

**АВТОМАТИКА-ВЕКТОР**

[www.a-vektor.ru](http://www.a-vektor.ru)

**Программа  
оптимизации лесопиления**

**SawsOptimization**

Версия 3.0

Базовая и Профессиональная

14.07.2020



## Оглавление

<b>1. Назначение программы .....</b>	<b>3</b>
Что нового в версии 3.0.....	3
<b>2. Однопользовательская и сетевая версии программы .....</b>	<b>4</b>
Системные требования .....	4
Установка сетевой версии .....	4
<b>3. Работа с программой: задание размеров .....</b>	<b>5</b>
Размеры бревна .....	6
Размеры пиломатериалов .....	6
<b>4. Параметры лесопильного оборудования .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Расчет постава .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Операции с поставами .....</b>	<b>11</b>
Ручная правка.....	11
Применение постава к бревну произвольных размеров.....	12
Меню Постава.....	12
<b>7. Печать результатов .....</b>	<b>12</b>
<b>8. Специальные режимы пиления.....</b>	<b>13</b>
Безсердцевинная доска .....	13
Пиление с фиксированной толщиной крайних боковых досок.....	14
Пиление материала с ложным ядром.....	15
Оптимизация с учетом кривизны бревна .....	17
<b>9. Настройки программы .....</b>	<b>17</b>
Цены и затраты .....	18
Длины и объемы .....	18
Размеры сечений .....	20
“Кубатурник” .....	20
Сохранение настроек и справочников. ....	20
<b>10. Сортировка по поставам .....</b>	<b>21</b>
Операции с сорт-таблицей бревен .....	21
Операции с поставами.....	22
Распределение бревен по диаметрам.....	23
Оптимизация поставов и групп диаметров. ....	24
Ручная оптимизация .....	24
Автоматическая оптимизация .....	24
Оптимизация с целью достижения требуемого выхода продукции по сечениям .....	25
Сравнение результатов до и после оптимизации .....	26
Печать отчета.....	26
<b>11. Взаимодействие с ПО сортировки бревен и лесоцефа. ....</b>	<b>27</b>
<b>12. Обновление ПО и устранение ошибок.....</b>	<b>28</b>
<b>Контакты .....</b>	<b>28</b>



## 1. Назначение программы

Программа SawsOptimization предназначена для технологов и планировщиков лесопильного производства и является инструментом для оптимизации лесопиления и достижения максимального полезного выхода. Программа имеет удобные и гибкие настройки и интуитивно понятный интерфейс, что значительно облегчает освоение программы и дальнейшую работу с ней.

Базовым функционалом программы является расчет оптимальных поставок на основе следующих данных:

- Размеры бревна
- Требуемые размеры пиломатериалов и их стоимость.
- Характеристики лесопильного оборудования.

На основе этих данных программа выдает поставки, которые могут быть реализованы на данном оборудовании и обеспечивают максимальный выход либо максимальную стоимость продукции, позволяет рассчитать объем и стоимость готовой продукции и отходов.

### Что нового в версии 3.0

Программа SawsOptimization предыдущей версии 2.3 хорошо известна многим лесопильщикам и завоевала широкую популярность в России и странах бывшего СССР. Пользователи SawsOptimization 2.3 найдут в новой версии следующие улучшения:

- расширенные возможности настройки профилей пиления и настроек оборудования, включая: дополнительные настройки для пильных, профилирующих станков, пил и фрез, дополнительные профили оборудования (Карусель, Linck, SAB, пиление в 3 прохода), зависимость ширины пил от толщины пропила.
- Специальные режимы пиления: безсердцевинная доска, пиление с фиксированной толщиной крайних боковых досок, пиление материала с ложным ядром (только профессиональная версия).
- Доработанный движок оптимизации в ряде случаев выдает лучшие результаты по сравнению с версией 2.3.
- расширенные возможности операций с поставками: ручное создание и правка, сохранение-чтение, применение произвольного постава к бревну произвольных размеров, подбор оптимального диаметра под постав.
- Автоматический расчет пильных размеров в зависимости от конечной влажности по ГОСТ 6782-1.75

Помимо базовой версии, существует версия 3.0 Профессиональная, предназначенная для оптимизации цикла лесопиления начиная с сортировки бревен на крупных предприятиях и обладающая, помимо вышеперечисленного, следующим дополнительным функционалом:

- Функционал планировщика: групповая оптимизация для бревен разных диаметров, общая спецификация выхода продукции для всего объема пиловочника, планирование и оптимизация для получения требуемого выхода продукции по сечениям.
- Оптимизация с учетом кривизны
- оптимизация сортировки бревен по поставкам для получения максимального выхода продукции.



- интеграция с программой "умной" сортировки бревен SamrtGrade, программой оптимального позиционирования бревен в лесоцехе SmartSaw

## 2. Однопользовательская и сетевая версии программы

Программа может поставляться с однопользовательским либо сетевым ключом.

Однопользовательский ключ не ограничивает возможность устанавливать/переносить программу на разные компьютеры, но ограничением является возможность одновременной работы только на одном компьютере.

Сетевая версия подразумевает установку ключа в любой сервер/постоянно работающий компьютер, что дает возможность одновременно работать с программой всем пользователям с любых компьютеров, подключенных к локальной сети предприятия.

### Системные требования

Программа SawsOptimization предъявляет следующие минимальные требования к программному и аппаратному обеспечению:

- 32 или 64 битная ОС Windows 10 / 8.1 / 8 / 7 / 2008 / Vista
- Стандартный USB порт (для сетевой версии – на ПК, используемом в качестве сервера сетевых ключей)
- Свободное место на жестком диске ~ 150 Мб

### Установка сетевой версии

Установщик сетевой версии включает следующие компоненты:

- Сервер сетевых ключей (GLDS.msi)
- Установщик программы SawsOptimization

Сервер сетевых ключей устанавливается на любой сервер/постоянно работающий компьютер, в этот же компьютер устанавливается ключ.

Программа SawsOptimization устанавливается на компьютеры пользователей, подключенные к той же локальной сети, где установлен сервер.

Для использования сетевой версии в качестве локальной (когда и программа и Сервер сетевых ключей установлены на одном компьютере) – при установке SawsOptimization на вопрос 'Сервер сетевых ключей установлен на этом компьютере' – ответить Да.

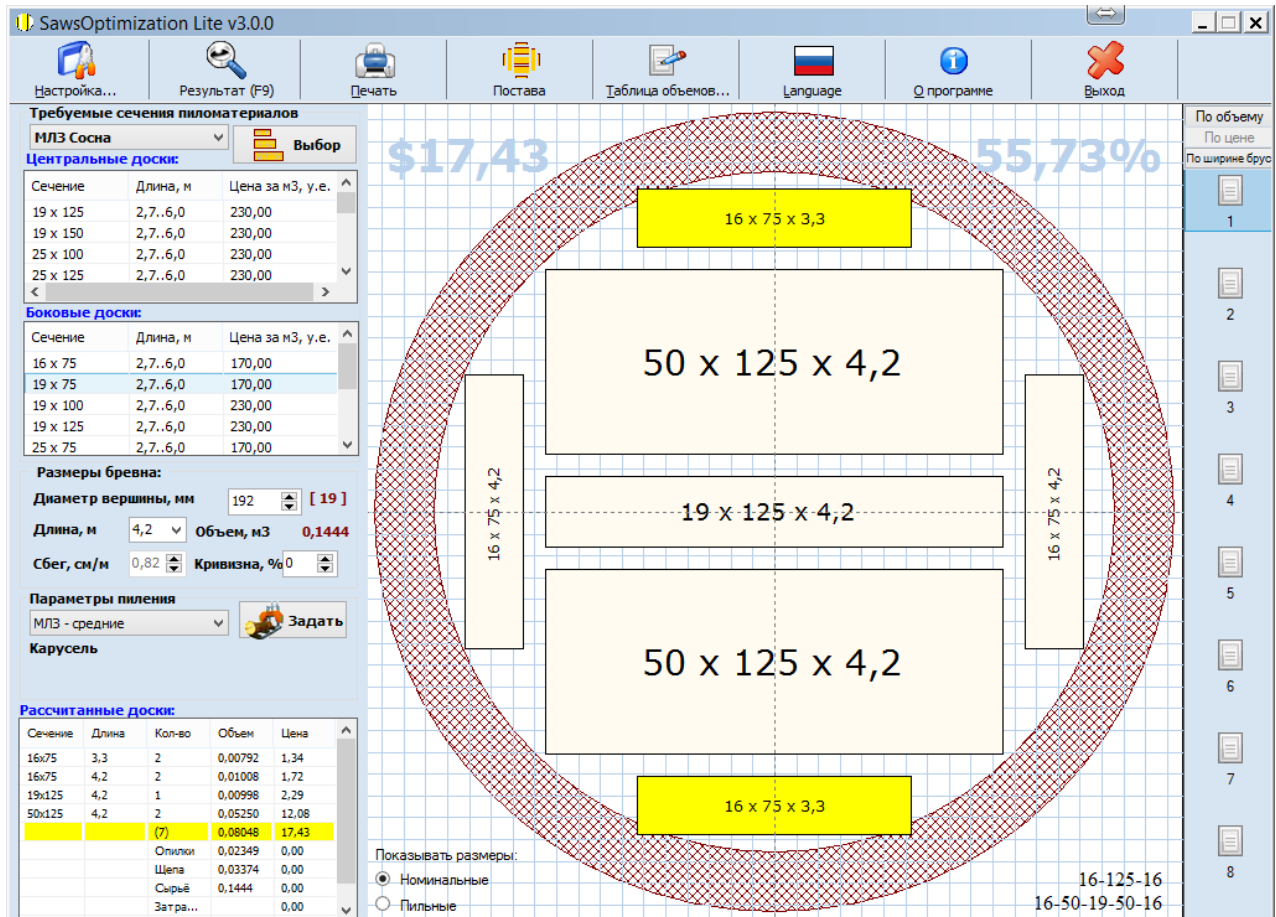
При запуске программа должна автоматически увидеть ключ. В случае, если программа не видит ключ:

- Откройте web-интерфейс сервера сетевых ключей в браузере по адресу <http://localhost:3185> (или [http://\[адрес сервера\]:3185](http://[адрес сервера]:3185) если сервер ключей на удаленной машине) убедитесь, что сервер работает и видит ключ
- Откройте файл gnclient.ini в папке программы и проверьте:
  - в строке ip\_name = 127.0.0.1 должен быть указан ip-адрес сервера ключей
  - в строке PORT = 3186 номер порта должен совпадать с License server port, который вы видите в web-интерфейсе.
  - Аналогично в строке MESSAGE\_PORT = 3187 номер порта должен совпадать с Server message port



## 3. Работа с программой: задание размеров

Главное окно программы представлено на рисунке 1.



**Рис. 01.** Главное окно программы.

В начале работы с программой необходимо:

- Выбрать и настроить профиль оборудования
- Занести размеры и цены пиломатериалов
- Проверить и изменить настройки программы: стоимость сырья, отходов, используемые длины бревен и досок, метод вычисления объема, ГОСТ-кубатурник.



**Размеры бревна** задаются в главном окне программы, объем бревна вычисляется автоматически на базе ГОСТ Р52117-2003, ГОСТ 2708-75, ГОСТ Р54365-2011 в соответствии с настройками, заданными в разделе 'Параметры бревен' - 'Длины и объемы'. Если объем рассчитывается базе Госта-"Кубатурника", то соответствующее значение сбega вычисляется автоматически.

**Размеры бревна:**

Диаметр вершины, мм  [ 30 ]

Длина, м  Объем, м<sup>3</sup> **0,5132**

Сбег, см/м  Кривизна, %

## Размеры пиломатериалов

В настройках программы задается и сохраняется список размеров центральных и боковых досок. Для сечений задаются как номинальные, так и пильные размеры (с учетом усушки). Здесь же задается стоимость куб.м. пиломатериала заданного сечения и длины. Если цена за м<sup>3</sup> для досок разной длины одного сечения разная – создайте две (или несколько) записей для одного сечения с разными длинами и ценами.

**Настройка программы**

**Настройка параметров программы**  
Выберите раздел и установите параметры

- Цены и затраты
- Длины и объемы
- Размеры сечений
  - Центральные
  - Боковые

**Центральные и боковые доски**  
Установите размеры сечений


**Центральные доски:**

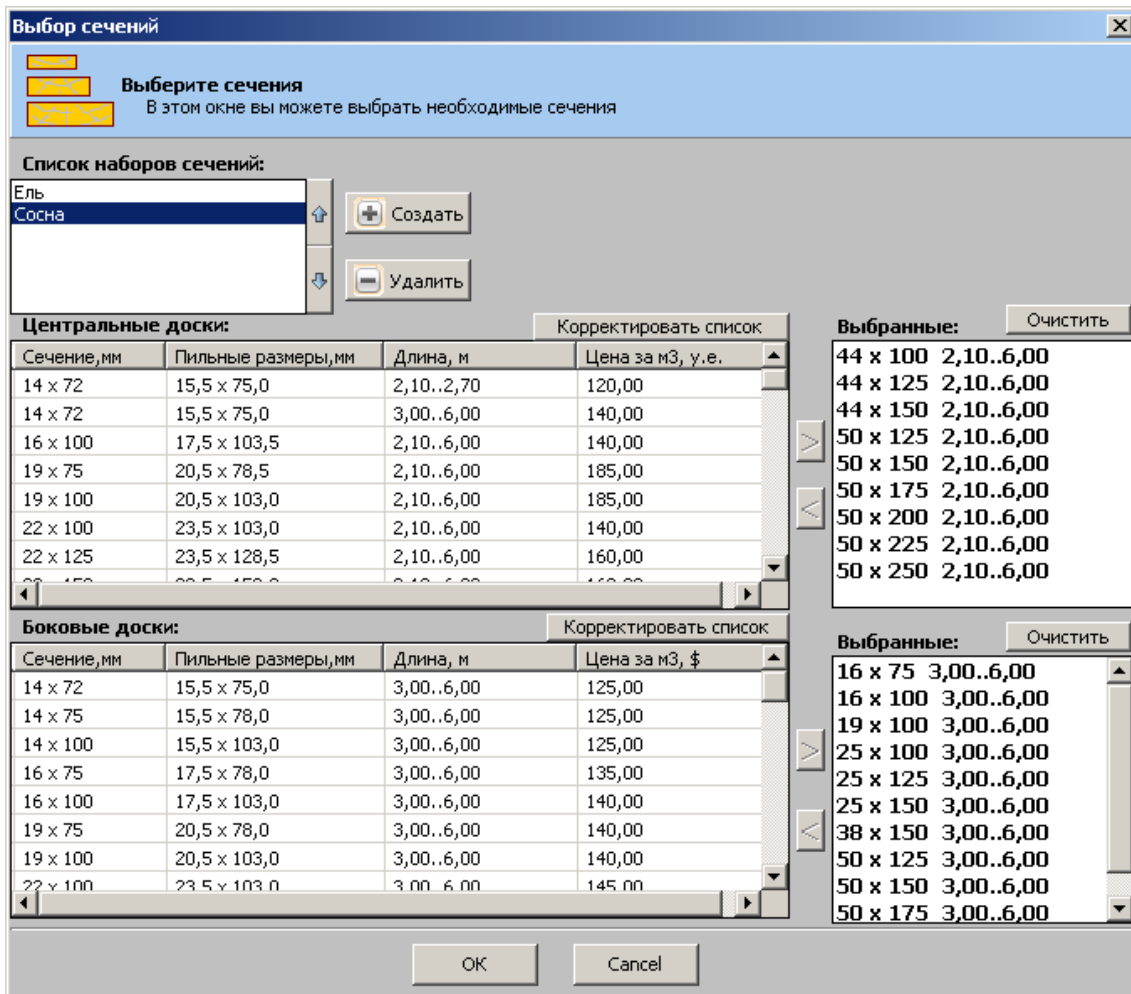
Сечение, мм	Пильные размеры, мм	Длина, м	Цена за м <sup>3</sup> , у.е.
14 x 72	15,5 x 75,0	2,10..2,70	120,00
14 x 72	15,5 x 75,0	3,00..6,00	140,00
16 x 100	17,5 x 103,5	2,10..6,00	140,00
19 x 75	20,5 x 78,5	2,10..6,00	185,00
19 x 100	20,5 x 103,0	2,10..6,00	185,00
22 x 100	23,5 x 103,0	2,10..6,00	140,00
22 x 125	23,5 x 128,5	2,10..6,00	160,00
22 x 150	23,5 x 153,0	2,10..6,00	160,00
25 x 100	26,5 x 103,0	2,10..6,00	195,00
25 x 125	26,5 x 128,5	2,10..6,00	195,00
25 x 150	26,5 x 153,0	2,10..6,00	195,00

Добавить... Изменить... Удалить

OK Отмена



Из общего списка размеров досок программа позволяет отобразить (кнопкой  или двойным щелчком) и сохранить 'Наборы сечений'.



**Выбор сечений**

Выберите сечения  
В этом окне вы можете выбрать необходимые сечения

Список наборов сечений:  
Ель  
Сосна

Центральные доски:

Сечение, мм	Пильные размеры, мм	Длина, м	Цена за м3, у.е.
14 x 72	15,5 x 75,0	2,10..2,70	120,00
14 x 72	15,5 x 75,0	3,00..6,00	140,00
16 x 100	17,5 x 103,5	2,10..6,00	140,00
19 x 75	20,5 x 78,5	2,10..6,00	185,00
19 x 100	20,5 x 103,0	2,10..6,00	185,00
22 x 100	23,5 x 103,0	2,10..6,00	140,00
22 x 125	23,5 x 128,5	2,10..6,00	160,00

Боковые доски:

Сечение, мм	Пильные размеры, мм	Длина, м	Цена за м3, \$
14 x 72	15,5 x 75,0	3,00..6,00	125,00
14 x 75	15,5 x 78,0	3,00..6,00	125,00
14 x 100	15,5 x 103,0	3,00..6,00	125,00
16 x 75	17,5 x 78,0	3,00..6,00	135,00
16 x 100	17,5 x 103,0	3,00..6,00	140,00
19 x 75	20,5 x 78,0	3,00..6,00	140,00
19 x 100	20,5 x 103,0	3,00..6,00	140,00
22 x 100	23,5 x 103,0	3,00..6,00	145,00

Выбранные:

44 x 100	2,10..6,00
44 x 125	2,10..6,00
44 x 150	2,10..6,00
50 x 125	2,10..6,00
50 x 150	2,10..6,00
50 x 175	2,10..6,00
50 x 200	2,10..6,00
50 x 225	2,10..6,00
50 x 250	2,10..6,00

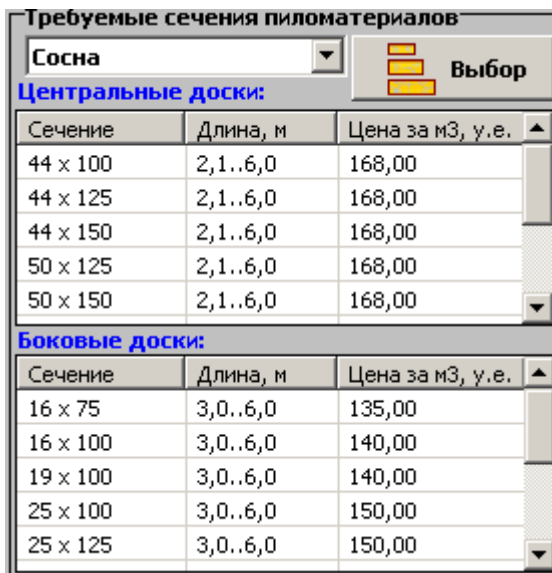
Выбранные:

16 x 75	3,00..6,00
16 x 100	3,00..6,00
19 x 100	3,00..6,00
25 x 100	3,00..6,00
25 x 125	3,00..6,00
25 x 150	3,00..6,00
38 x 150	3,00..6,00
50 x 125	3,00..6,00
50 x 150	3,00..6,00
50 x 175	3,00..6,00

OK Cancel

Таким образом для расчета конкретного постава достаточно либо просто выбрать один из 'Наборов сечений', либо создать новый.

Сечения, которые программа будет рассчитывать, отображаются в главном окне.



Требуемые сечения пиломатериалов

Сосна

Выбор

Центральные доски:

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
44 x 100	2,1..6,0	168,00
44 x 125	2,1..6,0	168,00
44 x 150	2,1..6,0	168,00
50 x 125	2,1..6,0	168,00
50 x 150	2,1..6,0	168,00

Боковые доски:

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
16 x 75	3,0..6,0	135,00
16 x 100	3,0..6,0	140,00
19 x 100	3,0..6,0	140,00
25 x 100	3,0..6,0	150,00
25 x 125	3,0..6,0	150,00



## 4. Параметры лесопильного оборудования

Для расчета оптимальной карты распила на оборудовании с заданными характеристиками нужно выбрать профиль оборудования из списка. Выбор осуществляется в главном окне в разделе 'Параметры пиления'.

Увидеть и настроить детальные характеристики каждого профиля можно, нажав кнопку



Конфигуратор параметров пиления поддерживает обобщенные типы 'Брус', 'Развал', а также привязку схемы для наиболее популярных типов лесопильных линий: поток с двумя рамами (или рама-многопил), фрезерно-профилирующая линия, фрезерно-брусующая (ФБС), "скандинавская" схема, Карусель, Пиление в 3 прохода.

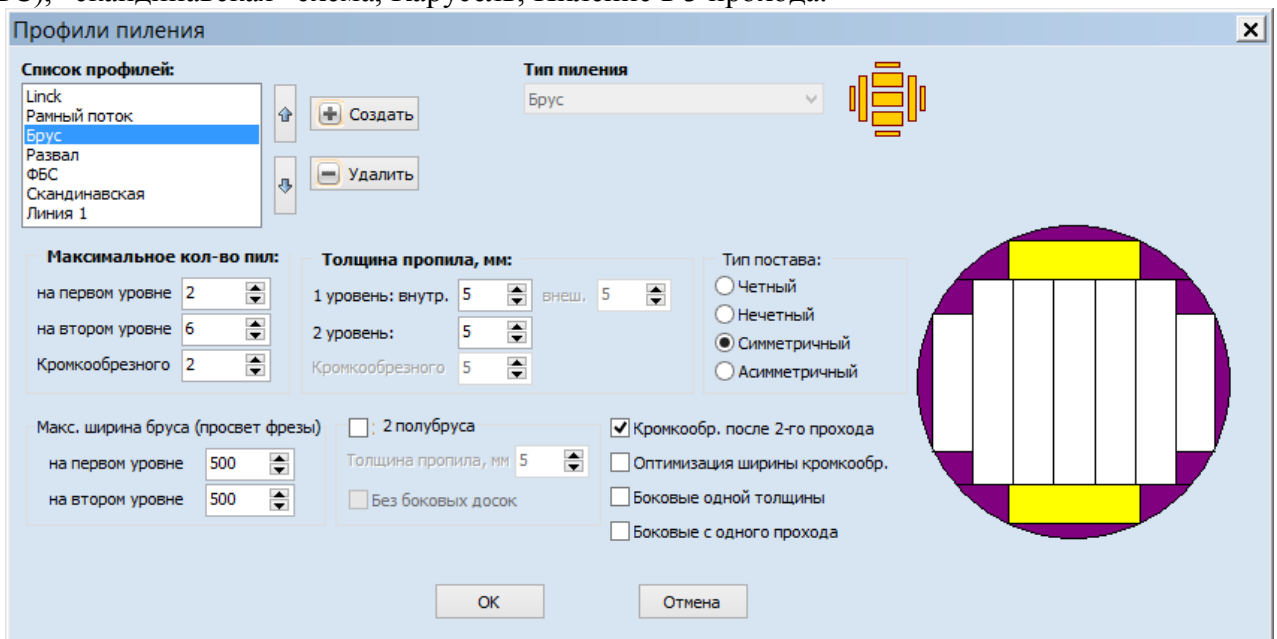


Рис. Обобщенный профиль 'Брус'.

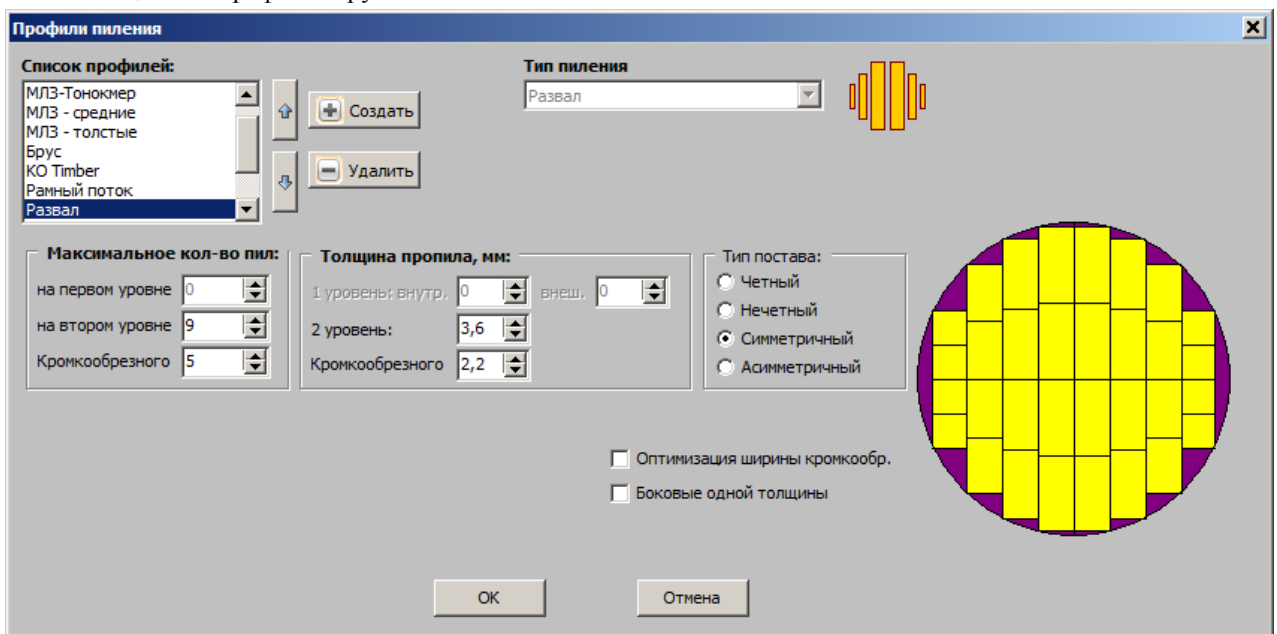


Рис. Обобщенный профиль 'Развал'.





Более детальная настройка параметров оборудования возможна с привязкой к конкретной схеме лесопильной линии.

Схема лесопильной линии каждого типа наглядно отражает процесс пиления поэтапно. Щелчком по каждому элементу лесопильной линии можно увидеть и изменить его характеристики.

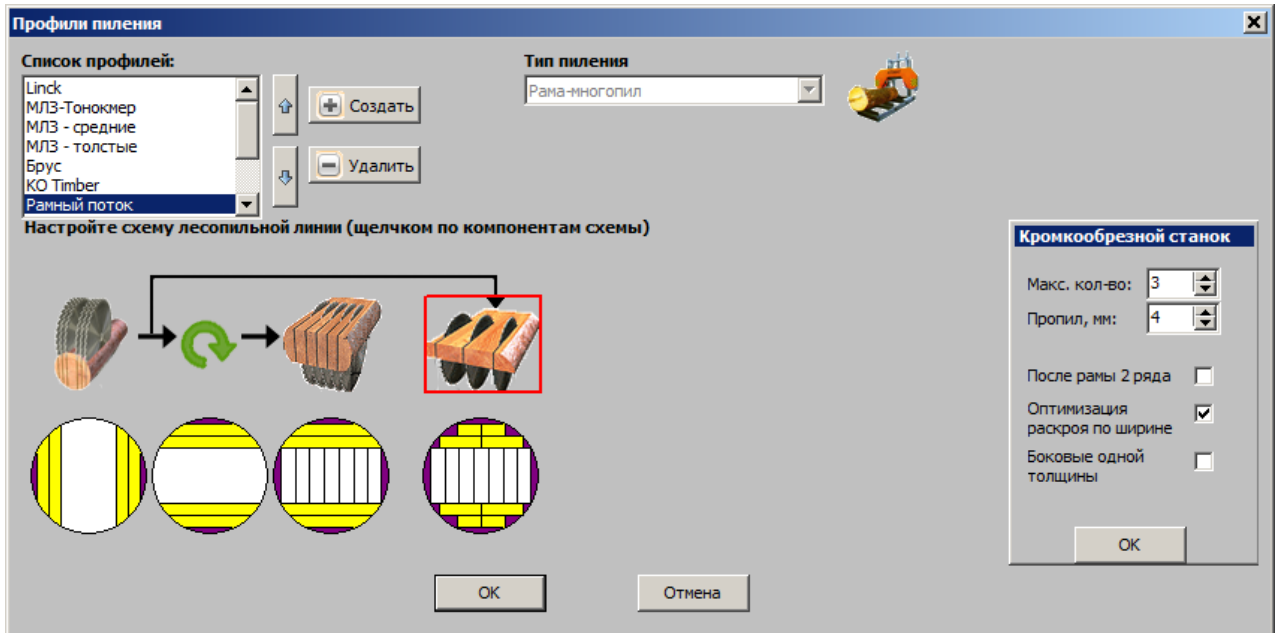


Рис. Параметры кромкообрезного станка в схеме рамный поток

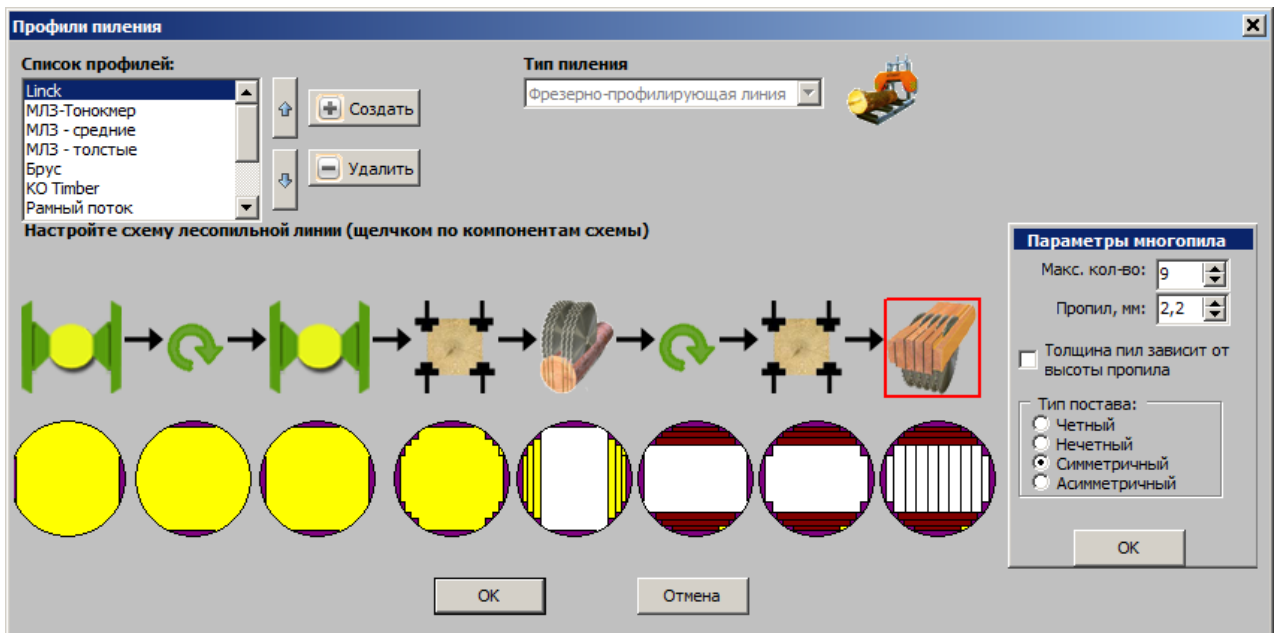


Рис. Параметры многопила в схеме линии Link

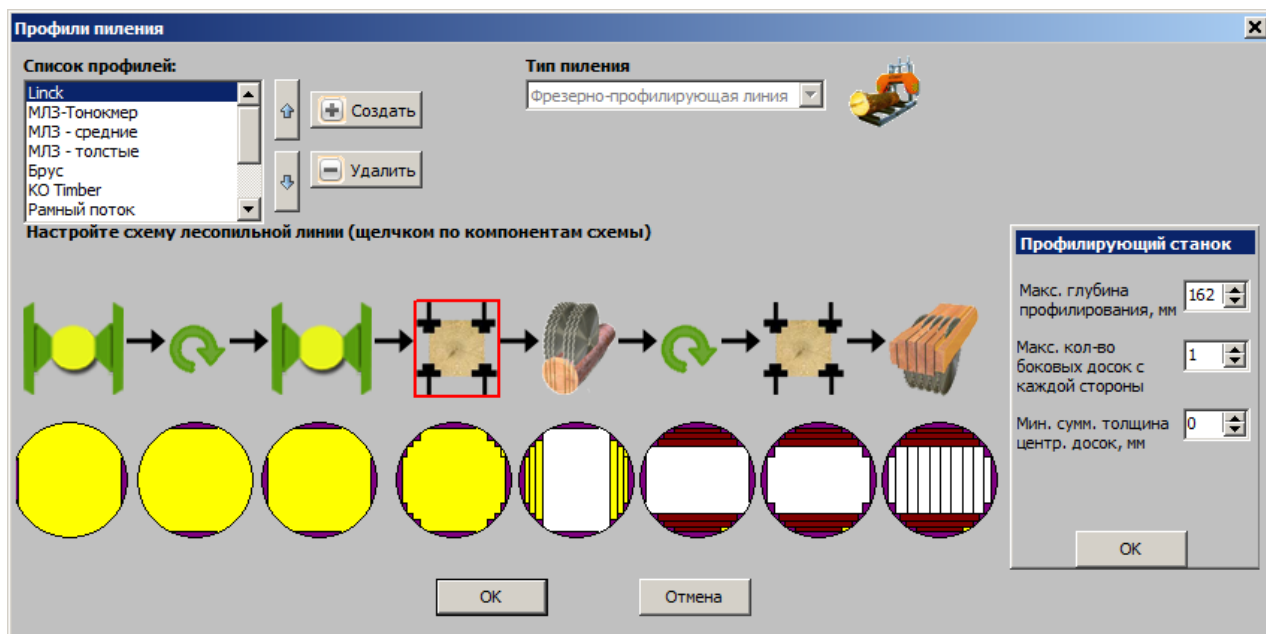
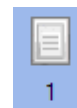


Рис. Параметры профилирующего станка в схеме линии Linck

## 5. Расчет постава

При нажатии кнопки 'Результат' в главном окне (или F9 на клавиатуре) программа выполнит расчет карт раскроя поставов для выбранных размеров бревна, набора сечений и профиля оборудования.

В результате программа предложит несколько оптимальных вариантов раскроя, просмотреть каждый из которых можно щелчком по кнопкам 1,2,3... в правой части окна (или стрелками вниз-вверх на клавиатуре).





**Требуемые сечения пиломатериалов**

Сосна

Выбор

**Центральные доски:**

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
44 x 100	2,1..6,0	168,00
44 x 125	2,1..6,0	168,00
44 x 150	2,1..6,0	168,00
50 x 125	2,1..6,0	168,00
50 x 150	2,1..6,0	168,00

**Боковые доски:**

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
16 x 75	3,0..6,0	135,00
16 x 100	3,0..6,0	140,00
19 x 100	3,0..6,0	140,00
25 x 100	3,0..6,0	150,00
25 x 125	3,0..6,0	150,00

**Размеры бревна:**

Диаметр вершины, мм: 200 [ 20 ]

Длина, м: 6 Объем, м3: 0,2499

Сбег, см/м: 1,01 Кривизна, %: 0

**Параметры пиления**

Брус

Тип пиления: Брус Постав: неважно Макс. пил на 1 уровне: 2 на 2 уровне: 7 Толщ. пил на 1 уровне: 5,0 на 2 уровне: 5,0

**Расчитанные доски:**

Сечение	Длина	Кол-во	Объем	Цена
14x72	5,1	2	0,01028	1,28
22x100	4,5	2	0,01980	2,88
32x150	5,7	2	0,05472	9,20
50x150	6	1	0,04500	7,56
		(7)	0,12980	20,32
		Опилки	0,03654	0,00
		Щепка	0,08356	0,00
		Сырьё	0,2499	-7,50
		Затраты		-0,00
		Итого		13,42

Показывать размеры:

Номинальные

Пильные

Первоначально программа предлагает оптимальные варианты поставок, упорядоченные по объему выхода. Кнопки в правой верхней части окна позволяют получить оптимальные результаты, упорядоченные по цене продукции, а также отсортировать предложенные варианты по ширине брусовой части.

На картинке с рассчитанным поставом желтым цветом выделены доски, которые имеют обзол – на рисунке отображается только «чистая» длина таких досок (длина без обзола). Помимо этого, в верхней части изображения расположены стоимость продукции и полезный выход в процентах.

## 6. Операции с поставками

### Ручная правка

При щелчке правой кнопкой мыши в области бревна появляется контекстное меню, позволяющее выполнить создание или корректировку поставки вручную.



**Требуемые сечения пиломатериалов**

МЛЗ Сосна

**Центральные доски:**

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
19 x 125	2,7..6,0	230,00
19 x 150	2,7..6,0	230,00
25 x 100	2,7..6,0	230,00
25 x 125	2,7..6,0	230,00

**Боковые доски:**

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
16 x 75	2,7..6,0	170,00
19 x 75	2,7..6,0	170,00
19 x 100	2,7..6,0	230,00
19 x 125	2,7..6,0	230,00
25 x 75	2,7..6,0	170,00

**Размеры бревна:**

Диаметр вершины, мм: 195 [ 19 ]

Длина, м: 4,2 Объем, м3: 0,1488

Сбег, см/м: 0,83 Кривизна, %: 0

**Параметры пиления:** МЛЗ - средние

**Расчетные доски:**

Сечение	Длина	Кол-во	Объем	Цена
19x100	3,9	2	0,01482	3,40
25x150	4,2	2	0,03150	7,24
50x150	4,2	1	0,03150	7,24
(S)			0,07782	17,88
Опилки			0,02328	0,00
Щепы			0,04122	0,00
Сырьё			0,1488	0,00
Затра...				0,00
Итого				17,88

Данное меню позволяет:

- Удалить доску, по которой сделан щелчок
- Заменить ее доской другого сечения (из выбранного набора сечений)
- Переставить местами центральные доски разной толщины
- Добавить новую доску с той стороны, в которую сделан щелчок
- Выстроить симметрично центральные доски

## Применение постава к бревну произвольных размеров

Меняя любые размеры бревна (диаметр, длина, сбег), можно видеть, как впишется заданный постав в это бревно.

### Меню Постава

‘Оптимальный диаметр’ – подбирает оптимальный диаметр бревна под заданный постав.

Сохранение постава в файл и чтение из файла.

## 7. Печать результатов

Для того чтобы напечатать рассчитанный программой постав необходимо нажать на кнопку «Печать» на панели инструментов. Откроется окно с предварительным просмотром.



SawsOptimization v2.0  
© ООО "АВТОМАТИКА\_ВЕКТОР" www.a-vektor.ru

**Параметры бревна:**  
Диаметр вершины, см 24  
Длина, м 6,00  
Сбег, см/м 0,7  
Объем, м3 0,3210  
Полезный выход, % 61,00%

**Дополнительная информация:**

Толщ,мм	Ширина	Кол-во	Объем,м3	Цена
19	75	4	0,02536	2,52
25	125	7	0,13125	12,67
25	140	2	0,03920	3,76
		(13)	0,19581	18,95
		Опилки	0,02368	0,08
		Щепа	0,10152	0,51
		Затраты		-0,90
		Итого		18,64

В этом окне графически отображается рассчитанный постав. Справа от изображения выведены исходные данные: параметры бревна (учетные диаметр, длина и объем, сбег и полезный выход в процентах), а также информация по количеству и объему досок данного постава. Если в этом окне нажать на кнопку со значком принтера, отображаемый лист будет выведен на принтер.

При повторном выводе в окно 'печать' другой карты раскроя, если не менялась конфигурация линии и набора сечений, предыдущая карта раскроя сохранится на 2-й странице, удобно переключаться между ними можно клавишами Ctrl-PgDn, Ctrl-PgUp (или в правом нижнем углу). Таким образом, можно сопоставлять и одновременно распечатывать результаты для бревен разных размеров. Всего сохраняется до 5-ти последних вариантов, при выводе результата с другой конфигурацией линии или набором сечений предыдущие результаты очищаются.

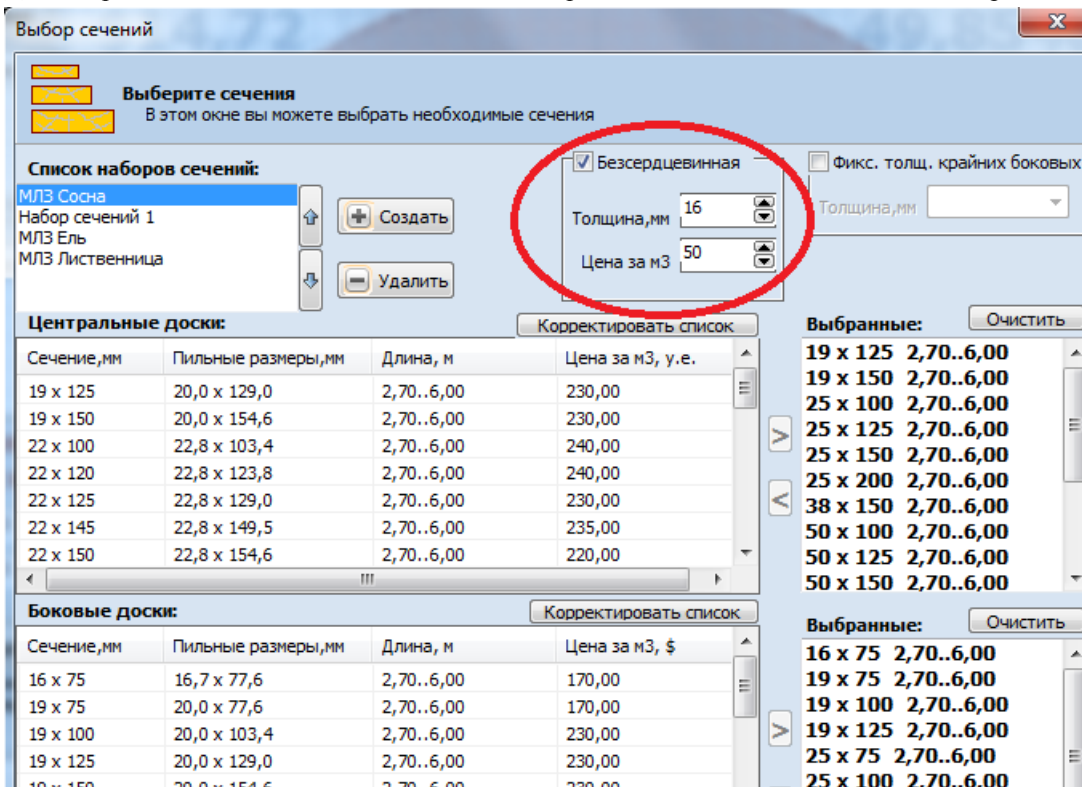
## 8. Специальные режимы пиления

### Безсердцевинная доска

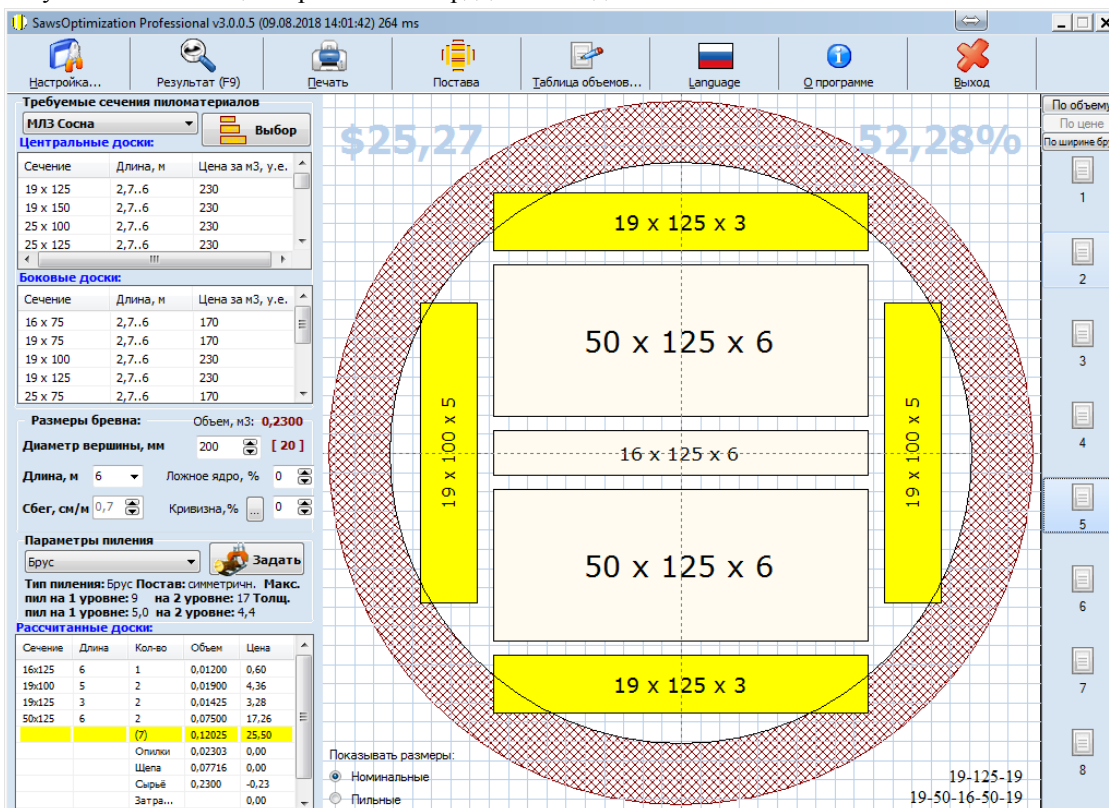
В данном режиме при пилении лафета выпиливается сердцевина в центральной доске заданной ширины.



Данный режим включается галочкой в окне выбора сечений, там же задаются его настройки.

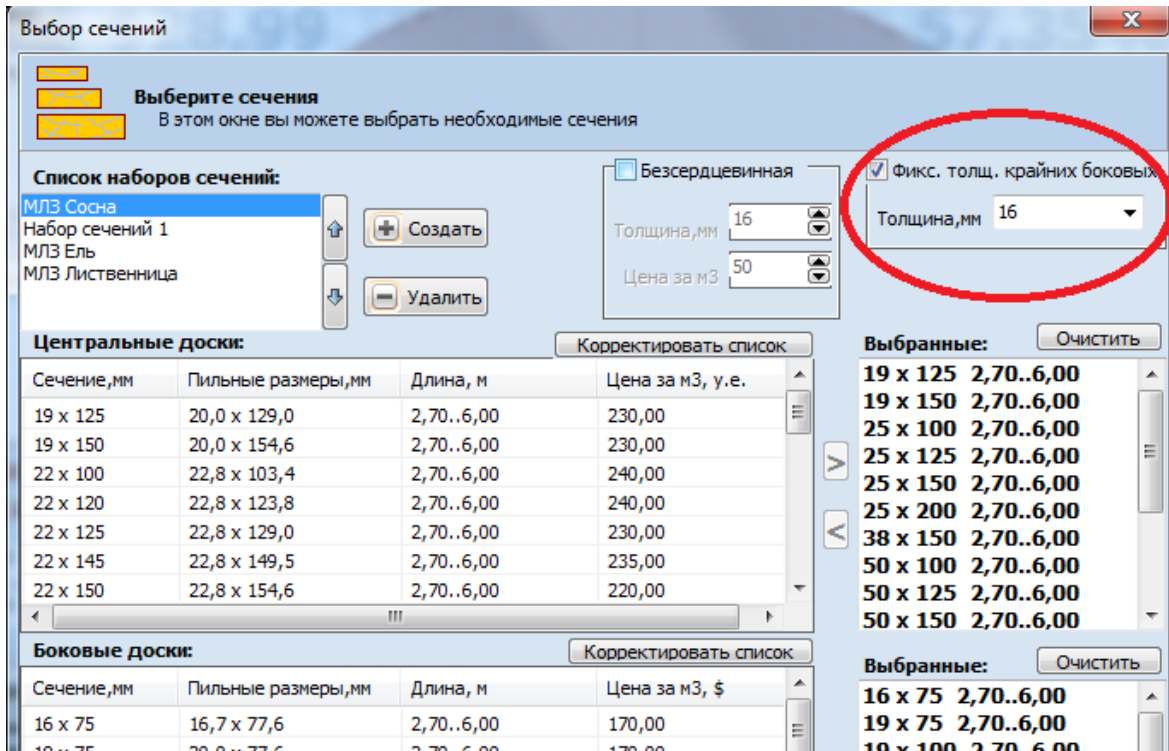


Результат оптимизации в режиме безсердцевинной доски.

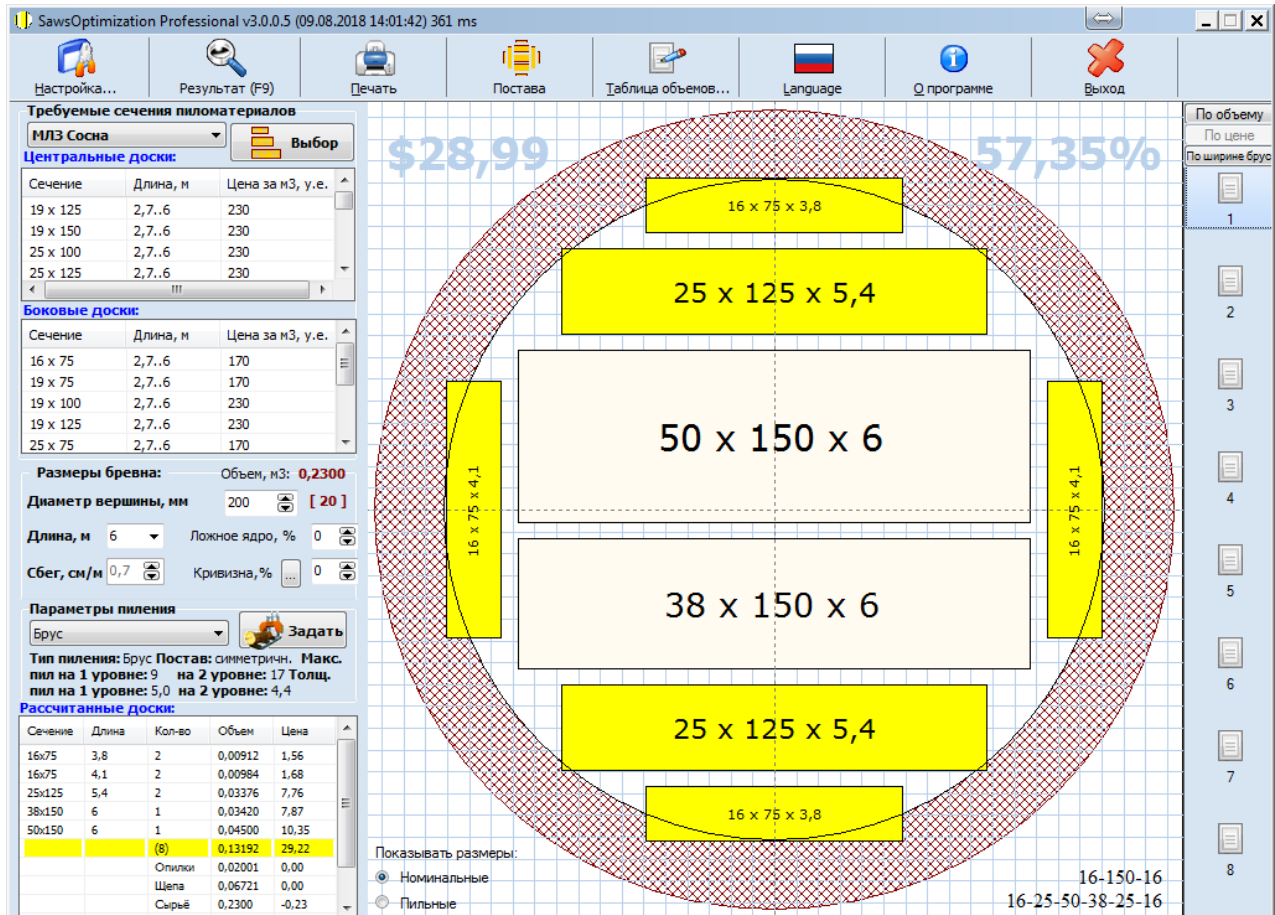


### Пиление с фиксированной толщиной крайних боковых досок

В данном режиме подбираются крайние боковые доски только заданной толщины. Данный режим также включается галочкой в окне выбора сечений.



Результат оптимизации с фиксированной толщиной крайних боковых досок = 16 мм.



## Пиление материала с ложным ядром

(данный функционал доступен только в версии Professional)



При пилении материала с ложным ядром стоимость пиломатериала, включающего ложное ядро, подразумевается ниже и задается в настройках в разделе 'Цены и затраты' в процентах от стоимости основного материала. Величина ложного ядра в % от диаметра вершины задается в главном окне программы. Оптимизация выполняется по цене.

**Требуемые сечения пиломатериалов**

МЛЗ Сосна

Центральные доски:

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
19 x 125	2,7..6	230
19 x 150	2,7..6	230
25 x 100	2,7..6	230
25 x 125	2,7..6	230

Боковые доски:

Сечение	Длина, м	Цена за м3, у.е.
16 x 75	2,7..6	170
19 x 75	2,7..6	170
19 x 100	2,7..6	230
19 x 125	2,7..6	230
25 x 75	2,7..6	170

Размеры бревна: Объем, м3: **0,2066**

Диаметр вершины, мм: 187 [18]

Длина, м: 6

Ложное ядро, %: 10

Сбег, см/м: 0,75

Кривизна, %: 0

Тип пиления: Брус

Тип пиления: Брус Постав: симметричн. Макс. пил на 1 уровне: 9 на 2 уровне: 17 Толщ. пил на 1 уровне: 5,0 на 2 уровне: 4,4

Рассчитанные доски:

Сечение	Длина	Кол-во	Объем	Цена
16x75	5,4	2	0,01296	2,20
16x75	5,8	2	0,01392	2,36
19x125	6	1	0,01425	1,64
50x125	6	2	0,07500	17,26
		(7)	0,11613	23,46
Опилки			0,02002	0,00
Щепы			0,06081	0,00
Сырьё			0,2066	-0,21
Затра...				0,00

Показывать размеры:

Номинальные

Пильные

16-125-16

16-50-19-50-16

\$23,25

56,21%

16 x 75 x 5,4

50 x 125 x 6

19 x 125 x 6

50 x 125 x 6

16 x 75 x 5,8

16 x 75 x 5,8

16 x 75 x 5,4

По объему

По цене

По ширине бруса

1

2

3

4

5

6

7

8





## Оптимизация с учетом кривизны бревна

(данный функционал доступен только в версии Professional)

Данный режим позволяет оценить выход продукции при пилении бревна с кривизной.

На практике результат пиления бревен с кривизной зависит как от индивидуальных параметров бревна, так и от позиционирования бревна в станках. Для целей оптимальной сортировки под постав и оптимального позиционирования бревна в станках компания Автоматика-Вектор предлагает специальные продукты SmartGrade и SmartSaw (подробнее см. раздел 11) на базе точной геометрии бревна, полученной 3D-сканером.

В программе SawsOptimization выполняется оптимизация для абстрактного бревна с заданными числовыми параметрами. При моделировании задаются следующие параметры бревна:

- величина кривизны в %,
- положение центра кривизны по длине бревна относительно вершины и комля

Подача бревна в станок подразумевается 'горбом вверх', направление оси пиления выбирается как промежуточное между крайними значениями – от центра вершины к центру кривизны ('вдоль кривизны') либо к центру комля ('от вершины к комлю').

На рисунке отображается длина чистой пласти для всех досок, для бревна - сечения вершины, комля, пунктирной линией - сечение бревна в центре кривизны. Меняя любые параметры, относящиеся пилению с учетом кривизны, можно немедленно наблюдать изменение результата.

**Параметры кривизны**

Центр кривизны: [Слайдер] У вершины / У комля

Ось пиления: [Слайдер] От вершины к комлю / Вдоль кривизны

OK

Сечение	Длина	Кол-во	Объем	Цена
16x75	4,8	1	0,00576	0,98
16x75	0	1	0,00000	0,00
16x75	5,8	2	0,01392	2,36
19x125	6	1	0,01425	3,28
25x125	5,8	1	0,01812	4,17
25x125	5,6	1	0,01750	4,03
50x125	6	1	0,03750	8,63
		(8)	0,10705	23,45
Опилки			0,01881	0,00

Размеры бревна: Объем, м3: 0,2066

Диаметр вершины, мм: 187 [18]

Длина, м: 6 Ложное ядро, %: 0

Сбег, см/м: 0,75 Кривизна, %: 0,7

Параметры пиления: Брус [Задать]

Тип пиления: Брус Постав: симметричн. Макс. пил на 1 уровне: 9 на 2 уровне: 17 Толщ. пил на 1 уровне: 5,0 на 2 уровне: 4,4

Показывать размеры:  Номинальные  Гильные

## 9. Настройки программы



## Цены и затраты

**Настройка программы**

**Настройка параметров программы**  
Выберите раздел и установите параметры

**Цены и затраты**  
Укажите затраты на распил и стоимость отходов

Стоимость сырья, у.е. за 1 куб.м. 30

Стоимость щепы, у.е. за 1 куб.м. 0

Стоимость опилок, у.е. за 1 куб.м. 0

**Дополнительные затраты на распил сложного постова :**

Центральных досок:  
\$ 0 за каждую доску, начиная с 3 -й

Боковых досок:  
\$ 0 за каждую доску, начиная с 3 -й

OK Отмена

В данном разделе можно указать параметры, которые будут учитываться при расчете оптимального выхода по цене - стоимость сырья, щепы, опилок, а также затраты на распил.

Затраты в настройках программы указываются для того, чтобы учесть, что распил постова с большим количеством досок мелких сечений обходится дороже. Предлагаемый метод учета затрат предполагает, что дополнительные затраты на распил сложного постова растут пропорционально количеству досок (отдельно для центральных и боковых). При необходимости, по желанию заказчика способ учета затрат может быть доработан в соответствии с предложенным им методом.

### Длины и объемы

Можно задать способ вычисления длин бревен и досок, а также выбрать метод вычисления объема бревен по ГОСТ Р52117-2003.

Для вычисления учетной длины можно использовать стандартные длины или градацию. При использовании стандартных длин фактическая длина бревна приводится к максимально возможной стандартной длине, не превосходящей фактическую длину.

Если используется градация, то за учетную длину берется часть фактической длины, в которую помещается как можно больше отрезков равных по длине шагу градации.



**Настройка программы**

**Настройка параметров программы**  
Выберите раздел и установите параметры

- Цены и затраты
- Длины и объемы
  - Бревен
  - Досок
  - Стандартные
- Размеры сечений

**Длина бревен и досок**  
Установите параметры для вычисления длин

**Способ вычисления длины:**

- Стандартная
- Градация

**Вид градации:**

- 10 см
- 30 см

**Метод вычисления объема бревен (ГОСТ Р52117-2003):**

- Метод верхнего диаметра и среднего сбега
- Метод усеченного конуса
- Метод концевых сечений
- По таблицам ГОСТ 2708-75 (не учитывает значение сбега)

OK Отмена

**Настройка программы**

**Настройка параметров программы**  
Выберите раздел и установите параметры

- Цены и затраты
- Длины и объемы
  - Бревен
  - Досок
  - Стандартные
- Размеры сечений

**Длина бревен и досок**  
Установите параметры для вычисления длин

**Центральные:**

**Способ вычисления длины:**

- Стандартная
- Градация

**Вид градации:**

- 10 см
- 30 см

Мин. длина чистой пласти доски, см:

**Боковые:**

**Способ вычисления длины:**

- Стандартная
- Градация

**Вид градации:**

- 10 см
- 30 см

Мин. длина чистой пласти доски, см:

OK Отмена

**Настройка программы**

**Настройка параметров программы**  
Выберите раздел и установите параметры

- Цены и затраты
- Длины и объемы
  - Бревен
  - Досок
  - Стандартные
- Размеры сечений

**Длина бревен и досок**  
Установите параметры для вычисления длин

**Стандартные длины бревен**

Длина, см
300
325
350
375
400
425
450
475
500
525
550

Добавить... Удалить

**Стандартные длины досок**

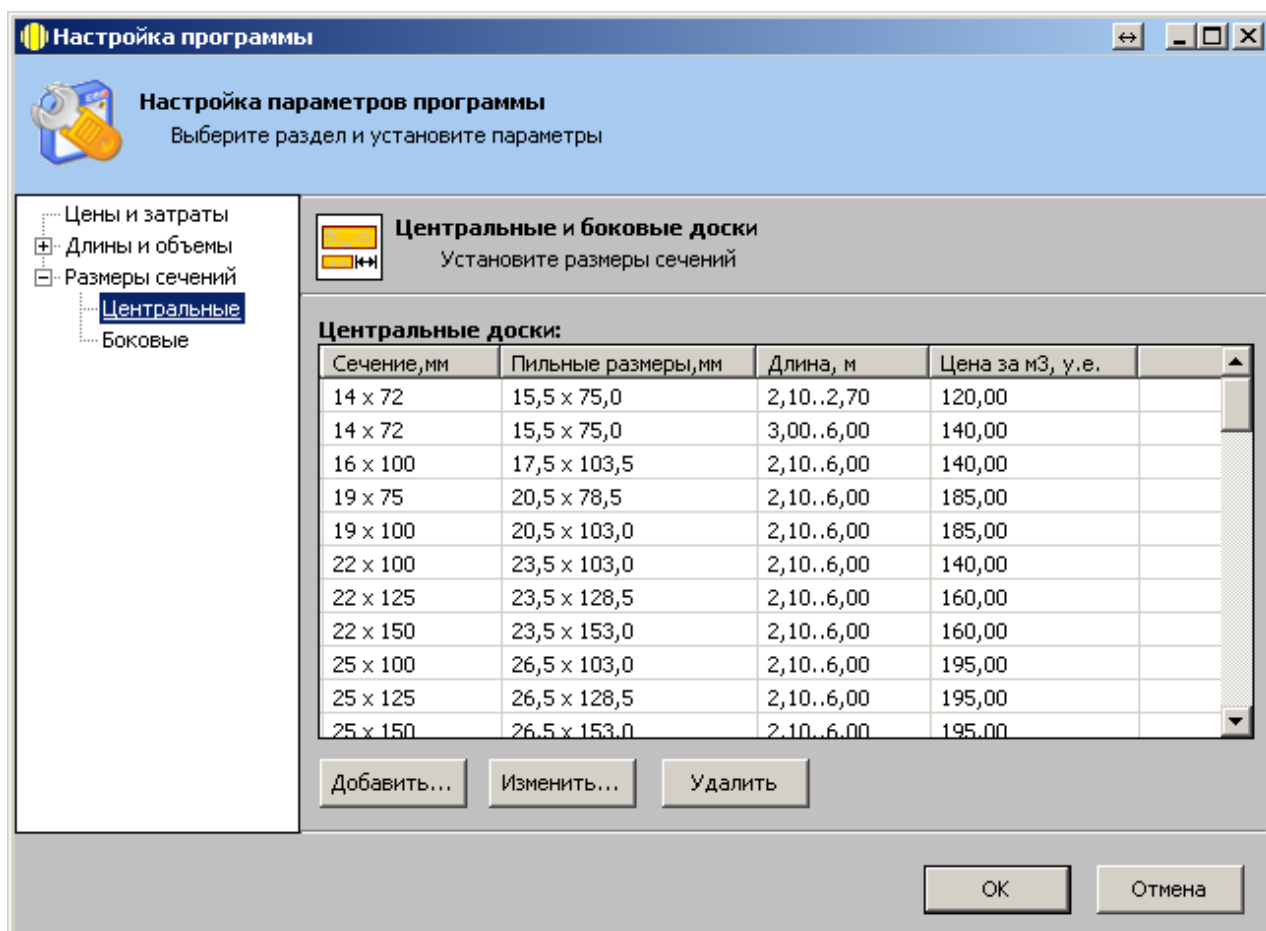
Длина, см
300
330
360
390
420
450
480
510
540
570
600

Добавить... Удалить

OK Отмена



## Размеры сечений



Справочники размеров сечений для центральных и боковых досок. При заполнении программа учитывает, что одному значению номинальной толщины (ширины) размеров должно соответствовать одно значение пильной толщины (ширины).

## “Кубатурник”

Кнопка “Таблица объемов” выдаёт на экран таблицу-“кубатурник” по ГОСТ Р54365-2011, или ГОСТ 2708-75, в зависимости от настроек, заданных в разделе ‘Параметры бревен’ - ‘Длины и объемы’. при этом курсор автоматически позиционируется в строку таблицы, соответствующую текущим размерам бревна.

## Сохранение настроек и справочников.

Настройки программы хранятся в файле SawsOptimizer.ini, справочники – в каталоге Data, рекомендуется делать резервную копию этих файлов.



## 10. Сортировка по поставкам

(данный функционал доступен только в версии Professional)




№	Dmin	Dmax	Постав
1	90	105	63x63
2	106	115	70x70
3	116	125	75x75
4	126	135	50x100 2-16x75
5	136	145	2-25x100 2-16x75
6	146	155	50x125 2-25x75
7	156	165	2-25x125 2-25x100
8	166	179	50x125 25x125 2-25x75
9	180	189	2-38x150 2-25x100
10	190	205	3-25x150 2-25x100
11	206	219	2-50x150 2-25x100
12	220	239	2-50x150 25x150 2-25x75
13	240	259	2-50x150 2-25x150 2-25x75
14	260	279	3-50x150 25x150 2-25x100
15	280	299	4-50x150 2-25x150
16	300	319	4-50x150 2-25x175 25x150
17	320	339	6-50x125 2-25x200 2-25x125
18	340	360	6-50x125 2-25x200 2-25x150

Сечение	Кол-во	Объем	Цена	% выхода
16x75	2815	14,19	2412	3,06%
25x75	4892	38,25	6503	8,24%
25x100	6680	68,71	15803	14,80%
25x125	2905	38,10	8763	8,21%
25x150	3755	59,15	13604	12,74%
25x175	147	2,70	621,5	0,58%
25x200	189	3,96	911,2	0,85%
38x150	1206	28,86	6639	6,22%
50x100	669	14,06	3233	3,03%
50x125	2323	60,99	14028	13,14%
50x150	3573	111,7	25695	24,07%
63x63	288	4,27	726,3	0,92%
70x70	348	7,16	1218	1,54%
75x75	509	12,02	2043	2,59%
Итого	30299	464,1	102198	100

В данном режиме отображается:

- Сорт-таблица бревен по диаметрам
- Каждой строке сорт-таблицы сопоставлен список рассчитанных поставов
- Данные о распределении бревен по диаметрам
- Расчетные значения общего выхода продукции по объему и цене при пилении заданного сырья с использованием заданных поставов.
- Расчет выхода пиломатериалов различных сечений.

### Операции с сорт-таблицей бревен

- Изменение границ групп диаметров: щелкните на нужную группу, появившейся стрелкой  измените максимальный диаметр. Если группе уже сопоставлен постав – произойдет автоматический пересчет выхода продукции.
- удаление или добавление строки: кнопками  



- Открыть сорт таблицу из файла:
- Открыть ту же таблицу повторно (отмена изменений)

Сохранить сорт таблицу вместе с заданными поставками:

- в файл:
- В базу данных (только в версии Professional Plus – смотрите п.9 “Взаимодействие с ПО сортировки бревен и лесоцеха”)

## Операции с поставками

№	Dmin	Dmax	Постав
1	90	105	63;63
2	106	115	70x70
3	116	125	75x75
4	126	135	50x100 2-16x75
5	136	145	2-25x100 2-16x75
6	146	155	50x125 2-25x75
7	156	165	2-25x125 2-25x100
8	166	179	50x125 25x125 2-25x75
9	180	189	2-38x150 2-25x100
10	190	205	3-25x150 2-25x100
11	206	219	2-50x150 2-25x100
12	220	239	2-50x150 25x150 2-25x75
13	240	259	2-50x150 2-25x150 2-25x75
14	260	279	3-50x150 25x150 2-25x100
15	280	299	4-50x150 2-25x150
16	300	319	4-50x150 2-25x175 25x150
17	320	339	6-50x125 2-25x200 2-25x125
18	340	360	6-50x125 2-25x200 2-25x150

The diagram shows two cross-sections of a log. The top one has a diameter of 26,2 and a length of 103,4. The bottom one has a diameter of 52,5 and a length of 154,6. A context menu is open over the logs, with options: 'Правка поставка', 'Сделать главным', 'Понизить', 'Добавить постав', and 'Удалить постав'. The menu is titled 'Правка поставка'.

Меню операции с поставками вызывается щелчком правой кнопки мышки в окне поставов.

- **Правка поставка:** позволяет изменить текущий постав. Нажатие на эту кнопку перенесет вас в главное окно программы, где вам будет доступна как ручная правка, так и автоматический пересчет. Для возврата в окно ‘Сортировка по поставкам’ используйте кнопки ‘Сохранить и вернуться’ либо ‘вернуться без сохранения’.
- **Сделать главным:** каждой группе диаметров бревен может соответствовать несколько поставов, при этом верхний в списке считается ‘главным’. При расчете выхода считается, что для пиления каждого диаметра используется его главный постав.
- **Понизить:** меняет постав местами со следующим в списке.

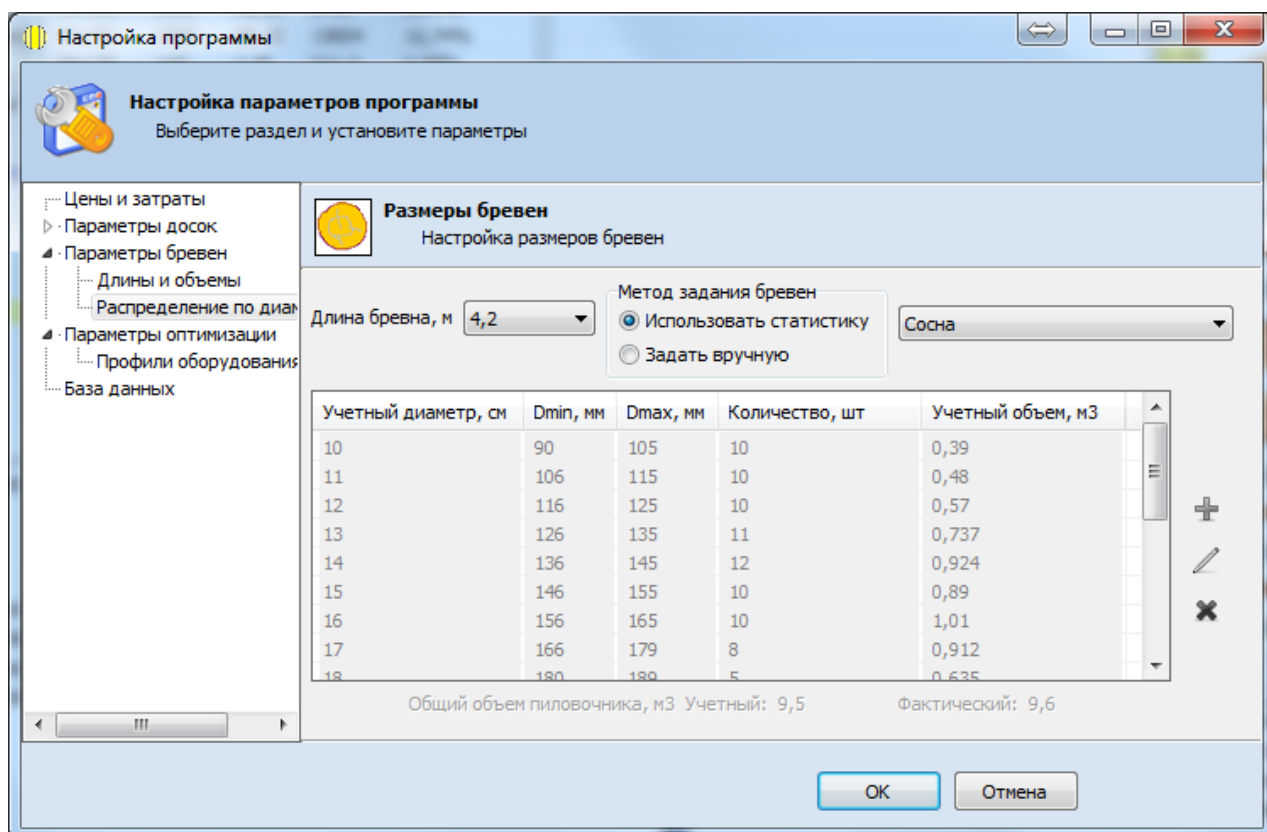


- Добавить постав: механизм добавления нового постав аналогичен правке существующего - вы переходите в главное окно программы, где можете рассчитать постав либо составить вручную.
- Удалить постав.

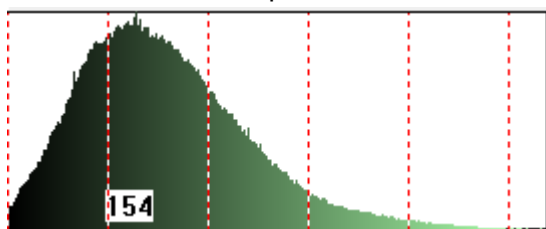
## Распределение бревен по диаметрам

Имеются 2 способа задать распределение бревен:

- 1) С помощью полученной с сортировки бревен статистики распределения сырья по диаметрам и другим размерным факторам (сбег, кривизна...). Для сортировок использующих программное обеспечение АВТОМАТИКА-ВЕКТОР, эти данные можно получить автоматически.
- 2) Задать вручную количество бревен для каждой группы диаметров



Заданное распределение бревен отражается в окне сортировки по поставам в виде гистограммы, числовое значение соответствует диаметру, на который приходится максимальное количество бревен.





## Оптимизация поставов и групп диаметров.

Целью оптимизации является получение максимального выхода продукции по объему или цене, а также получение выхода продукции по сечениям в нужных пределах.

### Ручная оптимизация

Меняя главный постав для каждой группы диаметров, а также меняя границы групп диаметров бревен, вы автоматически получаете пересчет общего выхода, цены, и выхода продукции по сечениям, и можете подбирать наилучший вариант по нужным вам критериям.

### Автоматическая оптимизация

Нажатие кнопки 'Оптимизация' выполняет пересчет результатов для всех групп диаметров сорт-таблицы.

В зависимости от количества сечений и сложности критериев оптимизации, расчет может занимать продолжительное время

Критерий оптимизации  
 Объем  Цена

Распределение бревен по диаметрам  
Изменить... L=420 D=154

154

Параметры оптимизации...

Оптимизация

Прогнозируемый общий выход:  
Объем: **47,62%** Цена: **105,83** у.е. на 1 м3 сырья

Выход по сечениям, на 1000 м3 сырья

Сечение	Кол-во	Объем	Цена	% выхода
19x75	6178	32,97	5604	6,92%
25x75	716	5,04	857,4	1,06%
25x100	7893	78,22	17991	16,43%
25x125	4528	53,53	12312	11,24%
25x150	3869	58,88	13543	12,37%
32x125	1568	23,76	5464	4,99%
32x150	2406	48,50	11154	10,19%
50x150	4819	151,8	34915	31,88%
63x63	288	4,27	726,3	0,90%
70x70	348	7,16	1218	1,50%
75x75	509	12,02	2043	2,52%
Итого	33121	476,2	105829	100

Сорт-таблица

№	Dmin	Dmax	Постав
1	90	105	63;63
2	106	115	70;70
3	116	125	75;75
4	126	135	100;19-25-25-19
5	136	145	100;25-25-25
6	146	155	125;19-32-32-19
7	156	165	125;19-25-25-19
8	166	179	150;25-50-25
9	180	189	150;25-25-25-25-25
10	190	205	150;25-32-25-32-25
11	206	219	150;25-50-50-25
12	220	239	19-150-19;19-50-32-50-19
13	240	259	25-150-25;25-50-50-50-25
14	260	279	25-150-25;25-50-32-50-25
15	280	299	25-25-150-25-25;50-50-50-50
16	300	319	25-25-150-25-25;25-32-50-50-32-25
17	320	339	25-25-150-25-25;50-50-32-50-50
18	340	360	25-25-150-25-25;25-32-50-50-50-32-25

66 x 66

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНА.





## Оптимизация с целью достижения требуемого выхода продукции по сечениям

В разделе 'Параметры оптимизации' – 'Лимиты по сечениям' можно задать желаемый выход продукции по отдельным сечениям.

Например, в примере на предыдущем скриншоте нас не устраивает, что 31,88% от общего выхода продукции приходится на сечение 50x150. Зададим для данного сечения ограничение – не более 10%. Чтобы активировать это ограничение, снимем галочку 'не использовать'.

Лимиты по сечениям

Не использовать

Сечение	Мин. выход, %	Макс выход, %
50 x 150	0	10

Добавить...    Изменить...    Удалить

Сортировка по поставкам - Сосна.stb

Критерий оптимизации  
 Объем     Цена

Распределение бревен по диаметрам  
 L=420 D=154  
 Изменить...

Параметры оптимизации...  
 Оптимизация

Прогнозируемый общий выход:  
 Объем: **47,62%**    Цена: **105,83** у.е. на 1 м3 сырья

Выход по сечениям, на 1000 м3 сырья

Сечение	Кол-во	Объем	Цена	% выхода
19x75	6178	32,97	5604	6,92%
25x75	716	5,04	857,4	1,06%
25x100	7893	78,22	17991	16,43%
25x125	4528	53,53	12312	11,24%
25x150	3869	58,88	13543	12,37%
32x125	1568	23,76	5464	4,99%
32x150	2406	48,50	11154	10,19%
<b>50x150</b>	<b>4819</b>	<b>151,8</b>	<b>34915</b>	<b>31,88%</b>
63x63	288	4,27	726,3	0,90%
70x70	348	7,16	1218	1,50%
75x75	509	12,02	2043	2,52%
Итого	33121	476,2	105829	100

Сорт-таблица

№	Dmin	Dmax	Постав
1	90	105	63;63
2	106	115	70;70
3	116	125	75;75
4	126	135	100;19-25-25-19
5	136	145	100;25-25-25
6	146	155	125;19-32-32-19
7	156	165	125;19-25-25-19
8	166	179	150;25-50-25
9	180	189	150;25-25-25-25-25
10	190	205	150;25-32-25-32-25
11	206	219	150;25-50-50-25
12	220	239	19-150-19;19-50-32-50-19
13	240	259	25-150-25;25-50-50-25
14	260	279	25-150-25;25-50-32-50-25
15	280	299	25-25-150-25-25;50-50-50-50
16	300	319	25-25-150-25-25;25-32-50-50-32-25
17	320	339	25-25-150-25-25;50-50-32-50-50
18	340	360	25-25-150-25-25;25-32-50-50-50-32-25

оптимизация выполнена.



Интересующее нас сечение подсвечено красным – значит заданные ограничения по нему не соблюдается.

Выполним оптимизацию повторно.

Критерий оптимизации:  Объем  Цена

Распределение бревен по диаметрам: L=420 D=154


Прогнозируемый общий выход: Объем: **47,58%** Цена: **105,82** у.е. на 1 м3 сырья

Сечение	Кол-во	Объем	Цена	% выхода
19x75	6359	31,52	5358	6,62%
25x75	1008	5,36	910,5	1,13%
25x100	8879	86,02	19784	18,08%
25x125	4263	52,54	12084	11,04%
25x150	4371	67,88	15612	14,27%
32x125	5037	81,11	18656	17,05%
32x150	4442	89,56	20599	18,82%
<b>50x150</b>	<b>1218</b>	<b>38,38</b>	<b>8828</b>	<b>8,07%</b>
63x63	288	4,27	726,3	0,90%
70x70	348	7,16	1218	1,51%
75x75	509	12,02	2043	2,53%
Итого	36722	475,8	105818	100


№	Dmin	Dmax	Постав
1	90	105	63;63
2	106	115	70;70
3	116	125	75;75
4	126	135	100;19-25-25-19
5	136	145	100;25-25-25
6	146	155	125;19-32-32-19
7	156	165	125;19-25-25-25-19
8	166	179	125;19-32-25-32-19
9	180	189	150;25-25-25-25-25
10	190	205	150;25-32-25-32-25
11	206	219	150;25-32-32-32-25
12	220	239	25-150-25;25-50-25-50-25
13	240	259	25-150-25;25-32-32-32-25
<b>14</b>	<b>260</b>	<b>279</b>	<b>25-25-125-25-25;32-32-32-32-32</b>
15	280	299	25-25-125-25-25;25-32-32-32-32-25
16	300	319	25-25-150-25-25;25-32-50-50-32-25
17	320	339	25-25-150-25-25;25-32-50-32-50-32-25
18	340	360	25-25-150-25-25;32-32-50-25-50-32-32

По результатам оптимизации мы добились выхода сечения 50x150 в нужных пределах, при этом незначительного упал и общий выход продукции.

### Сравнение результатов до и после оптимизации

Кнопки Undo-Redo  позволяют вернуться к предыдущим результатам и сравнить результаты до и после оптимизации.

### Печать отчета

Кнопка  позволяет вывести отчет, содержащий сорт-таблицу с поставками, ожидаемый общий выход и выход по сечениям, и на отдельных страницах отдельно выводятся поставки для всех диаметров бревен. Отчет можно распечатать, либо сохранить в PDF.



## 11. Взаимодействие с ПО сортировки бревен и лесоцеха.

Программа SawsOptimization версии Professional Plus работает в комплексе и ведет единую базу данных с другими продуктами компании АВТОМАТИКА-ВЕКТОР:

- ☆ программой "традиционной" сортировки бревен LSort: возможность получать с сортировки статистику распределения сырья по диаметрам и другим размерным факторам (сбег, кривизна, длина) и использовать ее в расчетах.
- ☆ программой "умной" сортировки бревен SmartGrade на базе измерителя Вектор-3D. В сравнении с традиционным способом сортировки на основе диаметра вершины, 'умная сортировка' позволяет существенно повысить выход продукции за счет того, что учитывает и предполагаемые способы раскроя, и точную 3D-модель каждого бревна, учитывающую все его индивидуальные особенности, такие как сбег, кривизна, овальность.
- ☆ Программой оптимального позиционирования бревен в лесопильном цехе SmartSaw. На базе 3D-модели бревна, полученной измерителем Вектор-3D на входе в лесоцех, и известного постава программа SmartSaw выполняет управление доворотом и позиционированием бревна с целью снижения обзольности и получения максимального выхода продукции.

### Параметры запуска

В целях интеграции программы с другим ПО (в частности, с ПО сортировки и учета бревен разработки компании АВТОМАТИКА-ВЕКТОР) при запуске программы SawsOptimization ей можно передавать строку параметров вида:

```
-d=220 -l=5.3 -sbeg=0.9 -ByPrice -profile="Рамный поток" -set="Набор 1"
```

Здесь:

-d=220	диаметр бревна, мм
-l=5.3	длина бревна, м
-sbeg=0.9	Сбег, см/м
-ByPrice	Оптимизация по цене (иначе по объему)
-profile="Рамный поток"	имя профиля оборудования
-set="Набор 1"	имя набора сечений

При запуске с параметрами программа автоматически рассчитает соответствующий постав. Если одна копия программы уже запущена – то новая копия программы не создается, расчет выполняет уже запущенная копия.



## 12. Обновление ПО и устранение ошибок.

Информацию о замеченных ошибках в работе ПО направляйте на контактный e-mail. По мере исправления ошибок выпускаются обновления версии ПО, покупателям предоставляется ссылка на скачивание.

Доработка программы с включением нового функционала по техзаданию заказчика осуществляется на договорной основе.

### Контакты

АВТОМАТИКА-ВЕКТОР – ведущая российская компания, занимающаяся разработкой и комплексным внедрением автоматизированных систем управления лесопильным производством.

Флагманские продукты компании – семейство измерителей бревен "Вектор" и система автоматического назначения качества доски RuScan.

Получить информацию о предлагаемых нами технических решениях можно на сайте [www.a-vektor.ru](http://www.a-vektor.ru)

Контакты для связи:

e-mail: [mail@a-vektor.ru](mailto:mail@a-vektor.ru)

Тел/многоканальный: (8182) 41-03-30, факс (8182) 41-03-41

Адрес центрального офиса и производственной площадки:

163002, г. Архангельск, пр. Новгородский, д.32 кор.4.