

# СВЕТЛОБОР



## Модельный ряд пеллетных котлов Светлотор

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

[www.svetlobor.nt-rt.ru](http://www.svetlobor.nt-rt.ru) || [srf@nt-rt.ru](mailto:srf@nt-rt.ru)

# Модельный ряд пеллетных котлов Светлобор

Модельный ряд Светлобор основывается на трех базовых моделях на 20, 40 и 80 кВт. На основе этих конструкций выпускаются шесть моделей котлов ВД-20, ВД-25, ВД-35, ВД-45, ВД-70, ВД-90.

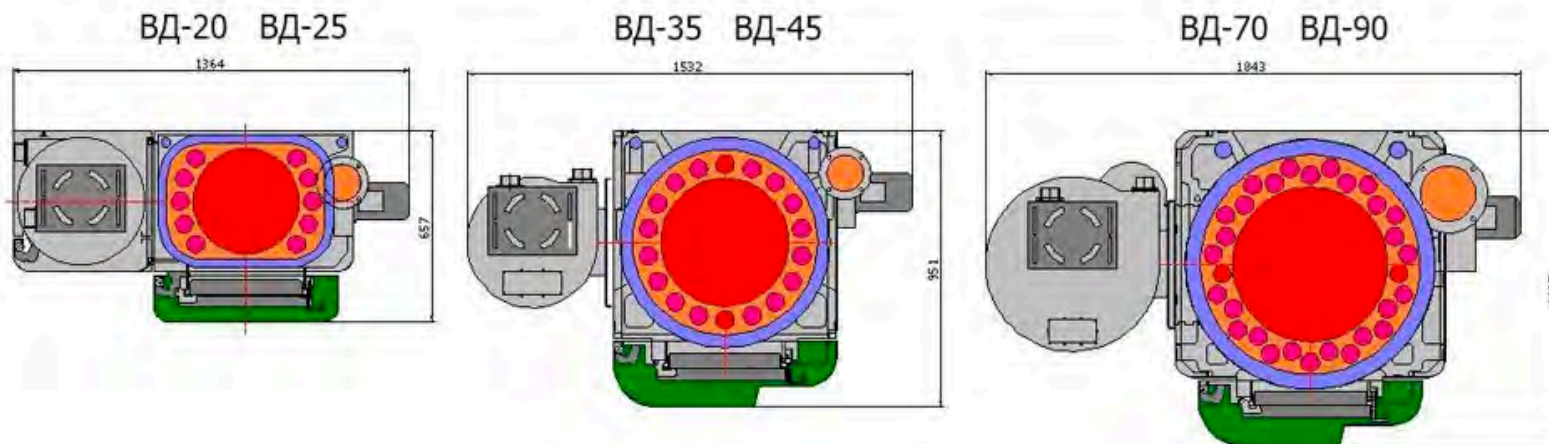
**Например:** котлы ВД-20 и ВД-25 основываются на одной базе и отличаются друг от друга только высотой. Аналогичная ситуация и с другими котлами.

Исключение составляет котел ВД-120, который выпускается на собственной базе.

Особенностью котлов является вертикальная цилиндрическая камера сгорания с радиально расположенными вокруг нее вертикальными дымогарными трубами. Горизонтальный разрез базовых моделей приведен ниже.

ВД-20  
ВД-25  
ВД-35

ВД-45  
ВД-70  
ВД-90



# Модельный ряд пеллетных котлов Светлобор

Благодаря вертикальному размещению дымовой трубы, труб подвода воды и продольному размещению дымососа удалось максимально зажать габарит котла по глубине. Кроме того, задняя стенка котла стала необслуживаемой и котел можно установить вплотную к стене.

**В итоге экономия занимаемой площади по глубине в сравнении с прошлогодними моделями котлов составила более 500мм.**



**Светлобор ВД 20 кВт**



**Светлобор ВД 70 кВт**

# Основные преимущества пеллетных котлов Светлотор



## Автоматизация

Светлотор оснащен системами очистки теплообменника, горелки и механизмом выгрузки золы. Благодаря наличию данных систем, владельцам не нужно производить ручную чистку, автоматика все делает сама. Система пневматической подачи топлива исключает ручную загрузку котла. По уровню автоматизации пеллетник Светлотор равноценен лучшим австрийским и немецким аналогам.



## Автономность

Светлотор работает без участия хозяина больше месяца. Это достигается за счет **автоматического склада пеллет**. Данная система позволяет подавать топливо без участия человека. Подобные системы хранения могут предложить только несколько ведущих австрийских и немецких компаний, а также Светлотор. Продукцией Светлотор можно управлять дистанционно при помощи sms сообщений.



## Всеядность

Благодаря полной очистке колосниковой решетки, адаптивному управлению и другим конструктивным особенностям, Светлотор отличается неприхотливостью к качеству пеллет (всеядностью). Для него нет различия между европейским (белым) топливом, и обыкновенным, промышленным (серым с примесями). Повышенная влажность, зольность, пыльность не имеют значения. В этом кардинальное отличие Светлотора от всех европейских производителей.



## Цена

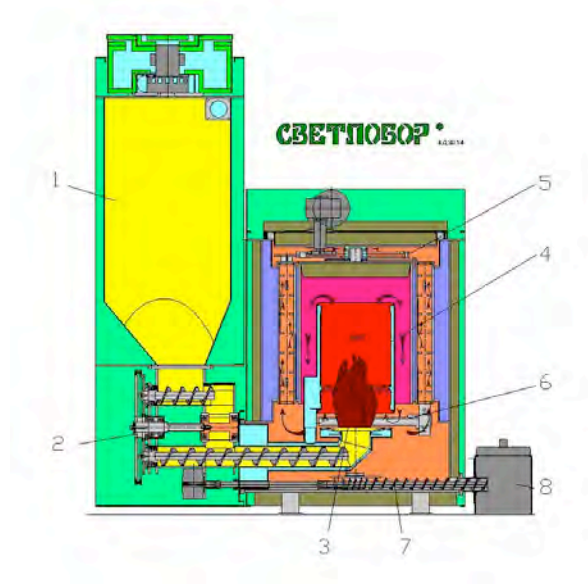
Цена на автоматические котлы Светлотор в два-три раза ниже равноценных по техническому уровню австрийских и немецких (Okofen, KWB, Froling, Solarfocus). Цена “простеньких” итальянских, польских и др. пеллетных аналогов соизмерима. С учетом эксплуатации пеллетников на дорогих гранулах и ежедневных ручных загрузок и чисток, выгода от приобретения дешевых котлов остается под вопросом.

# Технические характеристики котлов Светлобор

Конструктивно пеллетный котел «Светлобор» относится к котлам с вертикальной центральной топкой и радиально расположенными вертикальными дымогарными трубами. Конструкция отличается компактностью и аналогична котлам австрийских и немецких фирм, Paradigma, KWB (последний до 2010 года, включительно). Эти котлы занимают первые места в хит-парадах начала третьего тысячелетия.

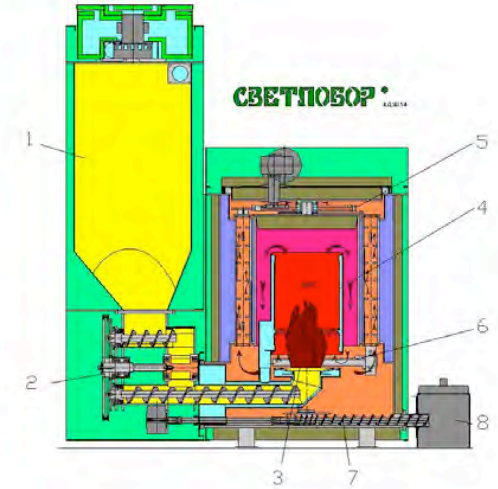
**Технически грамотная классификация котла** — двухходовой котел с реверсом пламени в камере сгорания.

Горелка объемного типа. Котел состоит из цилиндрической камеры сгорания, вокруг которой в водяной рубашке концентрично расположены вертикальные дымогарные трубы.



# Технические характеристики котлов Светлотор

1. **Встроенный бункер** хранения пеллет и устройство пневмо подачи пеллет из внешнего склада. Встроенный бункер обеспечивает автономную работу котла на полной мощности в течение 10 часов. Внешний склад, большого объема обеспечивает работу в течении всего отопительного сезона. Вакуумный насос системы пневмоподачи установлен в звукоизолированном контейнере, что уменьшает шум в четыре раза.
2. **Питатель** (английский термин – механический кочегар). Состоит из привода, шнека рыхлителя (борется со сводообразованием в бункере), противопожарного шлюза (противодействует обратной тяге) и шнека подачи пеллет в горелку. Шаг шнека рыхлителя меньше шага подающего шнека. Подающий шнек имеет переменный шаг, увеличивающийся по ходу движения. В начале шнека имеется буферная часть, которая используется при реверсе шнека. Сечение трубы, в которой установлен шнек, расширяется по ходу движения. Привод состоит из шестерни внутреннего зацепления и распределительной передачи (гитары). Суммарное передаточное отношение более 12. Все это вместе, обеспечивает надежную работу котла на некондиционных пеллетах с большим количеством пыли, шлаков, механических включений и влаги. Противопожарный шлюз выполнен из бронзы и установлен в подшипниках.
3. **Конструкция горелки**, изготовленной из нержавеющей стали, обеспечивает максимально возможный нагрев подаваемого первичного воздуха. Это повышает эффективность процесса горения. Одновременно снижается нагрев пеллет в подающем шнеке, что очень важно в целях пожарной безопасности. Колосниковая решетка, набрана из отдельных колосников, геометрически замкнутых друг на друга. Колосники, расположены под углом в  $5^\circ$  к горизонтали, и образуют чашу, идеальную для сжигания топлива. Проходя через колосники, первичный воздух дополнительно подогревается.
4. **Камера сгорания** по диаметру экранирована дожигателем. Дожигатель – устройство подвода и нагрева вторичного воздуха. Дожигатель, изготовленный из нержавеющей стали, имеет двойные стенки на всю высоту, что уменьшает потери тепла на излучение в 1.5 раза. Кроме того, дожигатель приподнят над колосниковой решеткой, что позволяет части выхлопных газов возвращаться в камеру сгорания и осуществлять “подогрев корня факела”. В результате этих и других мероприятий была достигнута температура в камере сгорания более 1000 градусов Цельсия, что является свидетельством полноты сгорания.



# Технические характеристики котлов Светлотор

6. На поверхности дымогарных труб при горении котла постоянно осаживается сажа и летающие частицы золы. Теплопередача падает, температура выхлопных газов растет, КПД котла снижается. Автоматическое устройство очистки дымогарных труб каждые полчаса приводит трубы в идеальное состояние. КПД котла всегда максимальный.

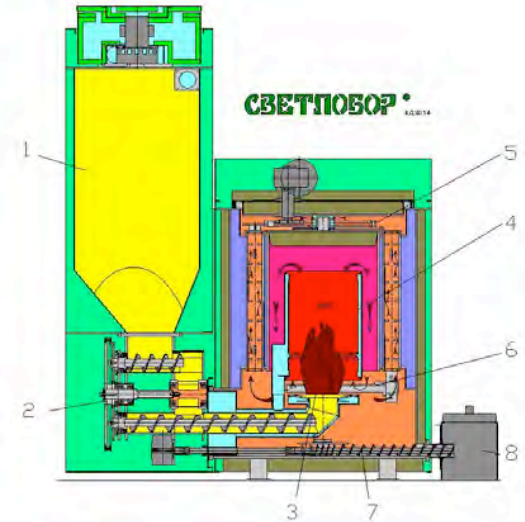
**Устройство очистки дымогарных труб состоит из поворотных щеток, установленных в каждой трубе и механизма их последовательного поворота.**

7. При сгорании пеллет на колосниковой решетке остаются зола и шлаки. Зола – это несгоревшие естественные остатки топлива. Золы остается не много — до 1%. Температура плавления золы очень высокая и она находится в твердом, сыпучем состоянии. Проблем с удалением золы, как правило нет.

Шлаки – это посторонние примеси. Обычно это песок, который попадает в древесину при волочении спиленных деревьев по земле. Температура плавления шлаков низкая и в горячем состоянии они жидкие. Шлаки прилипают к поверхности решетки, нарушают нормальное движение пеллет и золы. Остывшие шлаки имеют пензообразную структуру.

Теоретически шлаков в пеллетах не должно быть. Проверить это можно только визуалью на белых пеллетах, которые изготавливаются исключительно из опилок. Таких пеллет мало и они дорогие. Обычные серые пеллеты, изготавливаются из горбыля, и наличие примесей в них невидны. Распределены шлаки по пеллетам очень неравномерно. Может не быть шлаков в тонне пеллет, а потом 10% в каких то 10 килограммах. Решение проблемы шлаков только одно – каждые полчаса полностью очищать поверхность колосниковой решетки.

**Автоматическое устройство очистки колосниковой решетки.** Состоит из рычага (дворника) закрепленном на щетке дымогарной трубы. При повороте дворника из одного крайнего положения в другое, дворник проходит над поверхностью колосниковой решетки и полностью ее очищает.







# Технические характеристики котлов Светлотор

Модель котла	ВД 20	ВД 25	ВД 35	ВД 45	ВД 70	ВД 90	ВД 120
Номинальная мощность	20 кВт	25 кВт	35 кВт	45 кВт	70 кВт	90 кВт	120 кВт
Наименьшая мощность	6 кВт	8 кВт	10 кВт	14 кВт	20 кВт	27 кВт	36 кВт
КПД	> 94%	> 94%	> 94%	> 94%	> 94%	> 94%	> 94%
Емкость водяной рубашки	50 л.	60 л.	85 л.	100 л.	145 л.	180 л.	230 л.
Емкость бункера	50 кг.	50 кг.	70 кг.	70 кг.	140 кг.	140 кг.	140 кг.
Расход пеллет при максимальной нагрузке	не более 3,85 кг/ч	не более 4,80 кг/ч	не более 6,70 кг/ч	не более 8,65 кг/ч	не более 14,20 кг/ч	не более 17,30 кг/ч	не более 23,10 кг/ч
Д×Ш×В	1400 × 670 × 1750 мм	1400 × 670 × 1750 мм	1300 × 1200 × 1700 мм	1300 × 1200 × 1700 мм	1850 × 1100 × 1850 мм	1850 × 1100 × 1850 мм	1950 × 1200 × 1850 мм
Вес	450 кг.	450 кг.	550 кг.	550 кг.	750 кг.	900 кг.	1050 кг.
Напряжение	220 В	220 В	220 В	220 В	220 В	220 В	220 В
Энергопотребление рабочее/системы очистки котла	0,37/0,22 кВт	0,37/0,22 кВт	0,37/0,22 кВт	0,37/0,22 кВт	0,37/0,22 кВт	0,37/0,22 кВт	0,37/0,22 кВт
Энергопотребления системы пневмоподачи пеллет	1,4 кВт	1,4 кВт	1,4 кВт	1,4 кВт	1,4 кВт	1,4 кВт	1,4 кВт
Присоединительный диаметр дымохода	130 мм	130 мм	130 мм	130 мм	190 мм	190 мм	190 мм
Присоединительные диаметры водопроводных труб	G 1"	G 1"	G 1¼"	G 1¼"	G 2	G 2	G 2
Рекомендуемый диаметр пеллет	6-8 мм	6-8 мм	6-8 мм	6-8 мм	6-8 мм	6-8 мм	6-8 мм
Рекомендуемая длина пеллет	20 мм	20 мм	20 мм	20 мм	20 мм	20 мм	20 мм

# Комплектация котлов Светлобор

- система пневмо подачи пеллет, со встроенным бункером;
- система очистки дымогарных труб;
- система очистки колосниковой решетки;
- система золоудаления;
- система электророзжига;
- система управления котлом на промышленном контроллере (Mitsubishi) с ПИД регулированием и сенсорным экраном;
- система управления тепловыми контурами;
- система погодозависимого управления;

Регулировка работы шнека, вентилятора и дымососа с помощью частотных преобразователей.

Котел поставляется в сборе, готовый к эксплуатации.

## **Дополнительно можно приобрести:**

- GSM модуль управления котлом Светлобор
- Зольный ящик
- Датчики температуры для установки в контура отопления
- Автоматизация склада пеллет (подробно ниже)

# Выбор конструкции склада

Автоматический склад пеллет предназначен для автономного снабжения котла в течение нескольких месяцев. В идеале в течение всего отопительного сезона. Отличительной чертой склада пеллет является его большой тоннаж и объем. Порядка 10-30 кубических метров.

**Для пеллетных котлов мощностью до 100 кВт существуют две различные схемы подачи:**

- 1. вакуумная**
- 2. шнековая.**

При вакуумной подаче — пеллеты засасываются из внешнего склада во встроенный бункер котла с помощью вакуумного насоса. Механическая подача основана на использовании шнека. Более подробно конструкция подачи и склада описана в соответствующем разделе.

# Выбор конструкции склада

## Преимущества вакуумной подачи:

1. гибкость в размещении. Внешний склад может находиться на расстоянии до 30 метров от котла. Это позволяет, при реконструкции, легко встраивать склад пеллет в существующие здания. Или пристроить к зданию небольшой сарайчик. Можно создать несколько отдельных складов.
2. в котле имеется встроенный бункер, что позволяет котлу автономно работать до 12 часов.

## Недостатки вакуумной подачи:

1. вакуумная подача шумит как бытовой пылесос.
2. большая пиковая нагрузка на электросеть от вакуумного насоса — 1.5 кВт в течение 15 минут в сутки.

## Преимущества шнековой подачи:

1. шнековая подача практически бесшумна.
2. равномерное небольшое потребление электроэнергии до 180 ватт в постоянном режиме в течении суток.

## Недостатки шнековой подачи:

1. сложно встроить в существующие помещения в непосредственной близости от котла. Как правило, менее эффективное использование площади здания.
2. постоянное потребление электроэнергии. При перерыве в подаче электроэнергии, подача пеллет останавливается. Требуется резервное энергопитание и для котла, и для склада.

## **ВНИМАНИЕ!**

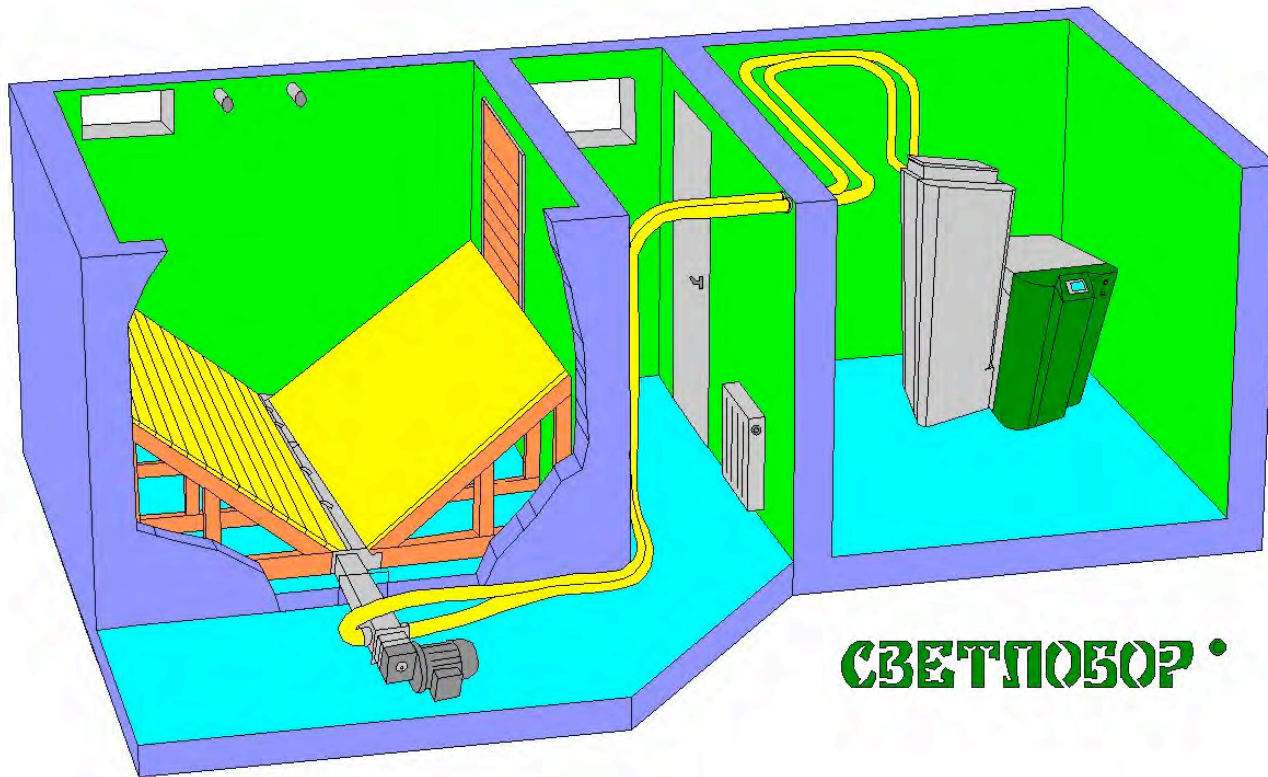
Внешний склад пеллет может использоваться на котлах, имеющих продвинутую противопожарную систему. Либо поворотный противопожарный шлюз, как на котлах Светлобор, либо электромеханический затвор.

Если на котле противопожарная система основана на герметизации встроенного бункера – то ни о каком внешнем складе пеллет, нельзя даже мечтать.

# Вакуумная подача

Вакуумная подача обычно состоит из механического ворошителя во внешнем складе и непосредственно самой вакуумной подачи.

Внешний склад с горизонтальным шнеком и вакуумной подачей.



# Вакуумная подача | Одношнековая схема

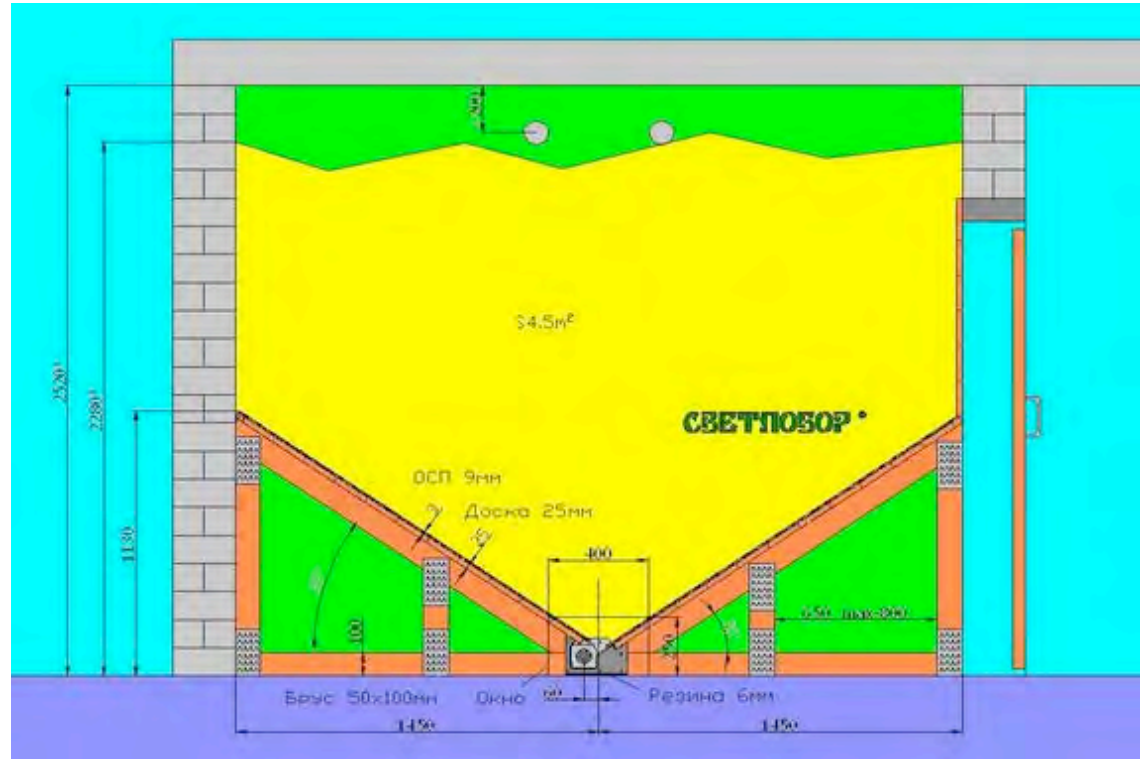
## Одношнековая схема (рис.)

### Преимущества:

1. гибкая планировка помещений
2. эффективное использование площади,
3. полное опорожнение бункера
4. отработанная конструкция

### Единственный недостаток

– частичное измельчение пеллет при подаче шнеком. Для котла Светлобор это не страшно, он уверенно работает на пеллетах со значительно большей долей пыли.



Одношнековая схема идеально подходит для длинных и узких помещений.

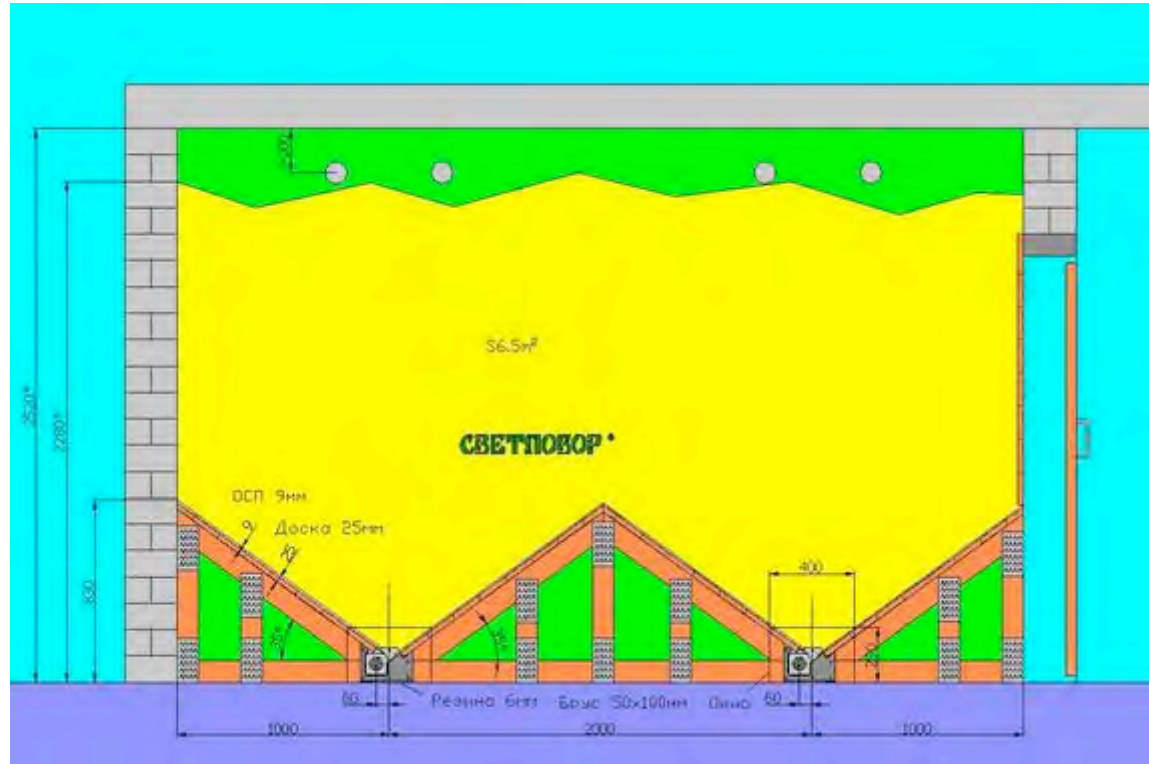
# Вакуумная подача | Двухшнековая схема

Двухшнековая схема (рис.)

## Преимущества:

1. гибкая планировка помещений
2. эффективное использование площади,
3. полное опорожнение бункера
4. отработанная конструкция

**Единственный недостаток** – частичное измельчение пеллет при подаче шнеком. Для котла Светлобор это не страшно, он уверенно работает на пеллетах со значительно большей долей пыли.



**Для широких и коротких помещений** рекомендуется двухшнековая схема

## Вакуумная подача

Фирма Светлобор поставляет только шнековый конвейер. Деревянная стропильная система с откосами изготавливается на месте силами заказчика или подрядной организации.

Для ориентира – стоимость материала для деревянной конструкции, в размерах указанных на рисунках, составила 8 000 рублей.

**Шнековый конвейер состоит** из приводной части с пневмозагрузчиком и самого конвейера, набираемого из стандартных частей длиной 1000, 1300 и 1800мм.



# Вакуумная подача | Поперечный разрез

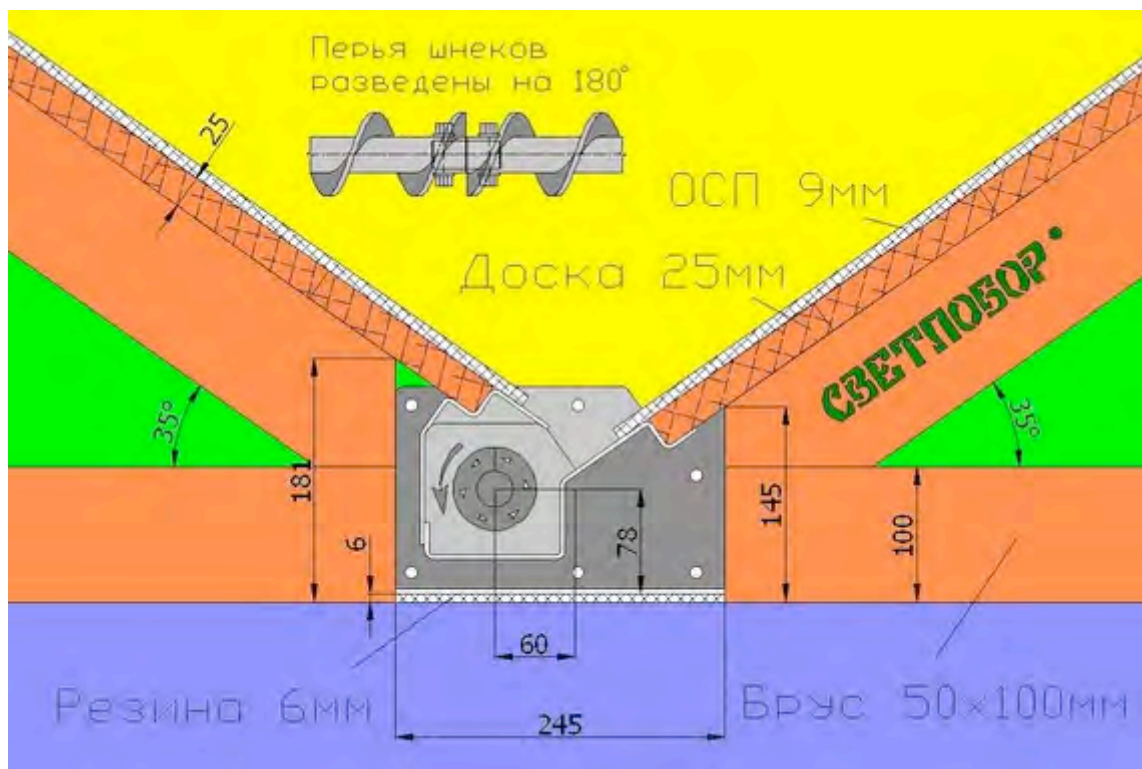


# Вакуумная подача

## Правила выбора и установки конвейера:

1. стены помещения должны иметь прочную конструкцию, выдерживающие распирающее усилие от пеллет;
2. длина конвейера должна быть на 200мм (и более) меньше длины помещения;
3. в торцевой стене внизу по центру помещения прорубается окно 400x250мм;
4. в первую очередь устанавливается конвейер со смещением влево на 60мм относительно оси помещения. Под опоры конвейера прокладывается резина толщиной 6мм. Конвейер присверливается к полу;
5. направление вращения шнека против часовой стрелки и приемная щель справа (если смотреть со стороны привода);
6. шнеки сболчиваются при развороте концевых перьев частей шнека на 180 градусов;
7. стропильная система не должна опираться на конвейер. Балки стропил присверливаются к полу и стенам помещения;
8. стропильную систему рекомендуется изготавливать из бруса 50x100мм, досок 25мм и ОСП (ориентированной стружечной плиты) в 9мм. Угол наклона откосов 35 градусов к горизонтали. Остальные размеры согласно рисункам. Главное правило — расстояние между стойками не более 800мм;
9. дверные и оконные проемы закрываются досками внахлест изнутри помещения. Для этого вдоль проема устанавливается Z образный профиль. В профиль закладываются доски;
10. имеет смысл предусмотреть (на будущее) вверху помещения две трубы диаметром 100мм, идущие на улицу. Если не в 2014 , то в следующем году появятся сторонние организации, специализирующиеся на поставке пеллет автотранспортом с пневмоподачей;

## Вакуумная подача

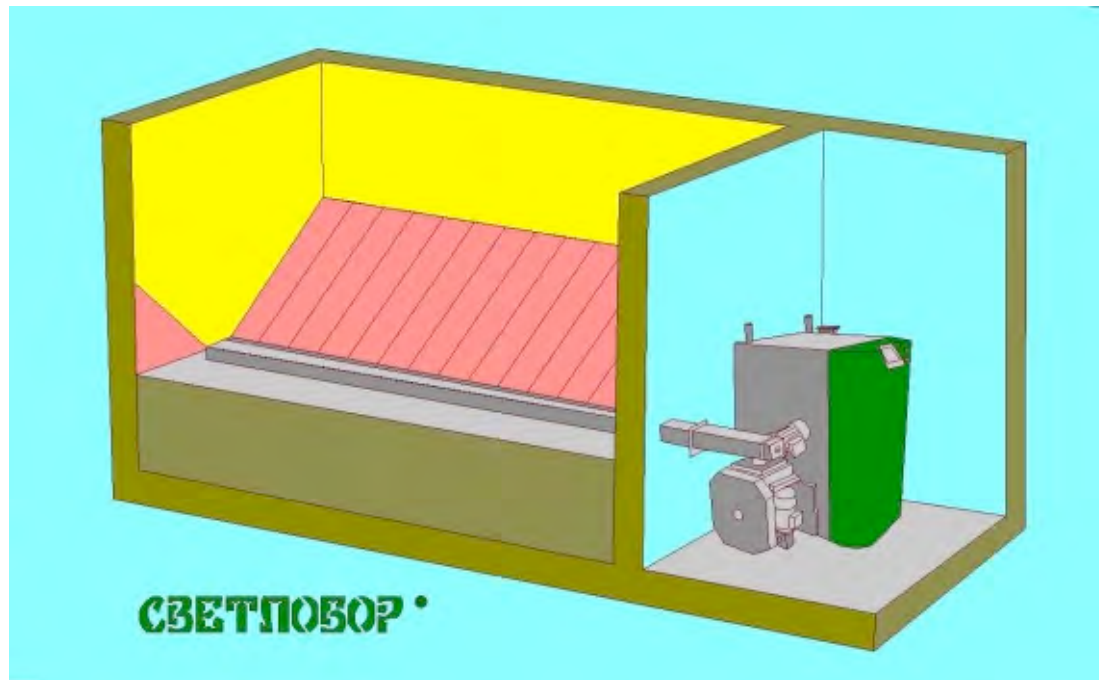


Расчет объема склада. Для ориентира на рисунках приведена полезная площадь вертикального сечения склада. При перемножении на длину склада получается полезная кубатура. Для перерасчета на тоннаж используется насыпной вес пеллет 0.65 тонны на куб. метр.

В случае отсутствия большого помещения под склад нужного объема, можно использовать несколько отдельно расположенных помещений. От каждого склада протянуть шланги к котлу. Расстояние от склада до котла до 30 метров.

## Шнековая подача | Горизонтальный шнек

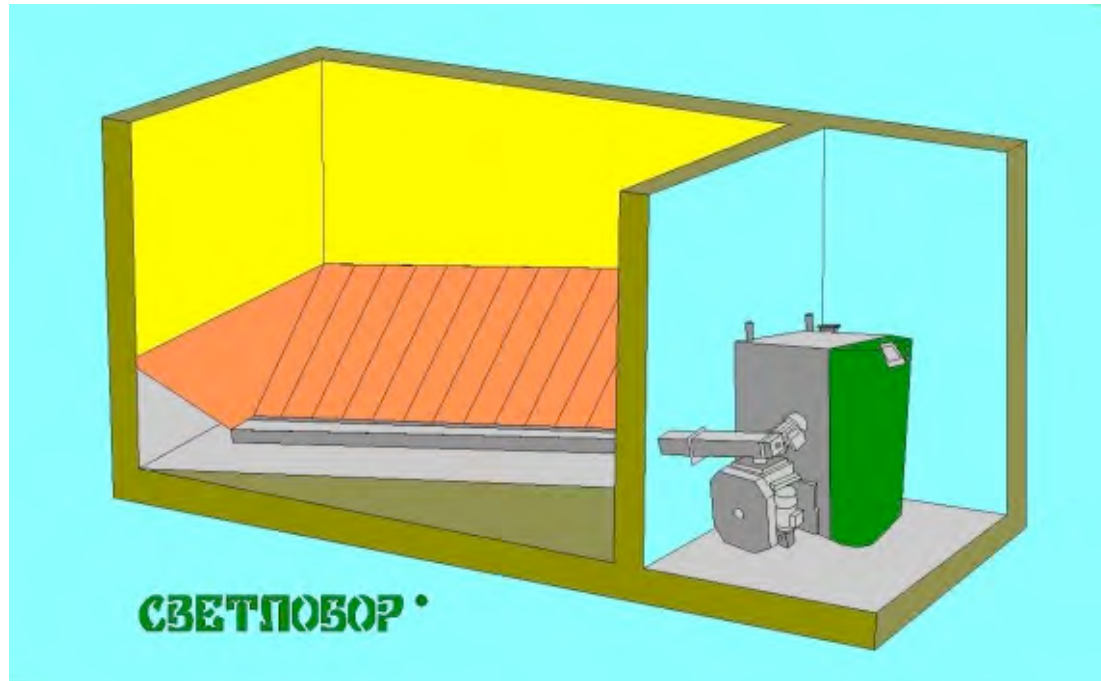
Шнековая подача исторически появилась первой и длительной время была единственным вариантом автоматизации внешнего склада.



**Горизонтальный шнек и деревянные уклоны.** Шнек во внешнем складе одновременно является ворошителем и устройством подачи.

На рисунке приведена удачная схема размещения склада непосредственно за котлом. Благодаря особенности компоновки котла Светлобор, котел непосредственно придвинут к стене и занимает минимальную площадь внешний склад приподнят на 700 мм относительно уровня пола в котельной. Потери объема помещения склада достигают 30%. Главное преимущество – простота. Схема эффективна для длинных и узких помещений в плане. Например, ДхШ 4000х2500 мм

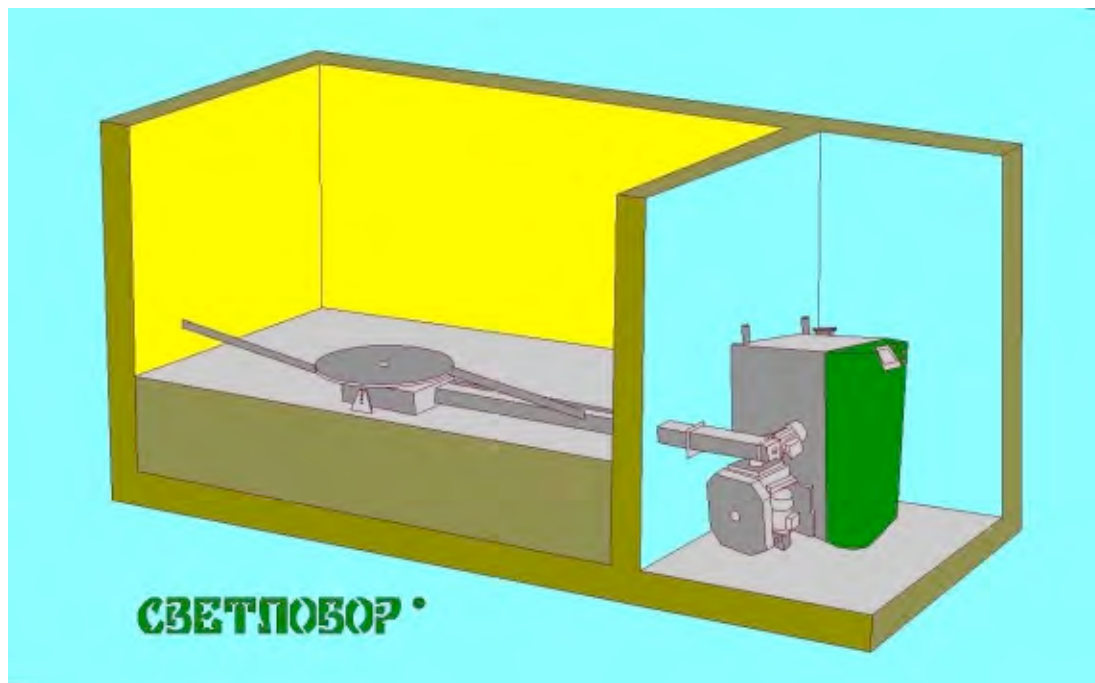
## Шнековая подача | Наклонный шнек



**Наклонный шнек и деревянные уклоны.** Шнек во внешнем складе одновременно является ворошителем и устройством подачи.

Потери объема помещения склада не превышают 20%. Схема эффективна для длинных и узких помещений в плане. Например, ДхШ 4000х2500 мм.

## Шнековая подача | Рессорная мешалка со шнековым приводом

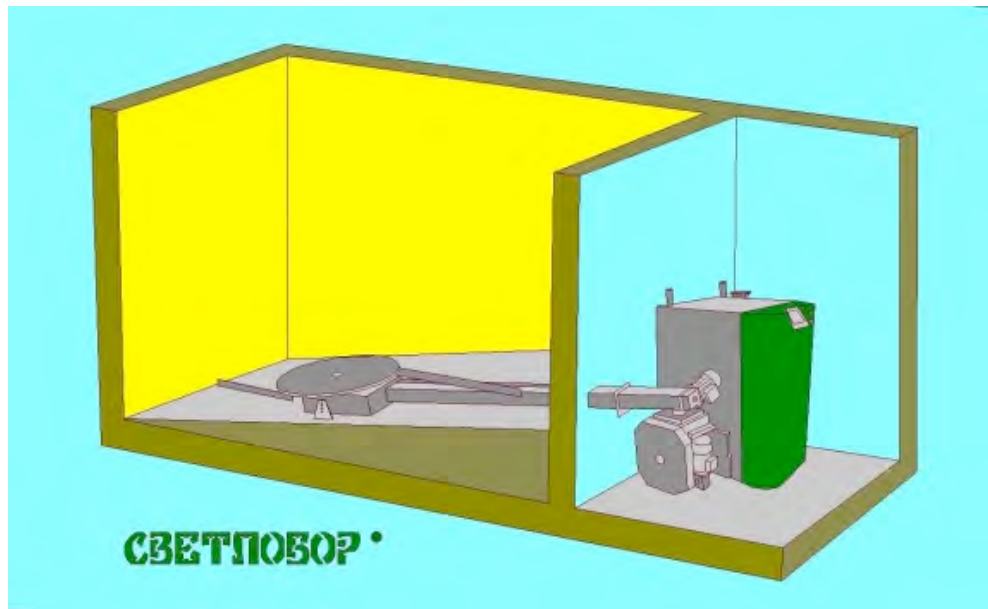


**Рессорная мешалка со шнековым приводом.** Шнек приводит в действие диск рессорной мешалки. На диске закреплены две рессоры (плоские пружины). Когда склад заполнен, рессоры при вращении прижимаются к диску и не создают дополнительного сопротивления. По мере опустошения склада рессоры распрямляются и подгребают пеллеты к шнеку. Максимальный диаметр мешалки 3000 мм.

Внешний склад приподнят на 700 мм относительно уровня пола в котельной. Потери объема помещения склада около 15%. Схема эффективна для квадратных в плане помещений. Например, 3000x3000 мм.

Может применяться для подачи пеллет и щепы.

## Шнековая подача | Наклонная рессорная мешалка со шнековым приводом



### Наклонная рессорная мешалка со шнековым приводом.

Шнек приводит в действие диск рессорной мешалки. На диске закреплены две рессоры (плоские пружины). Когда склад заполнен, рессоры при вращении прижимаются к диску и не создают дополнительного сопротивления. По мере опустошения склада рессоры распрямляются и подгребают пеллеты к шнеку. Максимальный диаметр мешалки 3000 мм. Наклонный пандус обычно делают деревянным.

Потери объема помещения склада около 6%. Схема эффективна для квадратных в плане помещений. Например, 3000x3000 мм.

Может применяться для подачи пеллет и щепы.

Модификация котлов Светлобор при использовании шнековой подачи отличается заменой бункера вакуумной подачи на специальное приемное устройство с шарнирным узлом.

Разумеется, вся система противопожарной безопасности на основе бронзового поворотного шлюза сохранена.

**Цена котла для модификации со шнековой и вакуумной подачей одинакова.**

# Контакты



Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

[www.svetlobor.nt-rt.ru](http://www.svetlobor.nt-rt.ru) || [srf@nt-rt.ru](mailto:srf@nt-rt.ru)