-request/Pull request
56. Integration test
57. Репозиторий
58. Release notes

## Scale

73. Технологическая архитектура
74. Дорожная карта масштабирования
75. Карточка продукта/однолистник
76. Инструкции для подготовки инфраструктуры на предприятиях
77. Дорожная карта масштабирования
78. Логирующие и мониторинг



## Deploy

59. Pipeline (пройденный)
60. Карточка результатов этапа
61. Протокол приёмо-сдаточных испытаний (ПМИ)
62. Обращение
63. Запрос на изменение (ЗНИ) для test/prod
64. Технический долг
65. Логирующие и мониторинг (тип локальное)
66. Документация на 152-ФЗ/98-ФЗ
67. Технологическая архитектура
68. Пользовательские инструкции
69. Автотесты
70. Инструкции администратора
71. Описание маршрутизации обращений

## Management

79. Метрики успешности продукта
80. Клиентский опыт
81. Гипотезы по улучшению метрик
82. Бэклог продукта
83. Финансовая модель продукта
84. Бюджет продукта



## Ideation

1. Бизнес-идея с оценкой эффектов
2. Список команды исследования
3. Модель Lean Canvas
4. Однолистник КУОП
5. Гипотеза о проблеме
6. Договор с подрядчиком
7. Модель оценки эффекта инициативы
8. Гипотеза о решении

# AR «Удалённый эксперт»



**Что?**  
[суть проекта]

Вовлечь эксперта из любой точки мира без его физического визита на предприятие



**Для кого?**  
[кто пользователи]

Клиенты  
Производство  
Ремонтные бригады

**250+**

визитов внешних экспертов было заменено использованием AR очков

**700+**

сеансов удаленных консультаций ежегодно

**35**

AR очков используется в СИБУРе

**Ремонт**  
гарантийного оборудования с подключением эксперта завода изготовителя



**Предпроектное**  
**обследование**  
с подключением главного инженера проекта



**Настройка лабораторного**  
**оборудования**  
с подключением представителя поставщика



# Что такое «Удаленный технический сервис»?

Это бесплатный инструмент для удаленной коммуникации с применением AR-очков

## Направления для применения:

- Оперативная помощь в решении проблем при переработке продуктов
- Онлайн фиксация несоответствий при поставке
- Онлайн сопровождение тестов продуктов

AR – augmented reality, дополненная реальность



**AR-очки – это удобно и безопасно:**

**при использовании руки полностью свободны**

# Видеоаналитика



**Что?**  
[суть проекта]

Включать изображение с камеры операторам только тогда, когда требуется их внимание

**70%+**

камер в компании работает в «умном» режиме



**Для кого?**  
[кто пользователи]

Операторы производства, ОТиПБ, логисты

**25+**

применённых мат.моделей видеоаналитики



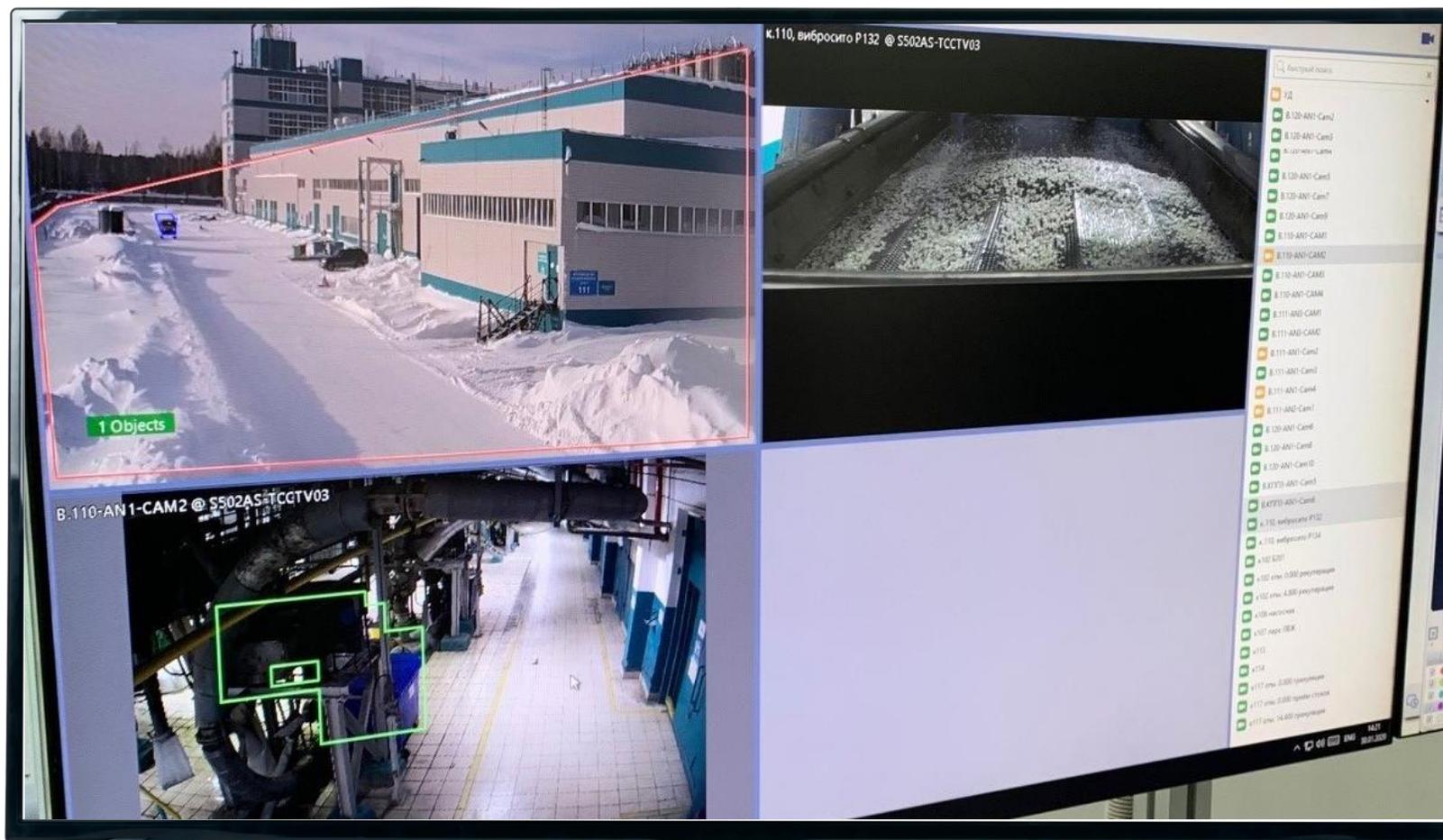
## Состав:

- Автоматизированный контроль 24/7, снижение нагрузки на оператора
- Предотвращение выпуска нецелевой продукции
- Минимизация рисков выхода оборудования из строя по причине забивок
- Повышение уровня ОТиПБ
- Модели видеоаналитики, автоматически анализирующие видеопоток с камер
- Шину данных для интеграции с системами видеонаблюдения и другими бизнес приложениями (IIoT, Эконс и т.д.)
- Web-приложение для администрирования
- Систему дашбордов, контролирующую качество работы системы видеонаблюдения



# Видеоаналитика (ИВН «Чёрный Экран»)

Стало



Сибур   
диджитал

# История про синергию



# Контроль операций в электроцитаховых

Проведение переключения в  
AR очках

Автоматизированный анализ  
операций

Назначение бланка  
переключений



Отчет  
руководителю

Корректирующие действия

## Драйверы эффектов:

- Повышение безопасности проведения работ за счет видеофиксации процесса
- Улучшение качества выявления потенциально опасных операций в работе персонала для последующей корректировки действий

## Экономические эффекты:

- Сокращение вероятности Потенциально Опасных Происшествий.
- Изменение Индекса Повышения Производительности Труда.

# Видеоаналитика для распознавания корректности действий сотрудника

## Переключение без ошибок

Оборудование	Оценка	Видео
РУ-10 кВ ПС Сибуринтех		
Проверить отсутствие аварийной и предупредительной сигнализации на секции шин 1 СШ 10 кВ	Хорошо	▶
Проверить отсутствие замыкания на землю на секций шин 1 СШ 10 кВ	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. Отключить выключатель В-10 1Т	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т Проверить отключенное положение выключателя Ячейка №1 В-10 1Т по механическому указателю положения выключателя.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. Релейный отсек. Отключить автоматический выключатель двигателя взвода привода SF1	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. На КУ выключателя В-10 1Т вывесить плакат «Не включать! Работают люди!».	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, выкатить тележку выключателя В-10 кВ Т-1 в контрольное положение.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. КУ Дуговой защиты «SAD» перевести в положение «0» - выведен.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, проверить отсутствие напряжения на КЛ-10 кВ в сторону 1Т.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, включить заземляющие ножи ЗНЛ В-10 1Т.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, проверить включенное положение заземляющих ножей ЗНЛ В-10 1Т.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. На КУ выключателя В-10 1Т вывесить плакат «Заземлено».	Хорошо	▶
РУ 10 кВ ПС Сибуринтех		

Все действия исполнителя соответствуют эталону

## Выявленные ошибки в ходе переключения

Оборудование	Оценка	Видео
РУ-10 кВ ПС Сибуринтех		
Проверить отсутствие аварийной и предупредительной сигнализации на секции шин 1 СШ 10 кВ	Хорошо	▶
Проверить отсутствие замыкания на землю на секций шин 1 СШ 10 кВ	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. Отключить выключатель В-10 1Т	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т Проверить отключенное положение выключателя Ячейка №1 В-10 1Т по механическому указателю положения выключателя.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. Релейный отсек. Отключить автоматический выключатель двигателя взвода привода SF1	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. На КУ выключателя В-10 1Т вывесить плакат «Не включать! Работают люди!».	Плохо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, выкатить тележку выключателя В-10 кВ Т-1 в контрольное положение.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. КУ Дуговой защиты «SAD» перевести в положение «0» - выведен.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, проверить отсутствие напряжения на КЛ-10 кВ в сторону 1Т.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, включить заземляющие ножи ЗНЛ В-10 1Т.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, проверить включенное положение заземляющих ножей ЗНЛ В-10 1Т.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. На КУ выключателя В-10 1Т вывесить плакат «Заземлено».	Хорошо	▶
РУ 10 кВ ПС Сибуринтех		

Выявлена 1 ошибка:

- Исполнитель не вывесил плакат «Не включать! Работают люди»

Оборудование	Оценка	Видео
РУ-10 кВ ПС Сибуринтех		
Проверить отсутствие аварийной и предупредительной сигнализации на секции шин 1 СШ 10 кВ	Хорошо	▶
Проверить отсутствие замыкания на землю на секций шин 1 СШ 10 кВ	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. Отключить выключатель В-10 1Т	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т Проверить отключенное положение выключателя Ячейка №1 В-10 1Т по механическому указателю положения выключателя.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. Релейный отсек. Отключить автоматический выключатель двигателя взвода привода SF1	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. На КУ выключателя В-10 1Т вывесить плакат «Не включать! Работают люди!».	Плохо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, выкатить тележку выключателя В-10 кВ Т-1 в контрольное положение.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. КУ Дуговой защиты «SAD» перевести в положение «0» - выведен.	Плохо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, проверить отсутствие напряжения на КЛ-10 кВ в сторону 1Т.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, включить заземляющие ножи ЗНЛ В-10 1Т.	—	▶
Ячейка №1 В-10 1Т, проверить включенное положение заземляющих ножей ЗНЛ В-10 1Т.	Хорошо	▶
Ячейка №1 В-10 1Т. На КУ выключателя В-10 1Т вывесить плакат «Заземлено».	Хорошо	▶
РУ 10 кВ ПС Сибуринтех		

Выявлено 2 ошибки:

- Исполнитель не вывесил плакат «Не включать! Работают люди»
- Переключатель не переведен в положение 0

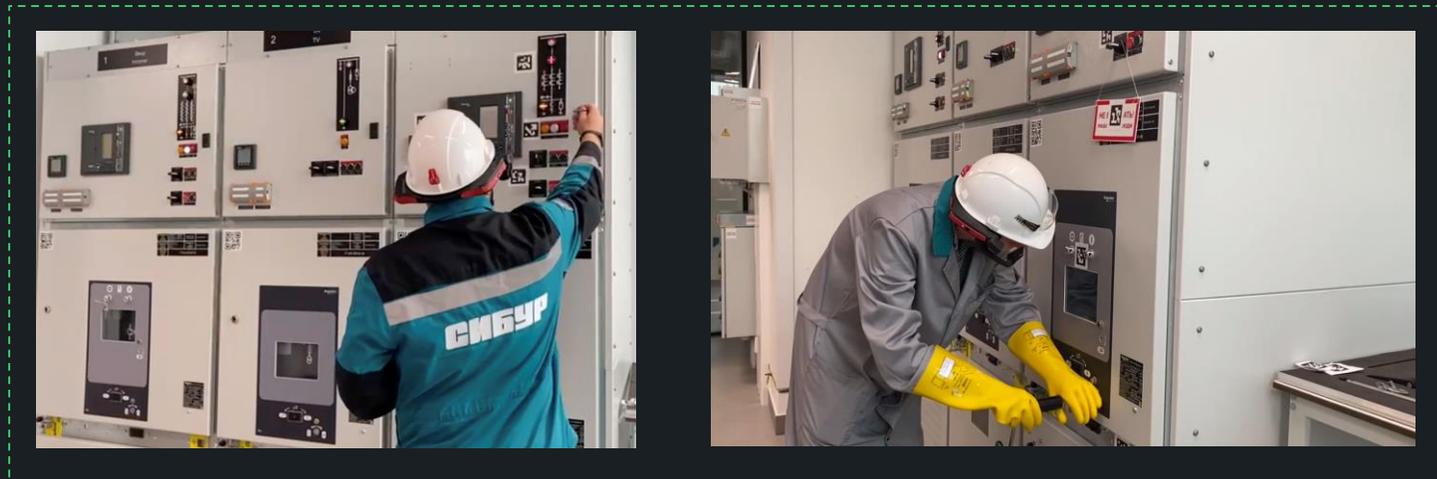
# Результат эксперимента

## Что хорошего:

- Проверили инструмент на профильных специалистах и получили объективный фидбэк
- Подтвердили гипотезу об эффективности применения системы верификации объектов по QR, особенно для молодых менее опытных коллег
- Разработали видеомодели для покрытия основных операций и формирования отчета руководителю, что снизило его временные затраты на анализ работы подчиненных
- Нашли новых интересантов и потенциальные сценарии применения

## Что предстоит:

- Проработать возможность видеоаналитики On-line
- Разработать механизм контроля СИЗ
- Внедрить систему журналирования и хранения данных о переключениях
- Внедрить ЭДО для согласования бланков переключений
- Демонстрация переключений дежурному по принципу «Черного экрана»



## Вместо выводов

- Фокусироваться на **всём** процессе разработки.
- Искать **оптимальные** решения.
- Смотреть **шире** на процесс.

СПАСИБО!

**АЛЕКСАНДР СОСНОВСКИЙ**

Менеджер продукта, Индустрия 4.0

+7 (926) 720-22-93

[sosnovskiyae@sibur.ru](mailto:sosnovskiyae@sibur.ru)

