

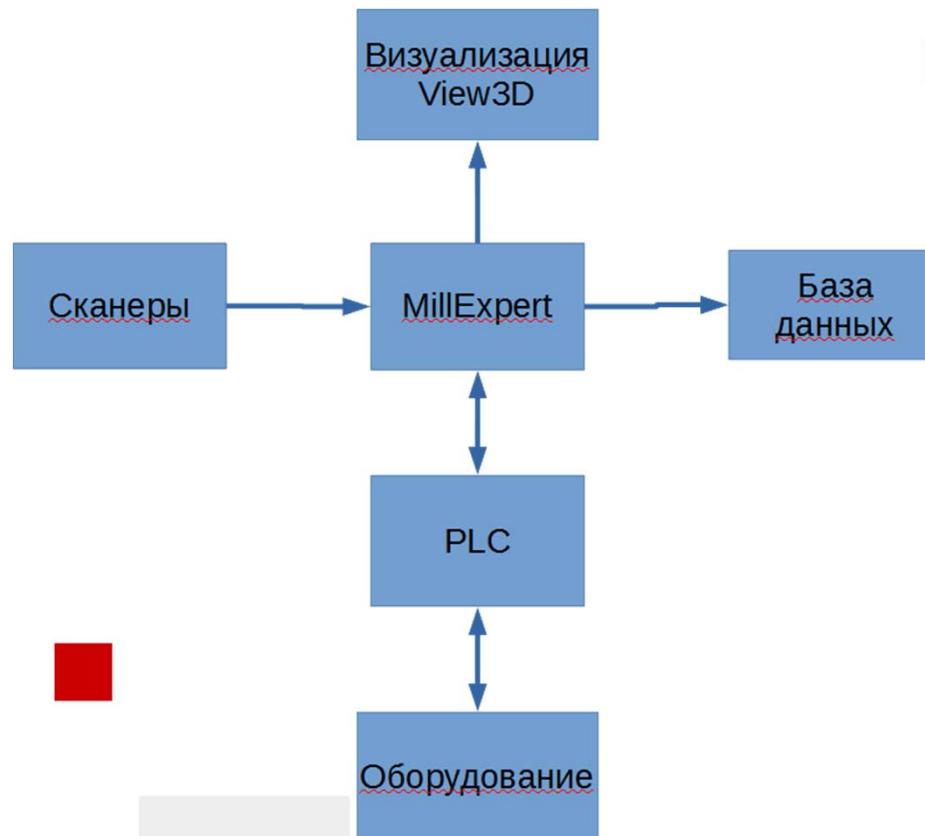
# Оптимизация раскroя бревна в интегрированной системе MillExpert

**usnr** 

# Содержание

- Схема взаимодействия MillExpert и оборудования
- Модель завода в MillExpert: оборудование, сырье, продукция, правила обработки сырья и получения продуктов
- Действующие заводы с оборудованием USNR в России

## Схема взаимодействия интегрированной системы MillExpert

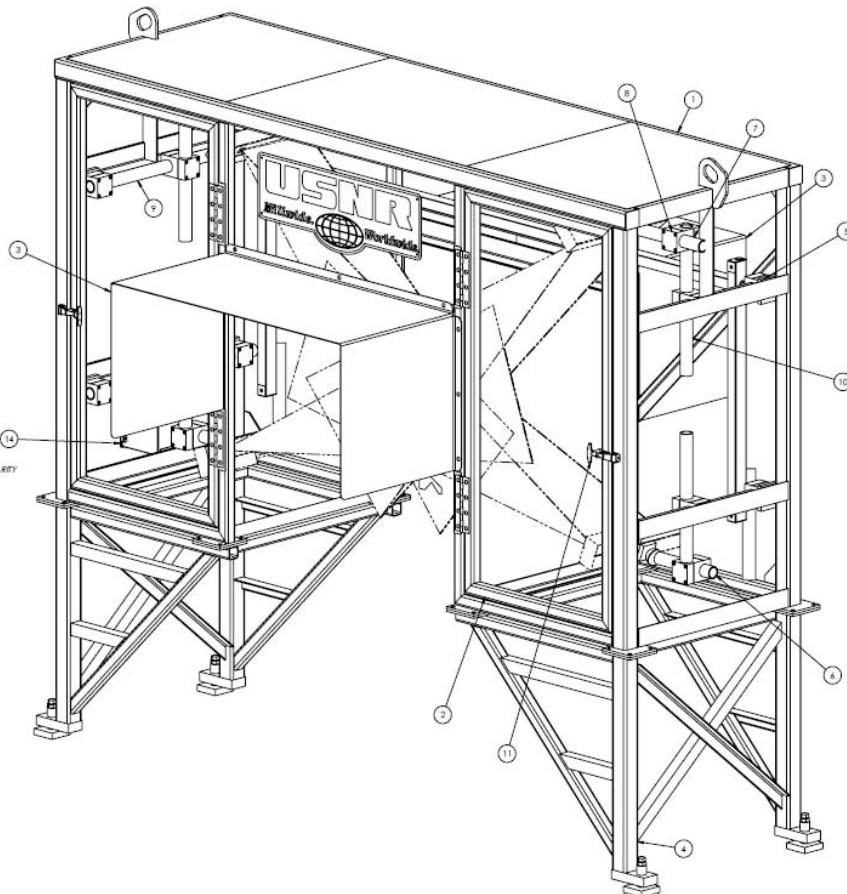


- Сканирование и оптимизация раскroя каждого бревна
- Передвижение режущего инструмента и удерживающих механизмов для каждого бревна
- Нет необходимости в предварительной сортировке древесины по диаметрам
- **Стоимостная оптимизация**
- Время получения решения для бревна: 0.05÷0.5 сек
- Все компоненты системы от USNR

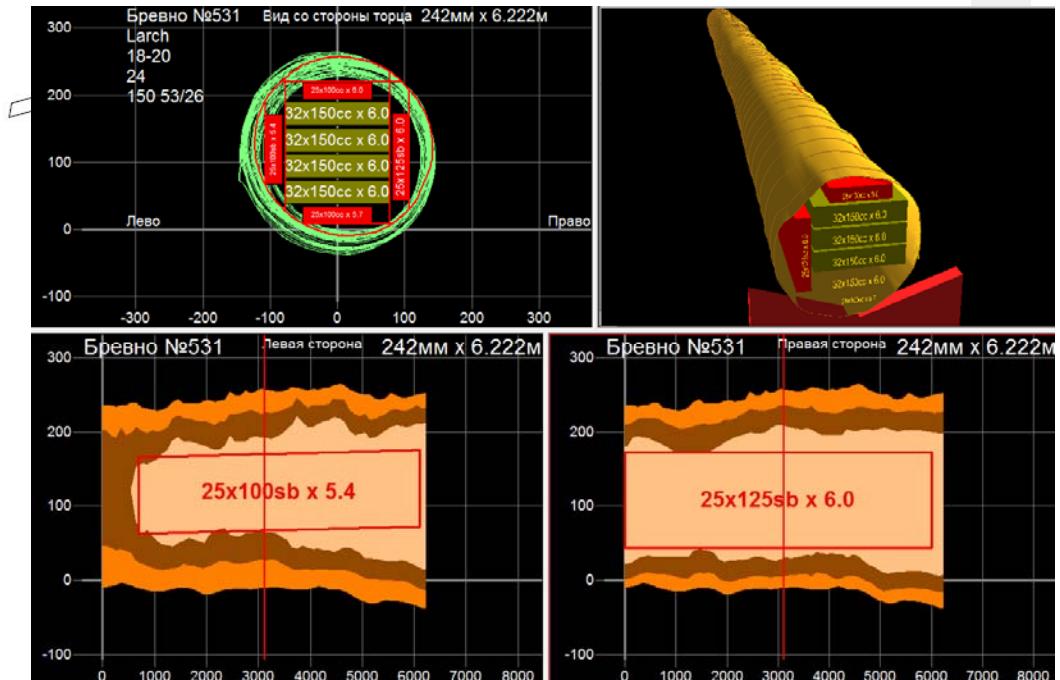
**USNR**

Сервоприводы: гидро- и электроприводы

# Сканер геометрии

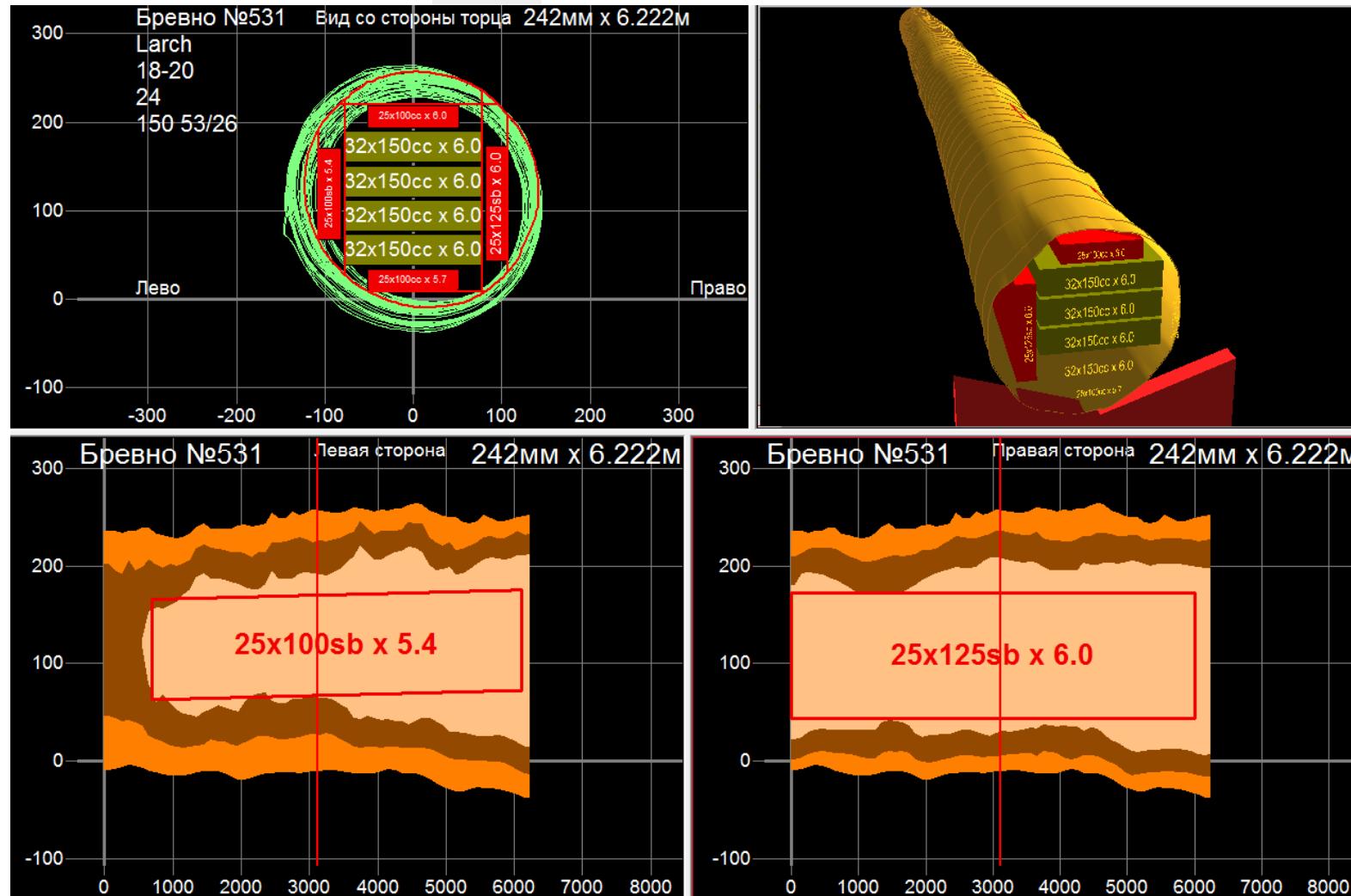


- 4 лазерных сканера, энкодер на валу транспортера

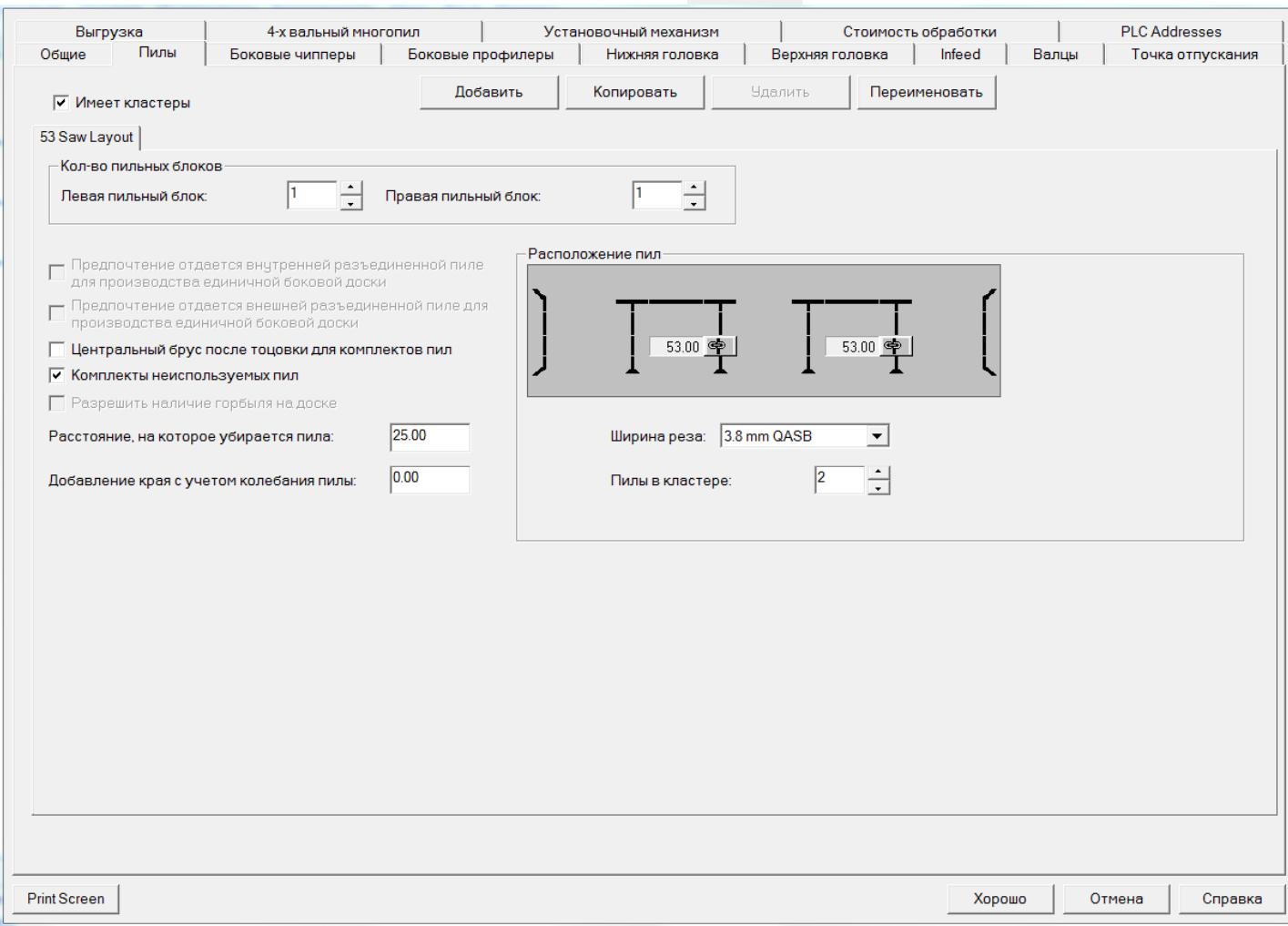


**USNR**

## Визуализация сканированного бревна и решения по распилу



# Модель оборудования – свойства станков и линий



- Задание конфигурации и размеров оборудования и режущего инструмента

usnr

## Модель оборудования – свойства станков и линий

Общие | Пилы | Боковые чипперы | Боковые профилеры | Нижняя головка | Верхняя головка | Infeed | Валцы | Точка отпускания

Выгрузка | 4-х вальный многопил | Установочный механизм | Стоимость обработки | PLC Addresses

Определённый адрес PLC здесь Адрес PLC-Неподвижный: N59.0

Адрес PLC-Подвижный: N69.0

Компонент	Элемент	Движение	Безопасно	-	+	Or
1	Canter Quad	Горизонтальная установка левого фрезера		0.00	-973.00	-47.00
2	Canter Quad	Горизонтальная установка правого фрезера		0.00	45.00	958.00
3	Canter Quad	Горизонтальная установка левой пилы		0.00	-964.00	-51.00
4	Canter Quad	Горизонтальная установка правой пилы		0.00	45.50	957.50
5	Canter Quad	Вертикальная установка верхней головки		0.00	99.80	387.50
6	Canter Quad	Горизонтальная установка левого направля		0.00	-183.00	-60.00
7	Canter Quad	Горизонтальная установка правого направ		0.00	60.00	183.00
8	Canter Quad	Quad arbor down stream left cylinder guide height		0.00	125.00	450.00
9	Canter Quad	Quad arbor down stream right cylinder guide height		0.00	125.00	450.00
10	Side Profiler	Лево		0.00	-952.00	-39.00
11	Side Profiler	Право		0.00	42.50	957.00
12	Side Profiler	Лево-верхняя внутренняя установка		0.00	-999.00	-48.00
13	Side Profiler	Лево-нижняя внутренняя установка		0.00	-999.00	-48.00

◀ ▶ ▷ Конфигурация / Порядок фиксированной группы / По ▶

Контрольная сумма  
заданных пакетов: 14618  Сгруппированы оси движения

Контрольная сумма  
движущихся пакетов: 27256  Перемещения в отношении  
ограничения

Таблица выходных данных  
 Абсолютные положения  
 Относительные положения

Print Screen | Хорошо | Отмена | Справка

Задание границ  
передвижения  
режущего инструмента

usnr

## Модель сырья – классификация и параметры

Параметры

Узлы	Узловые наросты	Острие	Углубление	Изгиб в виде рукоятки пистолетного типа				
Овальность	Внешний	Поверхность распила	Обломки древесины на спилах	Pith				
Диаметр	Высота	Ширина	Длина	Сбег	Сметания	Расширение	Скос	Рифление

Название	Измерить	Минимум	Максимум
1 0-999	Вершинный конец средт	0.0	999.0
2 > 38	Вершинный конец средт	370.0	999.0
3 <14	Вершинный конец средт	100.0	135.0
4 14	Вершинный конец средт	135.0	150.0
5 16	Вершинный конец средт	150.0	170.0

Сорта волокон - Лиственница - 14-16 - 14\_край2

Общие Класс зоны Продукция

Название: 14\_край2 Базисные точки: 50 Идентификатор класса журнала: 0 Параметры...

Спецификация

Требуемые свойства:

Категория	Выбор	Базис
1 Диаметр	14	0
2 Sweep	>60	0
3		

Недопустимые свойства:

Категория	Выбор
1	

Оцененные свойства:

Категория	Выбор	Базис
1		

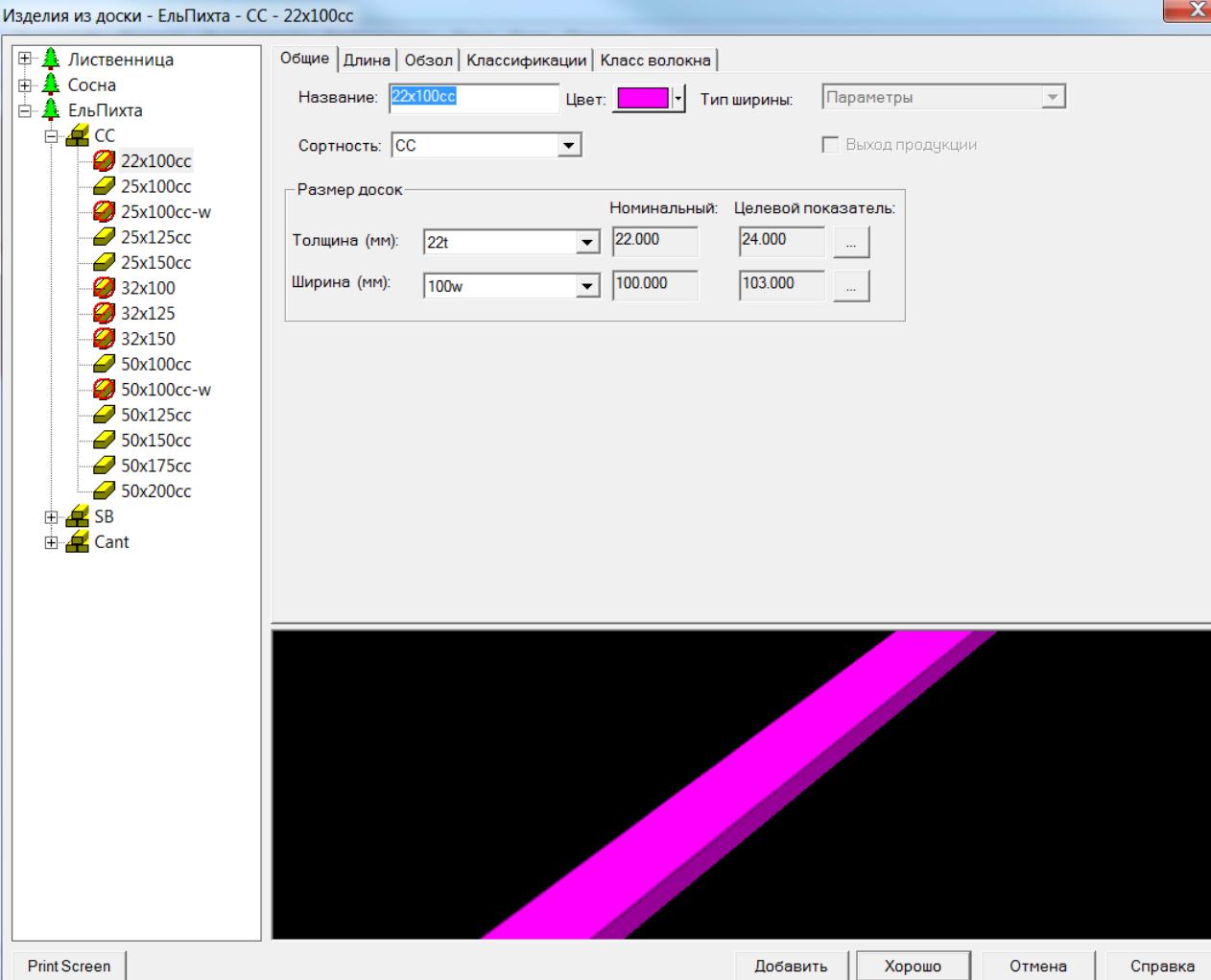
Добавить Хорошо Отмена Справка Print Screen

- Моделирование геометрических параметров бревен: диаметр, сбег, кривизна и т.д.

- Моделирование зон бревна: ядро, заболонь и т.д.

- Классификация сырья в соответствие с породами, сортами и параметрами

## Модель продуктов – классификация и параметры



- Задание размеров досок – НОМИНАЛЬНЫХ, ПИЛЬНЫХ
- Моделирование обзола

**usnr**

## Модель продуктов – задание стоимостей

Изделия из доски - ЕльПихта - СС - 22x100cc

Лиственница  
Сосна  
ЕльПихта  
CC  
22x100cc  
25x100cc  
25x100cc-w  
25x125cc  
25x150cc  
32x100  
32x125  
32x150  
50x100cc  
50x100cc-w  
50x125cc  
50x150cc  
50x175cc  
50x200cc  
SB  
Cant

Общие Длина Обзол Классификации Класс волокна

	Измерение	Значение на	Выход на доску	Приоритет	Выход продукции	Первичный	Вторичный
1	3.3	\$10.00	\$0.07	1.00	\$0.07	0.0	
2	3.6	\$10.00	\$0.08	1.00	\$0.08	0.0	
3	3.9	\$10.00	\$0.09	1.00	\$0.09	0.0	
4	4.2	\$10.00	\$0.09	1.00	\$0.09	0.0	
5	4.5	\$10.00	\$0.10	1.00	\$0.10	0.0	
6	4.8	\$10.00	\$0.11	1.00	\$0.11	0.0	
7	5.1	\$10.00	\$0.11	1.00	\$0.11	0.0	
8	5.4	\$10.00	\$0.12	1.00	\$0.12	0.0	
9	5.7	\$10.00	\$0.13	1.00	\$0.13	0.0	
10	6.0	\$10.00	\$0.13	1.00	\$0.13	0.0	
11							

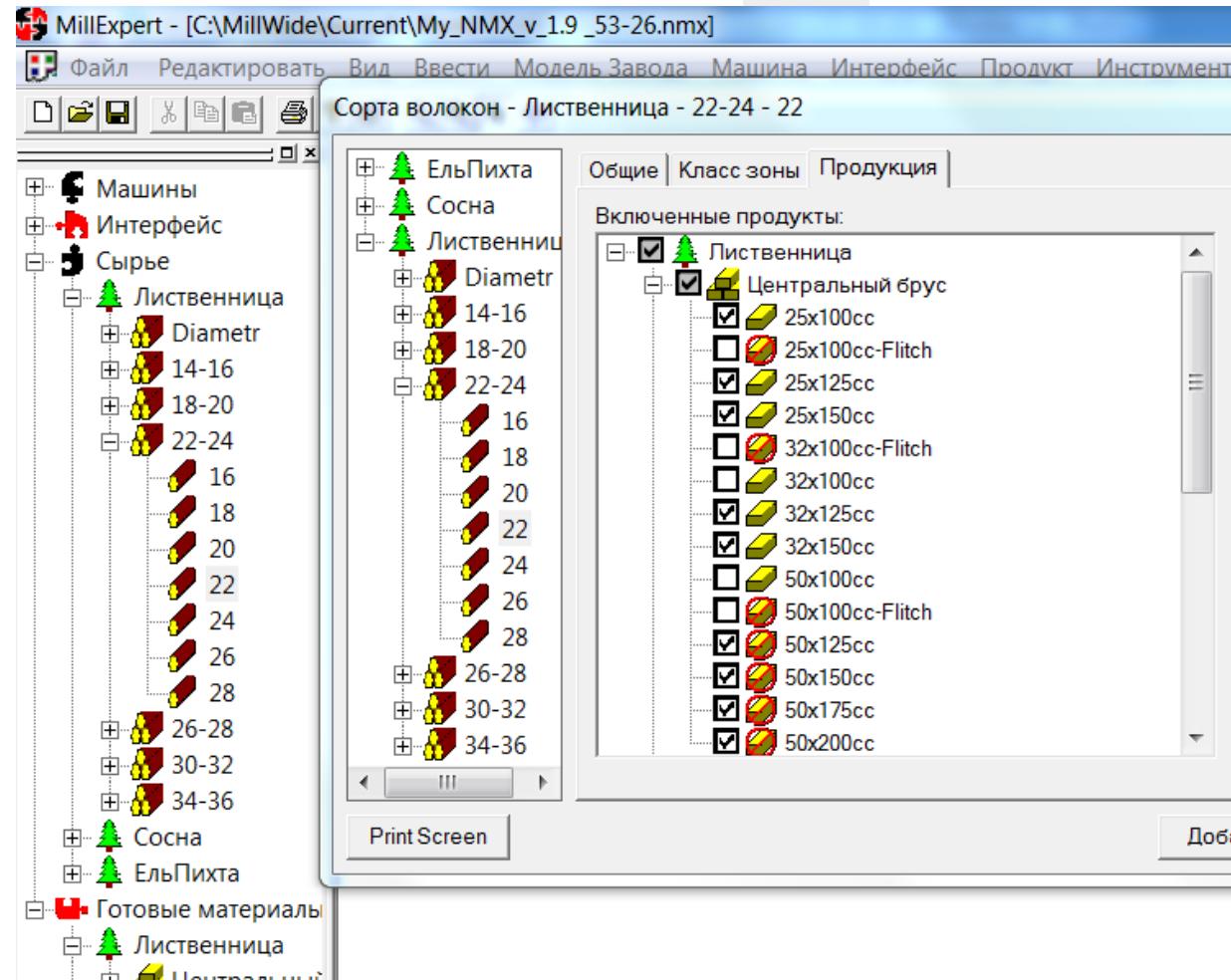
Стоимость продукции: 0.00  Ограничение длины торцовки  
Макс. длина торцовки: 0.0

Добавить Хорошо Отмена Справка Print Screen

- Задание стоимостей для каждой длины каждого сечения для стоимостной оптимизации
- Возможность получения досок из заданной зоны бревна

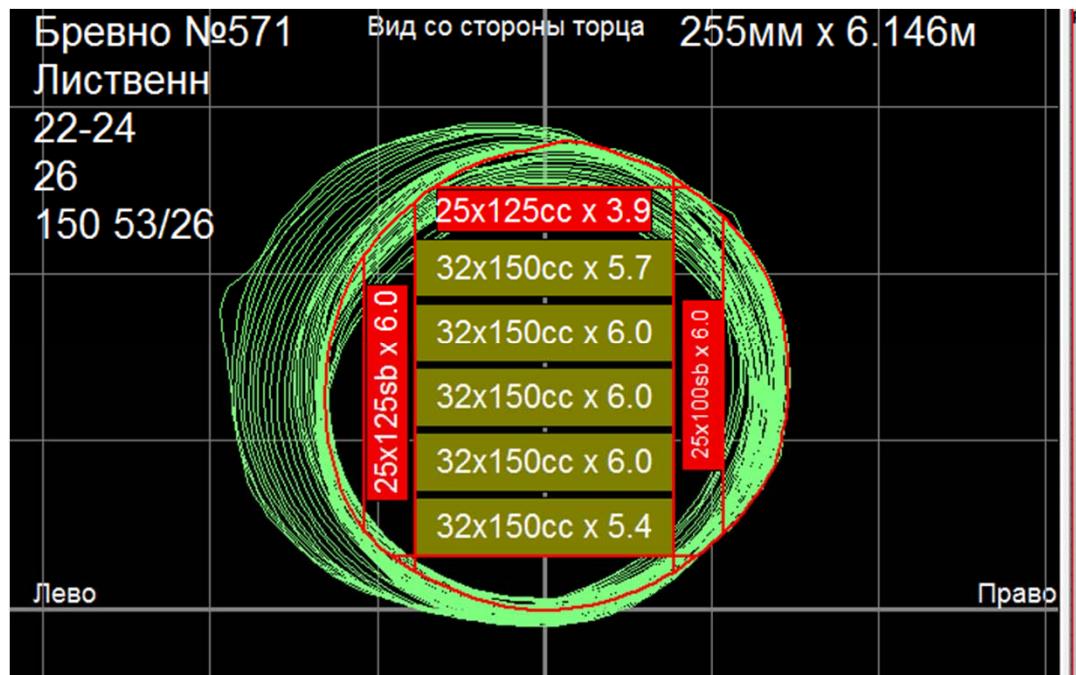
usnr

## Модель сырья и продуктов – принадлежность продуктов к классам сырья



Формирование  
ограничений для  
задачи оптимизации –  
комбинации  
параметров сырья и  
продуктов

## Координаты режущего инструмента для каждого бревна



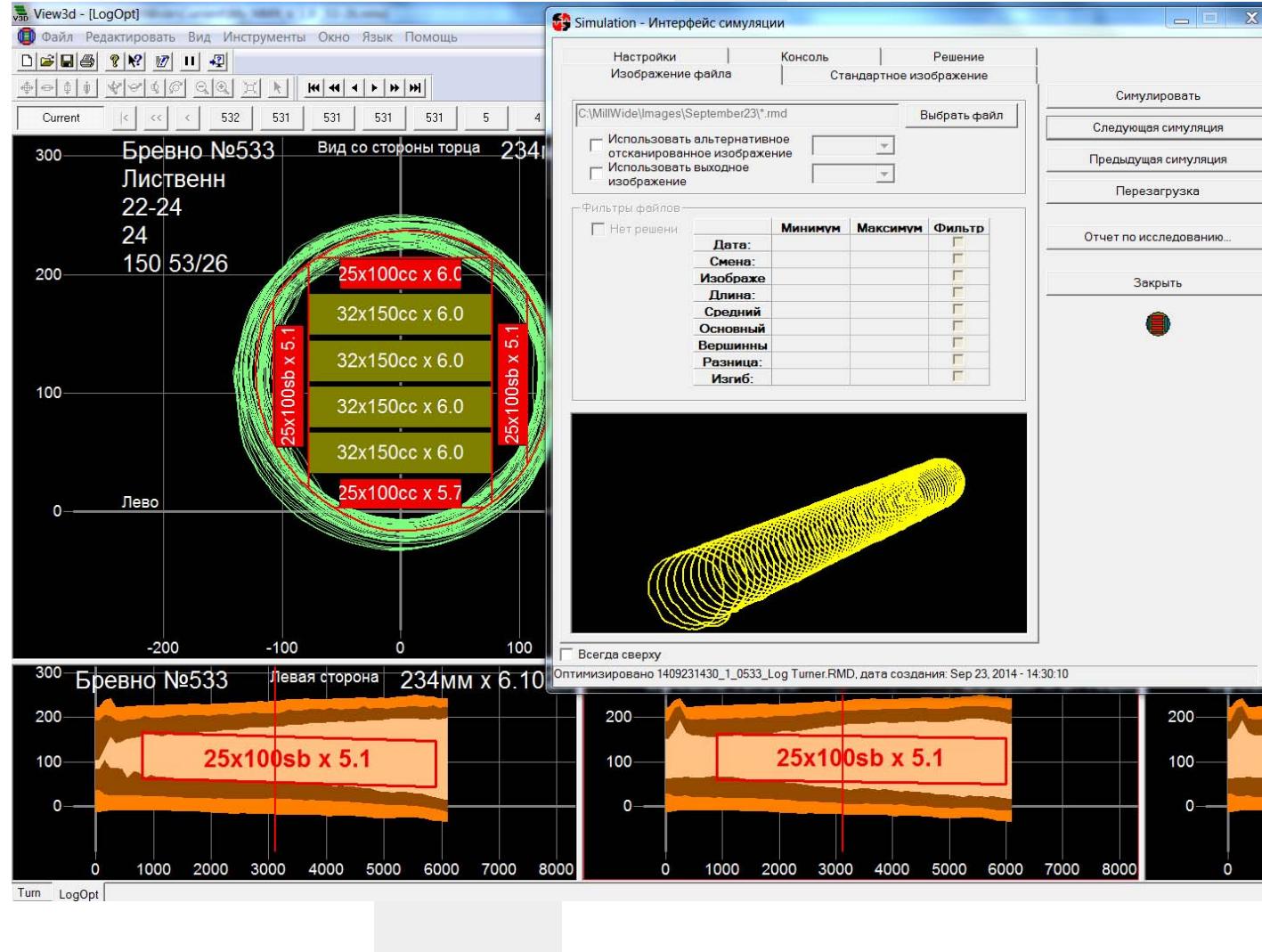
```
PLC_NETWORKS_FIXED_DATA
plcID          49
logNum         571
numFixedData   20
checksum       14618
limitsSequenceNumber 0
spare: 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
```

msw	lsw	
Fixed[0]	-183	0 L Spike Roll
Fixed[1]	117	1 R Spike Roll
Fixed[2]	-107	-3 L Chip Horiz
Fixed[3]	107	3 R Chip Horiz
Fixed[4]	-77	-5 L Saw Horiz
Fixed[5]	77	5 R Saw Horiz
Fixed[6]	220	0 Top Head Vert
Fixed[7]	-79	-5 #1 L Prof Horiz
Fixed[8]	79	5 #1 R Prof Horiz
Fixed[9]	-2	-4 #1 L Prof Rot
Fixed[10]	-2	-4 #1 R Prof Rot
Fixed[11]	-64	-5 #2 L Prof Horz
Fixed[12]	192	2 #2 T L Prof Vert
Fixed[13]	-10	-5 #2 B L Prof Vert
Fixed[14]	64	5 #2 R Prof Horz
Fixed[15]	192	2 #2 T R Prof Vert
Fixed[16]	-4	-5 #2 B R Prof Vert
Fixed[17]	0	0 PI Roll 1
Fixed[18]	0	0 PI Roll 2
Fixed[19]	0	0 PI Roll 3

- Формирование целевых координат для передвижения режущего инструмента и прижимных механизмов
- Статические и динамические позиционируемые механизмы

usnr

## Возможность симуляции для анализа



- Симуляция ранее отсканированных бревен
- Симуляция смоделированного бревна

**usnr**

## Действующие заводы с оборудованием USNR в России

- Енисейский фанерный комбинат – оптимизация расряжевки,  
Красноярский край, г.Сосновоборск
- Сиблес Проект, Малтат – оптимизация раскroя бревна,  
Красноярский край, с. Верхнепашино

Вопросы???

**USNR** 

Спасибо за внимание!

**USNR** 