



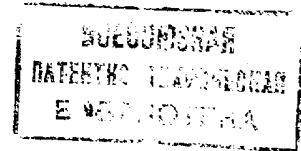
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1630881** **A 1**

(51)5 В 27.В 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4623646/15
(22) 22.12.88
(46) 28.02.91. Бюл. № 8
(71) Московский лесотехнический институт
(72) В. С. Шалаев, Г. И. Заягина,
С. Н. Рыкунин, С. И. Жирнов,
Н. И. Марьянский, А. Ф. Селезнев
и Е. В. Мягкова
(53) 674.093(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1395483, кл. В 27 В 1/00, 1985.

Петров А. К. Технология деревообра-
батывающих производств. М.: Лесная промыш-
ленность, 1986, с. 48—77.

(54) СПОСОБ ВЫРАБОТКИ ЗАГОТОВОК
ИЗ БРЕВЕН

(57) Изобретение относится к лесопильно-
деревообрабатывающей промышленности.
Цель изобретения — увеличение выхода за-

2

готовок заданных размеров и снижение тру-
доемкости. Способ выработки заготовок из
бревен осуществляется следующим образом.
Бревна раскраивают на необрезные доски,
которые обрезаются до максимального раз-
мера по ширине. Затем формируют тран-
спортный и сушильный пакеты. После сушки
осуществляют поперечный раскрой пиломатериала.
Для отрезков пиломатериалов опре-
деляют коэффициенты кратности по фор-
муле, полученной из условия максимального
выхода заготовок из пиломатериала. По це-
лому числу коэффициента кратности опреде-
ляют оптимальную схему продольного рас-
кроя отрезка пиломатериала. Сортировку
выполняют путем базирования отрезка пило-
материала относительно базы, выбранной по
схеме оптимального раскроя, у которой ко-
эффициент кратности является целым чис-
лом. 3 ил.

Изобретение относится к лесопильно-
деревообрабатывающей промышленности и,
в частности, к производству заготовок из
древесины.

На фиг. 1 и 2 показан способ выработки
заготовок из бревен; на фиг. 3 — принцип
выбора оптимальной схемы продольного рас-
кроя, сортировки отрезков пиломатериала и
последующего их базирования.

Способ осуществляют следующим об-
разом.

Допустим, необходимо получить заготов-
ки толщиной $h_2=50$ мм, двух размеров по
ширине: $b_{21}=40$ мм; $b_{22}=50$ мм и длиной
 $l_3=2,5$ м. Для этого имеются пиловоч-
ные бревна длиной $L_{бр}=5,25$ м и разме-
рами вершинного и комлевого диаметров:
 $d_{в2}=16$ см; $d_{к2}=18$ см. Бревна 1 и 2
(фиг. 1) последовательно раскраивают на

необрезные доски 3 и 4 (толщиной $h_2=$
 $=50$ мм) на любом бревнопильном оборудо-
вании (например, на базе лесопильных рам
типа 2Р). В результате продольного раскроя
бревен 1 и 2 получают необрезные пило-
материалы 3, размер ширины внешней пла-
сти вершинного конца которых $b_{н1}=116$ мм и
необрезные пиломатериалы 4, где $b_{н2}=$
 $=138$ мм. Для наглядности осуществления
заявляемого способа рассматриваются пило-
материалы двух различных размеров по ши-
рине. На основе статистических данных ле-
сопильно-деревообрабатывающих предприя-
тий известно, что размеры по ширине внеш-
ней пласти необрезных досок колеблются
в основном от 85 до 250 мм. Если внешняя
пласть необрезной доски представляет собой
полную параболу или усеченную параболу
(при ширине необрезной доски менее 100 мм),

(19) **SU** (11) **1630881** **A 1**

то доска оторцовывается до стандартного размера по ширине, с учетом стандартного размера по длине. В стандарте СТ СЭВ 1264-78 установлены следующие размеры пиломатериалов по ширине: 100, 125, 150, 175, 200, 225 и 250 мм.

В предлагаемом способе принцип определения оптимального размера ширины обрезной доски, получаемой из необрезной, следующий. Необрезные пиломатериалы обрезают до максимального размера по ширине с учетом ширины вырабатываемых заготовок и ширины продольных резов (зависит от ширины режущего инструмента). Так, для заготовок шириной 40 и 50 мм и шириной внешней пласти от 85 до 250 мм при ширине продольного реза равной 5 мм методом перебора устанавливают следующий ряд номинальных размеров ширины обрезных пиломатериалов, получаемых из необрезных: 85, 95, 105, 130, 140, 150, 160, 175, 195, 205, 215, 220 и 230 мм.

Для того, чтобы получить из пиломатериалов 3 и 4 максимальный выход заготовок заданной ширины $b_{31}=40$ мм и $b_{32}=50$ мм с учетом ширины продольного реза t (допустим $t=5$ мм) обрезают доску 3 до номинальной ширины, равной $b_{01}=105$ мм а доску 4 до номинальной ширины равной $b_{02}=130$ мм и получают обрезные пиломатериалы 5 и 6. Обрезку необрезных пиломатериалов выполняют на любом обрезном станке (например, станок марки ЦД-7). Далее обрезные пиломатериалы 5 и 6 укладывают в транспортный пакет 7, а затем в сушильный пакет 8. Укладку производят без сортировки по сечениям. Укладку можно производить как вручную, так и с использованием любой пакетформирующей машины (например, марки ПФМ-10). После сушки пиломатериалов, которую производят в лесосушильных камерах (например, сушильные камеры непрерывного действия СП-5 КМ), сухие обрезные пиломатериалы 9 и 10 (фиг. 2) шириной, равной соответственно: $b_{01}=105$ мм и $b_{02}=130$ мм последовательно раскраивают на отрезки пиломатериалов 11-14 размером длины, равной $l_3=2500$ мм. Поперечный раскрой пиломатериалов 9 и 10 выполняют на любом станке для поперечного раскроя (например, марки ЦПА-40). Сортировку выполняют после поперечного раскроя пиломатериалов. Для отрезков пиломатериалов 11-14 определяют коэффициенты K_j кратности для заготовок шириной $b_{31}=40$ мм и $b_{32}=50$ мм, принимая при этом ширину поперечного реза $t=5$ мм по формуле, полученной из условия максимального выхода заготовок из пиломатериала,

$$K_j = \frac{(b_0 + t) \cdot \sum_{i=1}^j n_i}{\sum_{i=1}^j n_i \cdot (b_{3i} + t)},$$

в которую подставляем соответствующие численные значения параметров b_0 , b_{3i} , t

и n_i , при $b_0=105$ мм; $b_{31}=40$ мм; $t=5$ мм; $n_1=2$ получаем

$$K_1 = \frac{(105+5) \cdot 2}{2(40+5)} = 2,4,$$

при $b_0=105$ мм; $b_{31}=50$ мм; $t=5$ мм; $n_2=2$ получаем

$$K_2 = \frac{(105+5) \cdot 2}{2(50+5)} = 2,$$

при $b_0=105$ мм; $b_{31}=50$ мм; $n_1=1$; $b_{32}=40$ мм; $n_2=1$; $t=5$ мм получаем

$$K_3 = \frac{(105+5)(1+1)}{1(50+5)+1(40+5)} = 2,2.$$

Устанавливают оптимальную схему продольного раскроя отрезка пиломатериала 11, для которой коэффициент кратности является целым числом. В рассматриваемом примере выбираем схему продольного раскроя, где $K_2=2$. Далее выполняют сортировку отрезка пиломатериала 11, т. е. определяют оптимальную схему продольного раскроя для отрезка 11, которой в рассматриваемом примере является схема 15, регламентирующая установку круглых пил для продольного раскроя на расстоянии друг от друга равном ширине заготовки $b_{32}=50$ мм относительно базы 16 оптимальной схемы продольного раскроя.

Сортировку отрезка 11 выполняют с последующим базированием его путем совмещения кромки отрезка 17 с базой 16 продольного раскроя и выполняют продольный раскрой на заготовки 18 и 19, размеры которых равны: $h_3=50$ мм; $b_3=50$ мм; $l_3=2500$ мм. Отрезок пиломатериала 12 по размерам равен отрезку 11, следовательно, его сортируют, базируют и раскраивают как отрезок пиломатериала 11.

Далее измеряют ширину отрезка пиломатериала 13, равную $b_{02}=130$ мм, и рассчитывают K_j для заготовок шириной $b_{31}=40$ мм и $b_{32}=50$ мм, принимая при этом ширину поперечного реза $t=5$ мм, по формуле

$$K_j = \frac{(b_0 + t) \cdot \sum_{i=1}^j n_i}{\sum_{i=1}^j n_i \cdot (b_{3i} + t)},$$

подставляем соответствующие значения параметров b_0 , b_{3i} , t и n_i ; при $b_0=130$ мм; $b_{31}=40$ мм; $t=5$ мм; $n_1=3$ получаем

$$K_1 = \frac{(130+5) \cdot 3}{3(40+5)} = 3,$$

при $b_0=130$ мм; $b_{31}=50$ мм; $t=5$ мм; $n_2=2$ получаем

$$K_2 = \frac{(130+5) \cdot 2}{2(50+5)} = 2,5;$$

при $b_0=130$ мм; $b_{31}=40$ мм; $n_1=1$; $b_{32}=50$ мм; $n_2=1$; $t=5$ мм получаем

$$K_3 = \frac{(130+5)(1+1)}{1(40+5)+1(50+5)} = 2,7.$$

Устанавливают оптимальную схему продольного раскроя отрезка пиломатериала 13, для которой коэффициент кратности является целым числом. В рассматриваемом примере выбирают схему продольного раскроя, где $K_1=3$, т. е. определяют схему продольного раскроя, которой является схема 20, регламентирующая установку круглых пил для продольного раскроя на расстоянии друг от друга равном ширине заготовки $b_{3i}=40$ мм относительно базы 21 продольного раскроя. Использование альтернативной базы продольного раскроя позволяет производить сортировку отрезков пиломатериалов с последующим их базированием при продольном раскрое.

Сортировку отрезка пиломатериала 13 выполняют с последующим базированием его путем совмещения кромкой 22 отрезка пиломатериала 13 с базой 21 продольного раскроя и выполняют продольный раскрой отрезка пиломатериала 13 на заготовки 23—25, размеры которых равны: толщина — $h_3=50$ мм, ширина — $b_3=40$ мм; длина — $l_3=2500$ мм.

Аналогично раскраивают отрезок пиломатериала 14, так как он по своим размерам равен отрезку пиломатериала 13.

Заготовки 18 и 19 укладывают в пакет 26, а заготовки 23—25 укладывают в пакет 27.

Принцип выбора оптимальной схемы продольного раскроя и сортировки с последующим базированием отрезков пиломатериалов схематически показан на фиг. 3. Он заключается в следующем. Для выработки заготовок шириной 40 и 50 мм из пиломатериалов следующих размеров по ширине: 85, 95, 105, 130, 140, 150, 160, 175, 185, 205, 215, 220 и 230 мм установлены путем перебора следующие параметры оптимальных схем раскроя (фиг. 3): схема I — ширина отрезка пиломатериала, для которой схема является оптимальной равна $b_0=85$ мм, ширина заготовки — $b_3=40$ мм, количество заготовок — $p_1=2$.

Параметры оптимальных схем для рассматриваемого примера приведены в таблице.

Разработанные оптимальные схемы I—XIII (фиг. 3) регламентируют положение режущих инструментов (например, круглых пил) для продольного раскроя отрезков пиломатериала относительно оптимальных схем раскроя. На фиг. 3 показаны направления баз оптимальных схем продольного раскроя: ax; by; cz; df, которые совпадают с технологическими базами 16, 28, 29 и 21 раскроя соответственно (фиг. 2). Процесс сортировки или совмещения кромок отрезков пиломатериалов с базами раскроя структурно отображен стрелками на фиг. 3. Например, отрезок пиломатериала шириной 215 мм раскраивают по оптимальной схеме XI,

при этом направление базы оптимальной схемы — cz (фиг. 3) совпадает с технологической базой 21 раскроя (фиг. 2).

Использование предлагаемого способа выработки заготовок из бревен обеспечивает по сравнению с существующими способами следующие преимущества:

Выработка заготовок из необрезных пиломатериалов, которые обрезают до размера по ширине в зависимости от ширины заготовок с учетом размеров ширины продольных резов, позволяет повысить выход заготовок на 4—6% по сравнению с традиционными способами выработки заготовок из бревен.

Пакетирование пиломатериалов разной ширины в один пакет позволяет снизить затраты на выработку 1 м³ заготовок на 0,5 руб и тем самым снизить затраты труда на сортировку пиломатериалов и повысить производительность процесса.

Формула изобретения

Способ выработки заготовок из бревен, включающий продольный раскрой бревен, обрезку необрезных пиломатериалов до максимального размера по ширине с учетом усушки, сортировку, пакетирование в транспортный и сушильный пакеты, сушку пиломатериалов, поперечный и продольный раскрой на заготовки заданных размеров с соответствующим базированием относительно базы, отличающийся тем, что, с целью увеличения выхода заготовок заданных размеров и снижения трудоемкости, обрезку необрезных пиломатериалов осуществляют до размера, по ширине кратного ширине заготовок, с учетом продольных резов, коэффициент кратности которой является целым числом и определяется по формуле

$$K_j = \frac{(b_0 + t) \cdot \sum_{i=1}^h n_i}{\sum_{i=1}^h n_i (b_{3i} + t)},$$

где K_j — коэффициент кратности ширины отрезка пиломатериала ширине вырабатываемых заготовок, $j=1...h$;

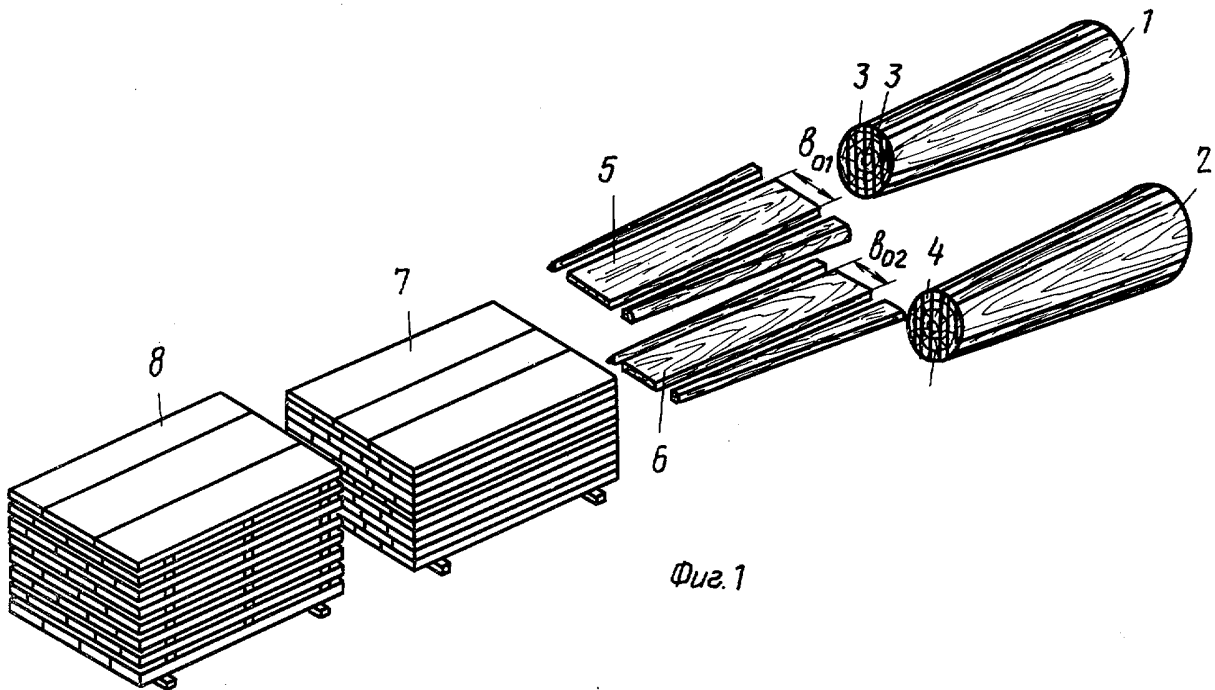
h — число возможных схем раскроя отрезка пиломатериала по ширине;
 b_0 — ширина отрезка пиломатериала, мм;
 t — ширина продольного реза, мм;
 n_i — количество i -х заготовок из одного отрезка пиломатериала;

b_{3i} — ширина i -й заготовки, $i=1...q$;

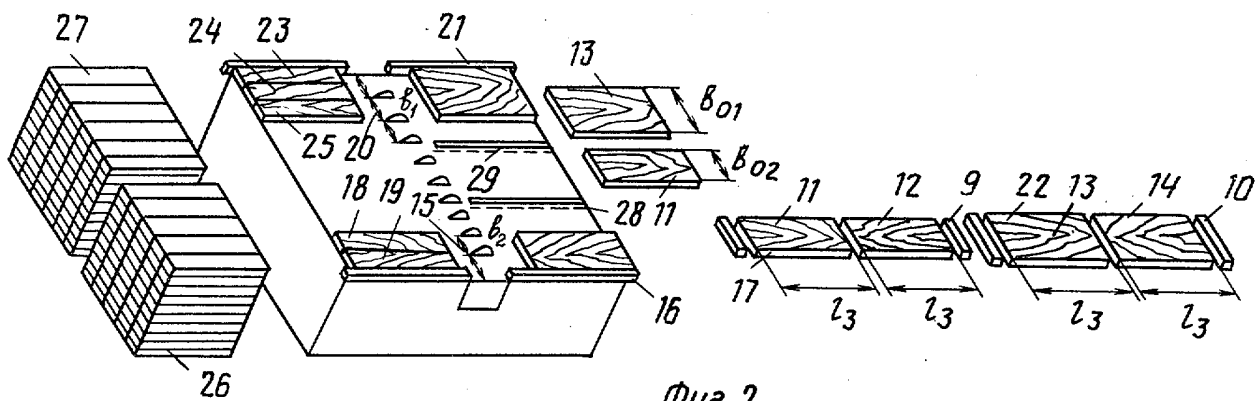
q — количество размеров заготовок разной ширины,

а сортировку выполняют в отрезках пиломатериалов после операции поперечного раскроя путем базирования отрезков пиломатериалов относительно баз, выбранных по схемам продольного раскроя, для которых коэффициент кратности является целым числом.

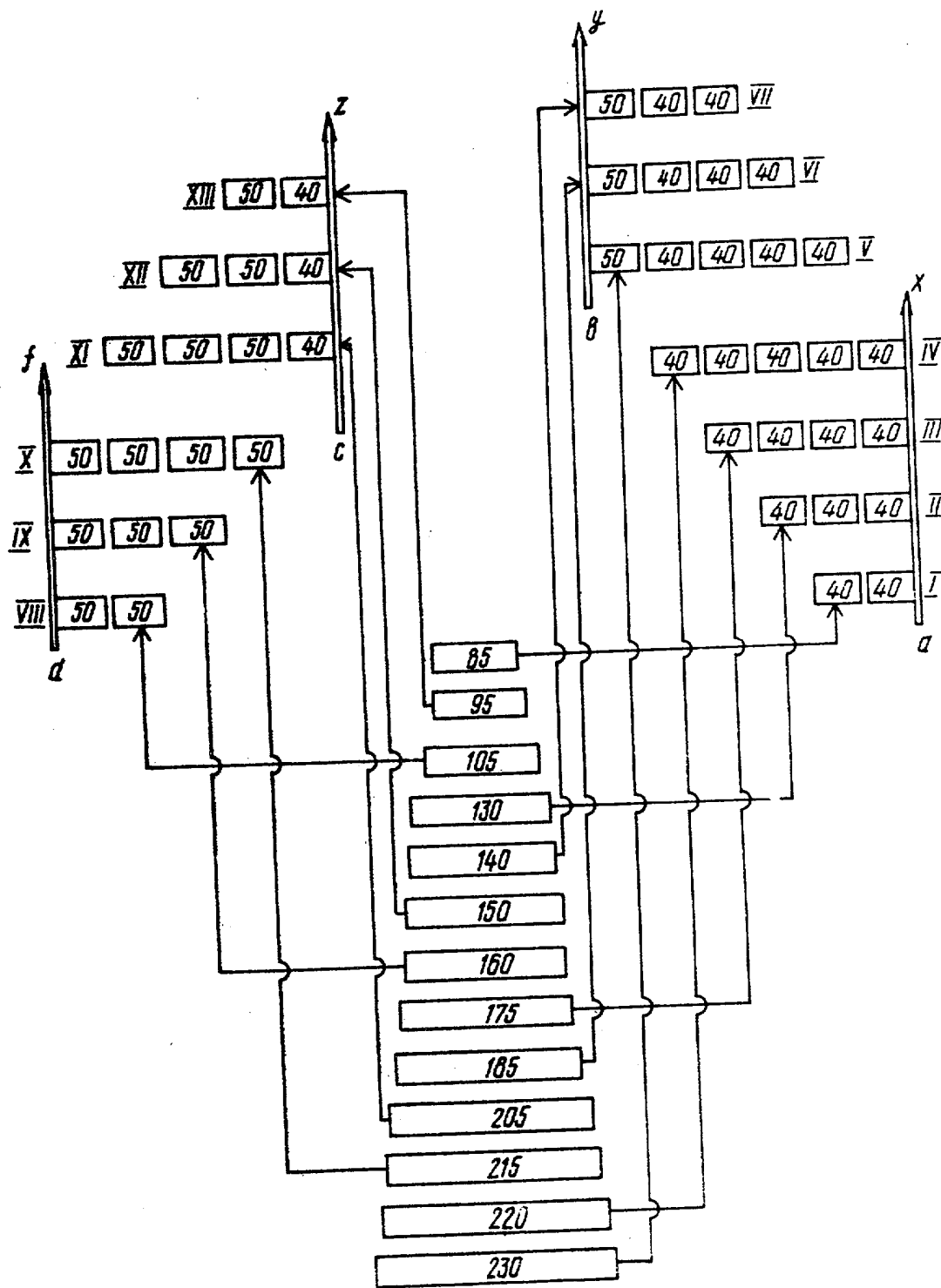
№ схемы	b_o , мм	b_{z1} , мм	n_1	b_{z2} , мм	n_2
I	85	40	2	-	-
XIII	95	40	1	50	1
VIII	105	-	-	50	2
II	130	40	3	-	-
VII	140	40	2	50	1
XII	150	40	1	50	2
IX	160	-	-	50	3
III	175	40	4	-	-
VI	185	40	3	50	1
XI	205	40	1	50	3
X	215	-	-	50	4
IV	220	40	5	-	-
V	230	40	4	50	1



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор А. Ревин
 Заказ 514
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

Составитель Л. Вишнякова
 Техред А. Кравчук
 Тираж 329

Корректор С. Черни
 Подписное