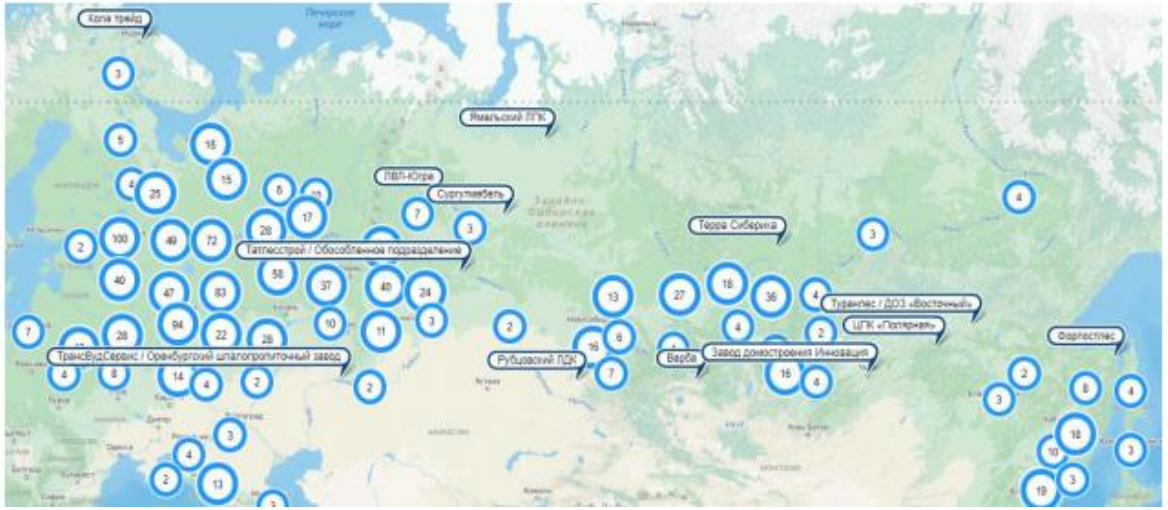
Цифровизация лесопильных предприятий.
Учёт. ТОиР. Производительность.





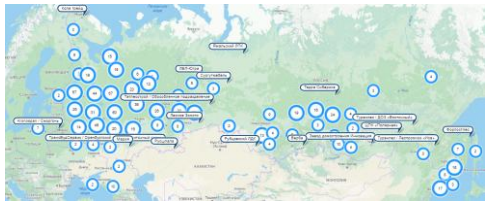
Константин Баяндин
эксперт ассоциации производителей
машин и оборудования
лесопромышленного комплекса «Лестех»

АССОЦИАЦИЯ ЛЕСТЕХ

г.Москва, 8 октября 2026 г.

Ассоциация производителей машин и оборудования лесопромышленного комплекса «ЛЕСТЕХ»

Единая информационная площадка лесопромышленного комплекса



В постоянно растущей базе Ассоциации уже более **1680 лесопромышленных предприятий**, у которых указаны сведения более чем о **1630 производителях машин, оборудования и IT-решений**

- IT-решения и программное обеспечение
- Техника для лесного хозяйства
- Лесозаготовительная техника
- Лесопильное производство
- Сушка древесины
- Модифицирование древесины
- Древесные плиты
- Деревообрабатывающие производства
- Инструмент
- Индустриальное деревянное домостроение





Лесозаготовка
Лесозаготовительные предприятия (253 предприятия)

Лесопиление
Лесопильное производство (278 предприятий)
Строганые пиломатериалы (210 предприятий)

Биоэнергетика
Производство пеллет (135 предприятий)
Топливные брикеты (80 предприятий)
Древесный уголь (25 предприятий)
Древесноугольные брикеты (2 предприятия)

Производство древесных плит
Производство шпона (33 предприятия)
Производство фанеры (90 предприятий)
Ламинированная фанера (22 предприятия)
Большеформатная фанера (32 предприятия)
Производство ДСП (35 предприятий)
Производство ЛДСП (20 предприятий)
Производство ДВП (17 предприятий)
Производство OSB (9 предприятий)
Производство MDF (15 предприятий)
HDF (3 предприятия)
Фибролит (2 предприятия)
ЦСП (4 предприятия)
Производство ламинированных напольных покрытий (3 предприятия)

Деревообработка
Строганые пиломатериалы (210 предприятий)
Профилированный брус (19 предприятий)
Клееный брус (73 предприятия)
Конструкции деревянные клееные (31 предприятие)
CLT (6 предприятий)
Мебельный щит (59 предприятий)
Мебельные заготовки (9 предприятий)
Гнутоклеенные заготовки (11 предприятий)
Деревянные окна (18 предприятий)

Уральский союз лесопромышленников · ЛТУ 1803 · БрГУ · Арктический государственный агротехнологический университет · СибГУ им. М.Ф. Решетнева · ВГЛТУ 1930 · УГЛТУ · WOODEX 20 · Министерство промышленности и науки Свердловской области · РЕСТЭК выставочное объединение

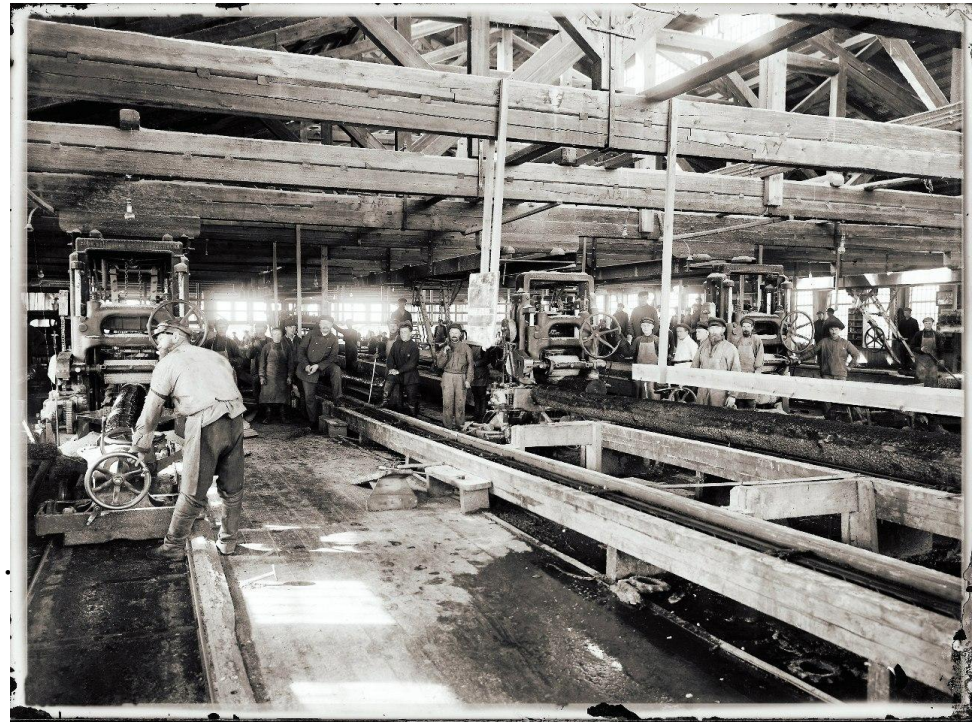
Цифровизация лесопильного предприятия

Любая цифровизация предприятия - это бизнес-проект, который должен быть эффективен и иметь минимальный срок срок окупаемости!

Цели и задачи цифровизации:

1. Максимальная автоматизация производственного оборудования;
2. Автоматический учёт производственных процессов:
   2.1. Автоматический учёт производимой продукции (система сканирования и маркировки);
   2.2. Автоматический учёт энергопотребления (раздельный учёт энергопортебления по каждому узлу и виду оборудования);
   2.3. Автоматическая связка Производство - Снажбение - Склад ЗИП и ТМЦ - Ремонт. Установка ПО ТОиР;
3. Оптимизация логистики на предприятии (диспетчеризация);
4. Внедрение ERP систем для анализа и контроля производственного процесса.
5. Снижение себестоимости производимой продукции.

Максимальная автоматизация производственного оборудования



1. Максимальная автоматизация производственного оборудования

Выигрывают предприятия с автоматическими линиями переработки древесины, а именно:

- минимальное количество сотрудников на линии;
- полностью автоматизированная линия от подачи брёвен до выхода пиломатерилов уложенных на сушильную прокладку с идентификационным номером пакета;
- системы сканирования на каждом требуемом переделе (кантование, распиловка, сортировка сырых пиломатериалов и др.).

Автоматический учёт производственных процессов

2.1. Автоматический учёт производимой продукции (система сканирования и маркировки);

- система сканирования для учёта продукции;
- система маркировки штрих-код, QR код;
- сквозной учёт связанный с аппаратно-програмным комплексом.

2.2. Автоматический учёт энергопотребления (раздельный учёт энергопортебления по каждому узлу и виду оборудования):

- установка приборов учета на каждый механизм, узел, станок:
- установка приборов учёта на оборудование генерирующее тепловую энергию.

2.3. Автоматическая связка Производство - Снажбение - Склад ЗИП и ТМЦ - Ремонт.

- внедрение вспомогательных ПО для предоствращения простоев.



Фото:https://tcn.by/novosti/zapusk-rentgenovskogo-skanera-finnos/amp

Цифровизация лесопильных предприятий

3. Оптимизация логистики на предприятии:

- дисптчеризация с максимальной автоматизацией логистических маршрутов.

4. Внедрение ERP систем для анализа и контроля производственного процесса.

Основные функции ERP для производственного персонала:

- учёт сырья и продукции;

- анализ производственного процесса (расход сырья, сортность продукции, наиболее выгодный производимый тип продукции, простои, количество сотрудников и т.д.).

5. Снижение себестоимости производимой продукции.



Организация / Контрагенты / Договор / Аналитика учета контрактов	Статус контракта	Объем по контракту	Поставленный объем	Абсолютное отклонение	Относительное отклонение
Леспром		1 500	96	1 404	0,06
BR Karelia		1 500	96	1 404	0,06
PR-003 от 01.02.2017	Действует	1 500	96	1 404	0,06
Сосна; I-IV; 3,00 - 5,1; 150; 50; 18%;		330	24	306	0,07
Сосна; I-IV; 3,00 - 5,1; 150; 63; 18%;		1 170	72	1 098	0,06
Итого		1 500	96	1 404	0,06

Фото: https://www.globals.ru/catalog/selskoe-khozyaystvo/chetno44444apk-baz564ovaya-versiya/?sphrase_id=6013

Учёт на лесопильных предприятиях.

1. Учёт сырья (приёмка):

- ручной метод;
- посредством автоматической линии сортировки брёвен;
- автоматический учёт а/т средств посредством стационарных измерителей (рамка);
- автоматический учёт, в том числе а/т средств посредством мобильных устройств (планшет, смартфон и пр.);
- учёт посредством беспилотных летательных аппаратов.

2. Учёт сырья на производственом оборудовании:

- ручной учёт,
- автоматический учёт посредством мобильных устройств (планшет, смартфон и пр.);
- автоматический учёт по стредтвом сканирующих устройств.

3. Учёт пиломатериалов (штрих-код, QR-код):

- ручной учёт,
- автоматический учёт посредством мобильных устройств (планшет, смартфон и пр.);
- автоматический учёт по стредтвом сканирующих устройств.

В настоящий момент растёт тенденция автоматического учёта с использованием ПО ERP.

ТОиР
Техническое обслуживание и ремонт

ТОиР - это комплексное решение по обеспечению бесперебойности производственного процесса посредством контролируемого обслуживания оборудования и сокращения денежных, и временных затрат на ремонт.

В настоящее время ТОиР базируется на аппаратно-програмном комплексе и включает в себя:

- планирование ППР и других ремонтов (например ремонт по состоянию);
- учёт оборудования и его характеристик;
- анализ рисков;
- контроль затрат на расходные материалы и ЗИП (режущий инструмент!!!);
- выполнение работ (наряды);
- диспетчеризация.

ТОиР отлично вписывается в концепцию бережливого производства.

Предиктивные технологии

Предиктивные технологии - это савокупность аппаратно-програмных комплексов предприятия, работающих на основне цифровых программ и искуственного интеллекта с целью прогнозирования, анализа и моделирования производственных процессов.

Предиктивные технологии позволяют сократить простои, повысить безопасность, оптимизировать производственные процессы и снизить издержки.

Ключевые технологии, лежащие в основе:

Интернет вещей (IoT). Сенсоры и датчики передают данные в режиме реального времени.

Big Data. Компании ежедневно генерируют терабайты данных — их анализ требует мощных хранилищ и современных алгоритмов.

Искусственный интеллект и машинное обучение. Алгоритмы ИИ выявляют скрытые закономерности, которые невозможно заметить при обычном мониторинге.

Облачные технологии. Для хранения и обработки больших объемов данных часто используются облачные сервисы, что позволяет масштабировать решения.*

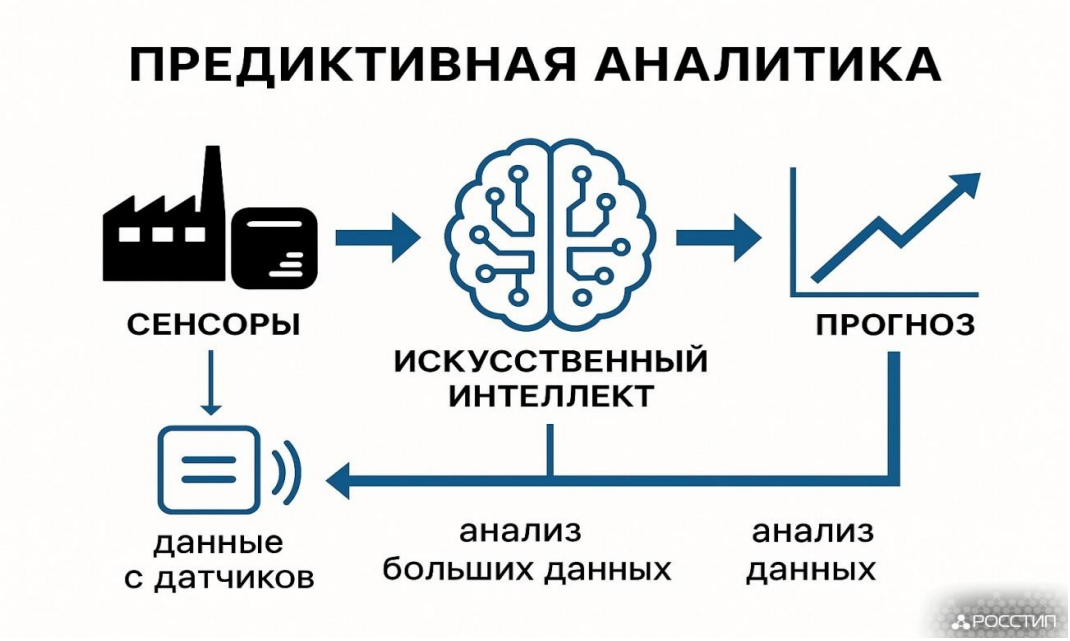


Фото: https://rosstip.ru/news/8276-prediktivnaya-analitika-v-dobyche-kak-algoritmy-pomogayut-predotvrashchat-prostoi-i-avarii?hl=ru-RU

Предиктивные технологии

Принцип работы включает несколько этапов:

1. Сбор данных. Датчики вибрации, температуры, давления и другие устройства интернета вещей (IoT), которые непрерывно собирают информацию о состоянии оборудования и процессов.

2. Обработка данных. Потоки информации поступают в централизованную систему. Здесь применяются алгоритмы машинного обучения, которые выявляют скрытые зависимости между параметрами работы оборудования и его поломками.

3. Прогнозирование и визуализация. На основе анализа данных система выдает прогноз: какой узел может выйти из строя, через сколько времени и какие факторы на это влияют.

4. Рекомендации по действиям. Оператор получает конкретные рекомендации — например, провести замену подшипника в течение двух смен, чтобы предотвратить поломку всего узла и избежать дорогостоящего простоя.

Экономический эффект: сокращение простоев, увеличение срока службы оборудования, снижение затрат на ремонты, рост производительности, повышение безопасности труда.

В ближайшие годы предиктивная аналитика будет развиваться в нескольких направлениях:

- Интеграция с цифровыми двойниками. Прогнозы будут основываться на виртуальных моделях всего производственного комплекса.

- Повышение точности прогнозов благодаря накоплению больших объемов данных и совершенствованию моделей ИИ.*

*-https://rosstip.ru/news/8276-prediktivnaya-analitika-v-dobyche-kak-algoritmy-pomogayut-predotvrashchat-prostoi-i-avarii?hl=ru-RU

Производительность

Доминанты производительности:

1. Сырьё (максимальная производительность достигается на «скоростных диаметрах», анализ производительности нужно производитель не только в м3, но и в штуках!!!);

2. Тип оборудования (зачастую функции автоматизации и оптимизации головного оборудования влияют не только на производительность, но и на полезный выход, например станок первого ряда с «плавающими пилами» или станок второго ряда с функцией криволинейного пиления). Автоматические линии будут преобладать над полуавтоматическими или ручными;

3. Схема раскроя. Рациональное использование сырья, переход на ленточнопильные линии средней и большей мощности;

4. Автоматизация производственных процессов (см.выше);

5. Персонал. При планировании производства, вопрос кадров решаться должен в первую очередь, к примеру в одном из ВУЗов Сибири технологов в 2008 году было выпущено около 90 чел, в 2025 около 24 чел.;

6. Организация производства (сокращение простоев на каждом переделе, контроль и дисптчеризация);

Спасибо за внимание!

Константин Баяндин
эксперт Ассоциации производителей машин и оборудования
лесопромышленного комплекса «Лестех»
bka.777@yandex.ru
тел. +7-965-073-19-99