



➤ СЕМЬЯ СИЛЬНА, КОГДА НАД НЕЙ КРЫША ОДНА!

Статья-аннотация о том, как проектировать деревянную кровлю в BIM

Человеку, далекому от проектирования, и даже начинающему специалисту тема этой статьи может показаться незначительной, посвященной строительству архаичных и простых сооружений вроде сараев, бань и беседок. К таким сооружениям технологии информационного моделирования, конечно, применимы, но заведомо избыточны. Мы же поговорим о моделировании более сложных объектов.

Деревянные конструкции до сих пор широко используются при строительстве скатных кровель многоквартирных домов — в частности, несущих стропильных конструкций, а также перекрытий по деревянным балкам. Помимо нового строительства, во многих городах активно идет реконструкция старых деревянных кровель при капитальном ремонте многоквартирных домов, а также в рамках иных государственных и муниципальных программ.

Согласно Постановлению Правительства № 331, проекты, финансируемые из бюджета, должны быть представлены

в виде информационной модели. Таким образом, современному инженеру КД необходимо применять объектно-ориентированный подход к проектированию, а также решать задачи по формированию документации в рамках Постановления № 87 ("О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию") по своему разделу.

Оценив актуальность вопроса, мы совместно с компанией "Нанософт разработка" подготовили и провели вебинар на тему **"BIM-проектирование деревянных конструкций в среде nanoCAD BIM Конструкции"**. Программа nanoCAD BIM Конструкции выбрана не случайно. Во-первых, она хорошо подходит для решения обозначенной задачи. А во-вторых, является отечественной разработкой, что отвечает запросам импортозамещения и информационной безопасности критической инфраструктуры.

Для реализации наших BIM-задач требовалось определиться с объектом капитального строительства. В качестве пилотного проекта мы выбрали двухэтажное офисное здание с мансардой. При

моделировании этого объекта решили руководствоваться подходом OPEN BIM. В частности, архитектурную часть здания выполнили в Archicad, а конструктивные решения и инженерные системы предпочли делать в программах на базе nanoCAD.

Саму информационную модель собирали в СУИД CADLib Модель и Архив. Полный цикл моделирования будет представлен в следующих статьях и показан на специализированных вебинарах. Пока же вернемся к проектированию "деревяшек". Сразу отметим, что эта публикация не является инструкцией по созданию проекта КД в nanoCAD BIM Конструкции. Перед вами лишь комментарий к вебинару, который можно посмотреть по ссылке www.youtube.com/watch?time_continue=601&v=9Ue3Q1Vpz0A&feature=emb_logo. На тайминг именно этой записи мы будем ссылаться, рассказывая о выполнении тех или иных операций.

Для начала откроем программу nanoCAD BIM Конструкции. На панели инструментов есть плагин *Панель CADLib*

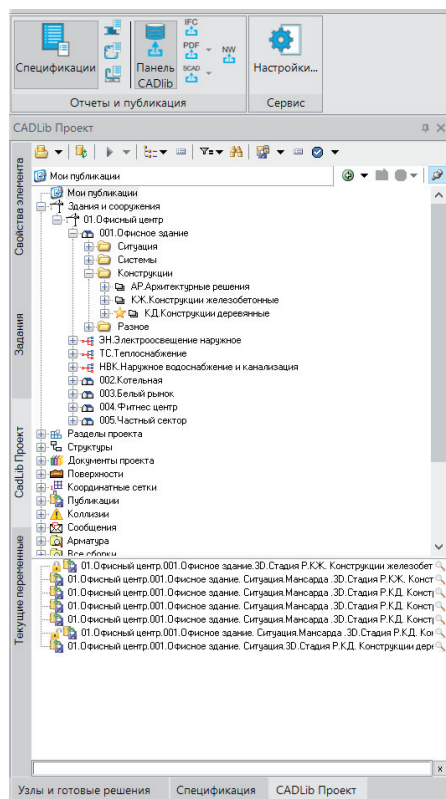


Рис. 1. Панель CADLib с примером структуры проекта

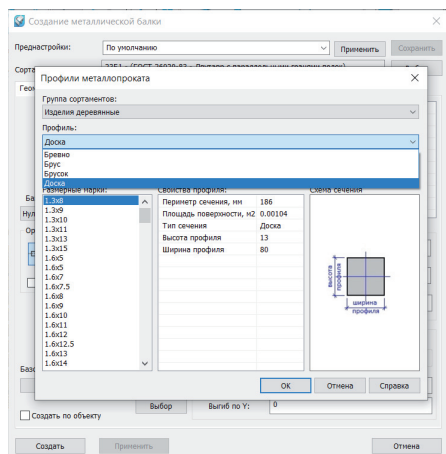


Рис. 2. Диалоговое окно выбора профиля и сечения пиломатериала

(рис. 1). Это прямая интеграция структуры проекта из СУИД в нашу программу для моделирования КД.

Загрузив подложку, а именно координатные оси здания, внутренние несущие стены и балки, мы начинаем творить.

Каркас разрабатывается на основе серии 1.169.5-КР-1. Для моделирования стропильной системы используем готовые элементы типа доски, бревна и бруса. У нас есть возможность выбрать необхо-

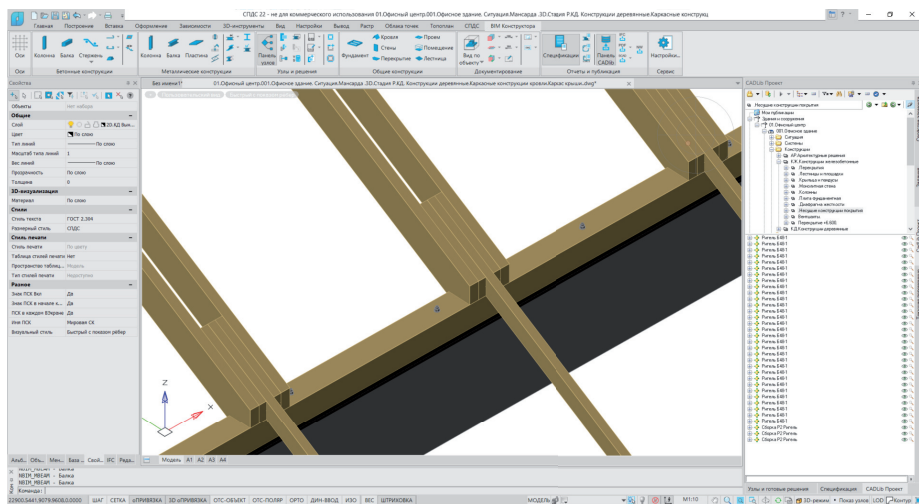


Рис. 3. Пример выполнения подрезки элемента

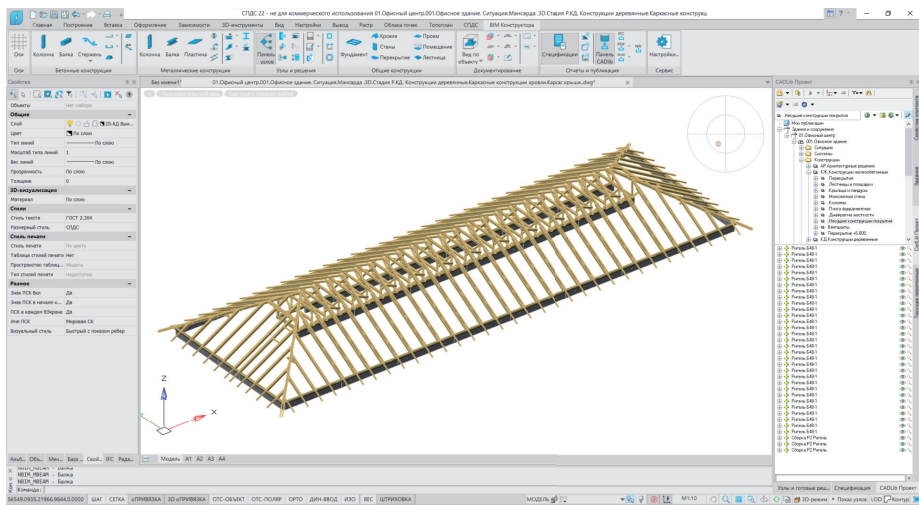


Рис. 4. Стропильные ноги, "раскопированные" при помощи инструмента *Массив*

димые размеры сечений пиломатериалов в соответствии с ГОСТ и нашими требованиями (рис. 2).

Для выполнения всевозможных подрезок, врубок в деревянных конструкциях используем группу инструментов "Металлические конструкции" (рис. 3). Применение этих инструментов продемонстрировано в записи нашего вебинара с 11:00 до 12:06 и с 14:42 до 14:55.

Доработанные элементы конструкций кровли (стропильные ноги, обрешетку

и т.д.) мы можем "раскопировать" при помощи инструмента *Массив* с нужным нам шагом, что значительно ускорит работу проектировщика (рис. 4).

Если для нашего проекта понадобился сложный, состоящий из нескольких элементов объект, мы можем самостоятельно создать его при помощи инструментов для работы с параметрическими объектами. "Интеллектуальность" параметрического интеллектуального объекта заключается в том, что программа вос-

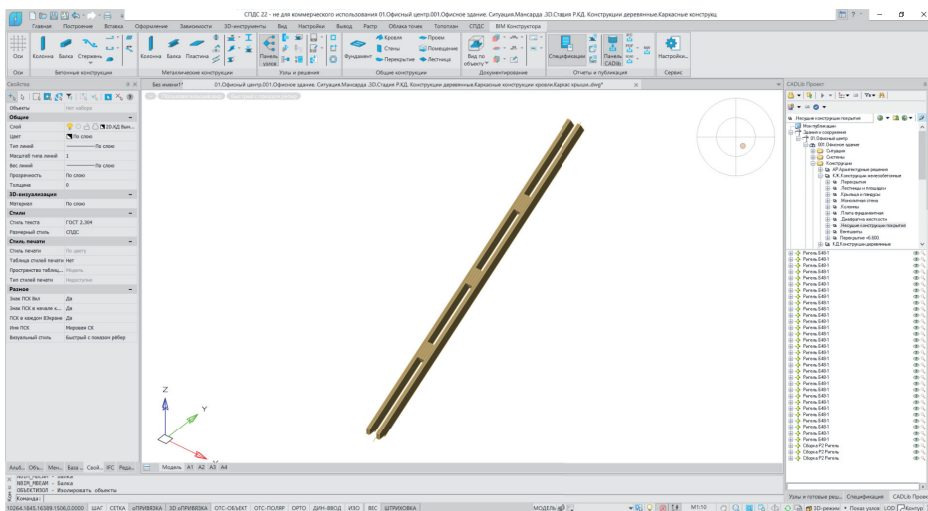


Рис. 5. Двойная стропильная нога, созданная как параметрический объект

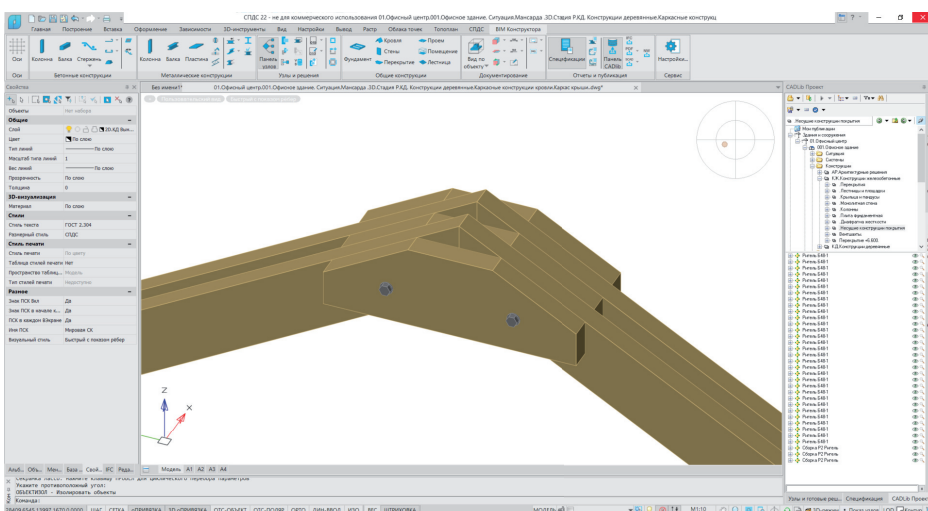


Рис. 6. Пример создания параметрического узла

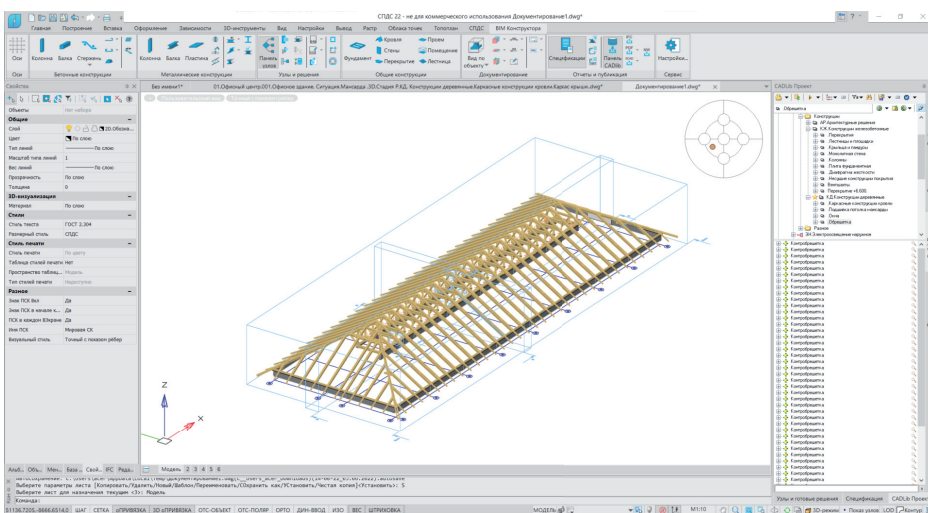


Рис. 7. Выбор при помощи инструмента Видовой куб

принимает его не как набор графической информации, объединенный в тот или иной блок, а именно как объект, созданный с конкретным функционалом и назначением. Это позволяет программе учитывать такой объект при автоматическом формировании документации и при получении некоторых расчетов. Как мы создавали двойную стропильную ногу (рис. 5), смотрите с 21:15 до 23:35 в записи нашего вебинара. Кстати, все типовые объекты также являются интеллектуальными, иначе и речи бы не шло об информационном моделировании.

Объективности ради отметим, что текущая версия nanoCAD BIM Конструкции не располагает обширной библиотекой типовых параметрических узлов для деревянных конструкций. В ней представлена огромная библиотека типовых узлов по разделу КМ. Сейчас разработчики думают над созданием столь же внушительной библиотеки по узлам КД — это вопрос времени. А пока такой базы нет, самым незаменимым помощником при моделировании деревянной кровли оказывается инструмент создания параметрических узлов. Посмотрите в нашей записи (с 23:40 по 26:50), как мы создавали параметрический узел опирания стропильной ноги на стойку (рис. 6).

При использовании параметрического узла автоматически выполняются все необходимые подрезки и добавляются необходимые соединительные элементы (болты, вкладыши, накладки и т.д.). Таким образом, процесс моделирования в программе прост, интуитивно понятен и очень схож с тем, что выполняется в других популярных BIM-программах, — например в Revit.

Теперь поговорим о выпуске 2D-документации. В nanoCAD BIM Конструкции при помощи инструмента *Вид по объекту* или *Определить вид* мы получаем видовые кубы, посредством которых выбираем все необходимые элементы для последующего отображения на чертеже (рис. 7).

Далее, используя команду *Вставить преднастроенную проекцию*, располагаем выбранный элемент на листе. В ходе вебинара мы таким образом получили схему расположения элементов кровли и ее продольный разрез (см. запись с 27:13 до 32:04). Обратите внимание, что проекция имеет ассоциативную связь с моделью, то есть, если мы убираем какой-либо элемент модели, он автоматически исчезает и из проекции. С по-

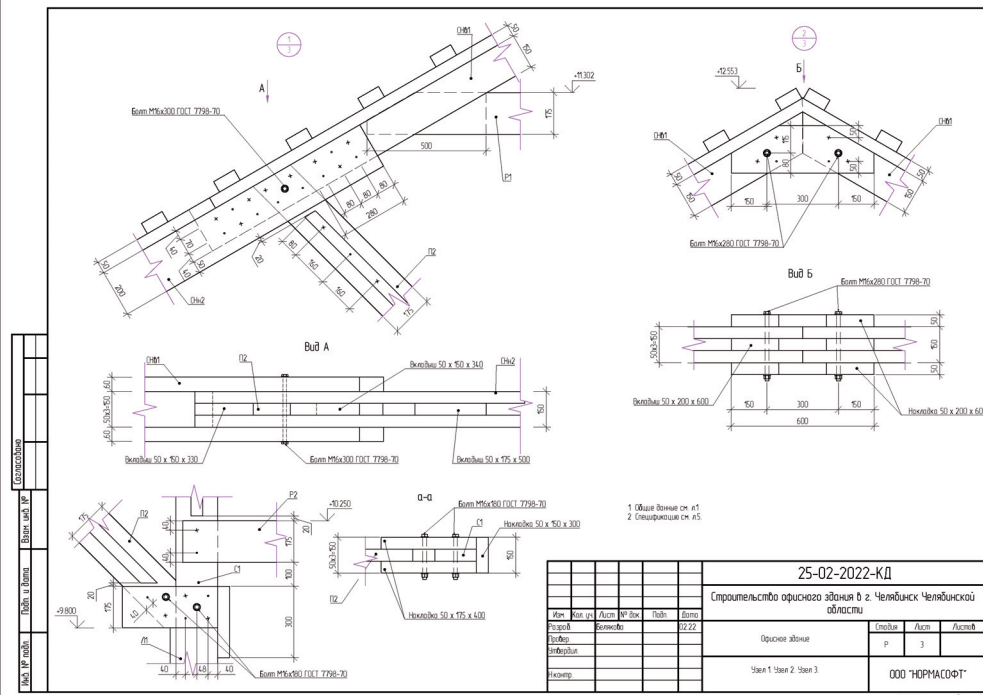


Рис. 8. Пример чертежа узлов стропильной кровли

мощью аналогичных операций формируются чертежи узлов деревянных конструкций (рис. 8). Программа располагает большими возможностями автоматического специфицирования (рис. 9, 10). В записи нашего вебинара мы демонстрируем (с 36:29 по 38:10) процесс автоматического получения спецификации элементов стропильной системы. Проект кровли готов, документация получена. Теперь необходимо выгрузить

нашу публикацию в среду общих данных для проверки на предмет коллизий и передачи смежникам. Но это уже другая история... Ждем ваших комментариев к этому материалу, приглашаем посмотреть вебинар и готовы отвечать на ваши вопросы, заданные по адресу info@normasoft.com.

Даниил Латыпов,
Полина Белякова
технические специалисты
ООО "Нормасофт"



Позиция	Обозначение	Наименование	Единица измерения	Количество	Объем	Масса
26	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 100 - ГОСТ 8486-86 L=550	м²	5.795		
27	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 150 - ГОСТ 8486-86 L=350	м²	4.828		
28	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 150 - ГОСТ 8486-86 L=390	м²	8.144		
29	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 175 - ГОСТ 8486-86 L=200	м²	2.235		
30	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 175 - ГОСТ 8486-86 L=500	м²	4.110.4		
31	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 200 - ГОСТ 8486-86 L=400	м²	1.235		
32	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 200 - ГОСТ 8486-86 L=400	м²	6.153.6		
33	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=400	м²	9.1888		
34	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 200 - ГОСТ 8486-86 L=400	м²	2.735		
35	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 200 - ГОСТ 8486-86 L=1200	м²	2.142		
36	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 150 - ГОСТ 8486-86 L=300	м²	4.552		
37	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 150 - ГОСТ 8486-86 L=400	м²	4.110.4		
38	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 200 - ГОСТ 8486-86 L=700	м²	2.118		
39	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 200 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	3.212.4		
40	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	1.59		
41	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	2.2348.4		
42	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	1.44.022		
43	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	4.1556		
44	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	4.21.942		
45	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	5.25.45		
46	Вкладыш	Вкладыш Доска - 50 x 225 - ГОСТ 8486-86 L=800	м²	0.4488		

Рис. 9. Инструменты автоматического специфицирования

Генерация сметной таблицы сметы работ							Генерация сметной таблицы сметы материалов							Генерация сметной таблицы сметы оборудования						
№	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	Значение	№	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	Значение	№	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	
1	Асфальтобетон						2	Песок						3	Гравий					
1	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	2	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	3	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
2	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	3	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	4	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
3	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	4	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	5	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
4	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	5	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	6	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
5	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	6	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	7	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
6	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	7	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	8	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
7	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	8	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	9	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
8	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	9	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	10	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
9	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	10	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	11	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
10	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	11	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	12	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
11	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	12	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	13	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
12	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	13	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	14	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
13	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	14	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	15	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
14	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	15	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	16	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
15	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	16	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	17	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
16	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	17	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	18	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
17	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	18	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	19	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
18	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	19	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	20	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
19	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	20	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	21	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
20	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	21	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	22	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
21	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	22	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	23	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
22	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	23	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	24	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
23	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	24	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	25	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
24	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	25	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	26	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
25	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	26	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	27	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
26	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	27	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	28	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
27	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	28	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	29	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
28	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	29	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	30	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
29	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	30	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	31	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
30	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	31	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	32	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
31	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	32	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	33	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
32	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	33	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	34	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
33	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	34	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	35	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
34	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	35	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	36	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
35	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	36	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	37	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
36	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	37	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	38	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
37	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	38	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	39	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
38	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	39	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	40	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
39	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	40	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	41	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
40	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	41	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	42	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
41	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	42	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	43	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
42	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	43	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	44	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
43	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	44	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	45	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
44	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	45	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	46	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
45	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	46	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	47	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
46	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	47	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	48	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
47	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	48	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	49	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
48	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	49	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	50	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
49	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	50	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	51	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
50	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	51	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	52	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
51	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	52	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	53	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
52	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	53	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	54	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
53	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	54	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	55	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
54	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	55	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	56	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
55	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	56	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	57	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
56	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³	1.00	150.00	150.00	150.00	57	Песок карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	10.00	10.00	10.00	58	Гравий карьерный, чистый, без примесей	м³	1.00	15.00	15.00	
57	Асфальтобетон дорожный БС-150	м³																		