

# Отраслевая дискуссия. «Поиск цифровых решений системных проблем ЦБП»

Как цифровизация повышает эффективность, устойчивость и конкурентоспособность целлюлозно-бумажных предприятий

## Косицын Дмитрий

Зам.директора ООО Опти-Софт, доцент кафедры  
Прикладной математики и кибернетики  
Петрозаводского университета (ПетрГУ), к.т.н.,  
МВА



## Системные проблемы ЦБП в России

Аудит более 60 предприятий ЦБП в России

Проблемы:

- Устаревшее оборудование (до 40% мощностей старше 30 лет)
- Высокие энерго- и водозатраты (на 20–30% выше мирового уровня)
- Низкая гибкость производства — трудно адаптироваться под спрос
- Слабая аналитика, слабое управление (MS Excel)
- Экологические риски (выбросы, сбросы, управление отходами)
- Дефицит квалифицированных кадров

## Цифровизация ≠ просто компьютеры

Цифровые решения — это:

- Платформы управления производством (MES, ERP)
- Промышленный IoT (датчики на оборудовании)
- Цифровые двойники (Digital Twin) ключевых агрегатов
- ИИ и машинное обучение для прогнозирования сбоев
- Облачные системы мониторинга энергопотребления
- Блокчейн для прозрачности цепочки поставок леса, бумаги и картона

## Проблема №1 — Низкая эффективность энергопотребления

Энергозатраты как «кровотечение»

### Цифры:

- На ЦБП приходится до 3% промышленного потребления энергии в РФ
- Потери из-за неоптимизированного режима: до 15%

### Цифровое решение:

- MES-системы оптимизации планирования и сбора информации о ТП
- Системы энергомониторинга в реальном времени
- Оптимизация режимов работы технологического оборудования
- ИИ для анализа работы технологического оборудования и выработки оптимальных режимов работы

## Проблема №2 — Простой и неплановые остановки

Ненадёжное оборудование — главный враг ОЕЕ

**Факт:**

Средний ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness) на ЦБП РФ — ~62% (мировой стандарт — 85%)

**Цифровое решение:**

- Внедрение систем ТОиР
- Прогнозирующее обслуживание (Predictive Maintenance)
- Датчики вибрации, температуры, давления → данные в облако
- Алгоритмы предупреждают о сбоях за 3–7 дней

**Результат:**

- Снижение простоев на 25–40%
- Увеличение срока службы оборудования

## Проблема №3 — Управление производством «вслепую»

**Отсутствие сквозной видимости процессов**

**Проблема:**

- Оперативные данные по качеству, скорости линий, браку поступают с задержкой по времени
- Нет единой системы KPI

**Цифровое решение:**

- MES-системы (Manufacturing Execution System)
- Панели мониторинга в реальном времени на каждом участке
- Интеграция с ERP (1C, SAP)

**Эффект:**

- Сокращение цикла планирования с 7 дней до 2 часов
- Снижение брака на 15–20%

## Проблема №4 — Экологическое регулирование

**От отчётности к проактивному контролю**

**Вызов:**

- Ужесточение требований Росприроднадзора
- Штрафы за превышение ПДК

**Цифровое решение:**

- Эко-мониторинг в реальном времени:
  - Датчики выбросов SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>
  - Анализ сбросов в водоёмы
- Автоматическая передача данных в госреестры

# Барьеры и как их преодолеть

Почему ЦБП не внедряют цифру?

## Основные барьеры:

- Недостаток компетенций (цифровых инженеров)
- Страх «ломки» текущих процессов
- Высокие первоначальные инвестиции
- Отсутствие чёткой стратегии цифровой трансформации

## Рекомендации:

1. Начните с пилотного участка (не весь завод)
2. Используйте господдержку (программы Минцифры, Минпромторга)
3. Обучайте персонал через «цифровые академии»
4. Партнёрство с IT-компаниями («Ростех», «Сбер», «1С», «Опти-Софт»)

## Примеры

- В группе предприятий «Готэк» в 2025 году запущен проект, направленный на цифровую трансформацию бизнес-процессов с завершением в 2026 году.
- Роботизация на линиях упаковки, паллетизации, автоматические производственные конвейеры в ГК Архбум
- Машинное зрение для проверки качества деревянных поддонов на складе готовой продукции (гофротары) ЗАО «Народное предприятие Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат им. С.П.Титова
- «Группа «Илим»» автоматизирует процесс инвентаризации леса с применением технологий искусственного интеллекта компании Пармаскан

## Цифровизация — не опция, а необходимость

**Системные проблемы ЦБП можно решить через цифру**

- Главные эффекты: снижение затрат, повышение надёжности, экологическая устойчивость
- Лучшие практики уже работают в России
- Стратегия > технологии

Начните с диагностики «цифровой зрелости» вашего предприятия уже сегодня!

## Разработки компании «Опти-Софт»

 Opti-Corrugated

 Opti-Paper

 Opti-Sawmill

 Opti-Loading

 Opti-Storage

 Opti-Wood

 Opti-Supply

MES-система оптимального планирования и управления для предприятий гофроиндустрии

MES-система оптимального планирования и управления для предприятий ЦБК

Система оптимального планирования и управления производством предприятий ЛПК

Сервис оптимального планирования погрузки продукции в транспорт предприятий ЦБК и ЛПК

Сервис оптимального размещения склада рулонной продукции

Система для эффективного управления процессами лесного планирования, лесозаготовительных и лесотранспортных работ, строительства и содержания лесных дорог

Система повышения эффективности доставки сырья потребителю

## Создание рабочей площадки для технологических компаний и профильных специалистов ЦБП

- **SmartForest** Федеральный форум по ИТ и цифровизации в лесопромышленном комплексе (ComNews.ru)
- **Институт «Кrona»** (Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна)
- Конференция «**Новые информационные технологии в ЦБП и энергетике**» (Петрозаводский государственный университет, до 2016г)
- Конференция «**Lesprom.IT**» (Неосистемы-Северо-Запад, 1С)

Есть ли необходимость создания такой площадки в СПб?



Есть что обсудить?  
Пишите!



**Косицын Дмитрий  
Петрович**

+7 921 726 36 85 (tg, whatsapp)

[dkositsyn@opti-soft.ru](mailto:dkositsyn@opti-soft.ru)