



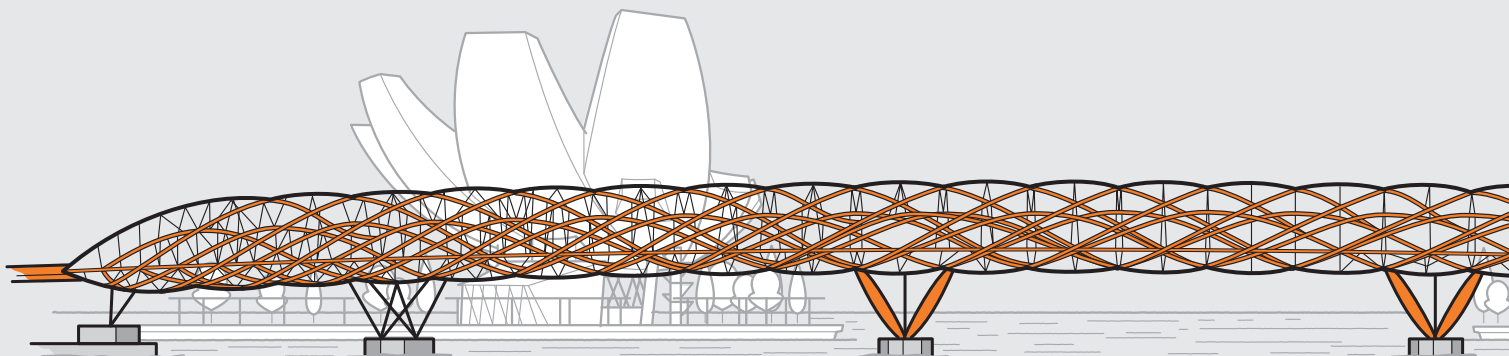
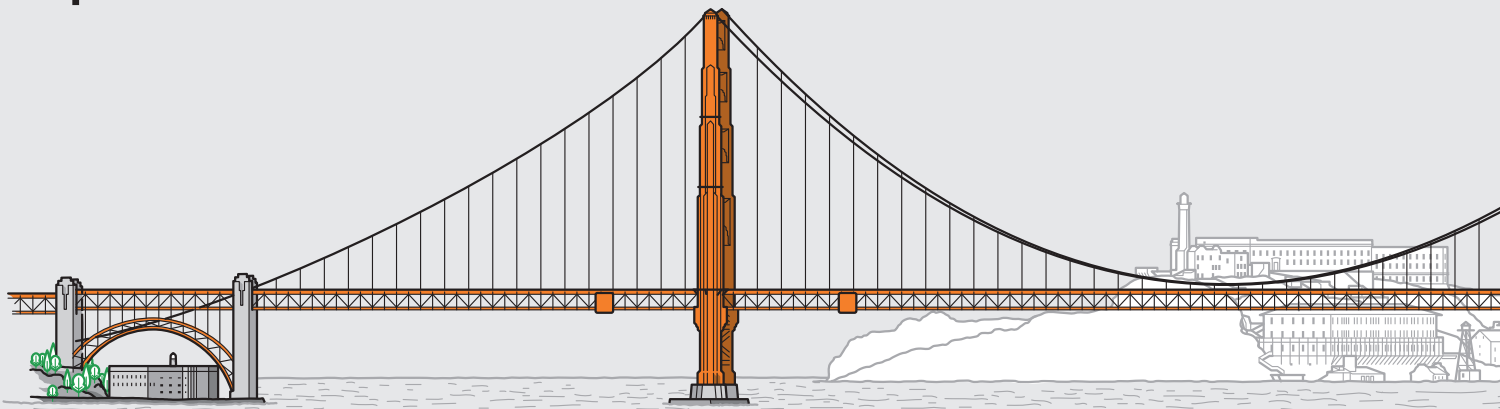
Развивая стальное строительство.

Мосты и переходы

Содержание

Сталь и бетон в строительстве мостов и переходов, мировой опыт	4
Сталь и бетон в строительстве мостов и переходов, РФ	6
О компании	8
Решения для автодорожных мостов	10
Решения с применением сталежелезобетона или прокатных элементов в пролетном строении	11
Горячекатаные профили против сварных решений	12
Решения с применением стали марки 14ХГНДЦ	14
Кейс 1. Проект низководного разборного моста	15
Кейс 2. Проект малого автодорожного моста (р. Юбра)	16
ТЭО применения сталежелезобетонных пролетных строений	18
Решения для пешеходных мостов	19
Сравнительный анализ решений для пешеходных переходов	20
Кейс 3. Проект перехода в городе Грозном (р. Сунжа)	21
Экосистема ЕВРАЗа	22
Услуги СМЦ в Ногинске	24
Справочные материалы	25

Сталь и бетон в строительстве мостов и переходов, мировой опыт





**Автомобильный мост
Золотые ворота через
пр. Золотые Ворота
1937, США**

Срок строительства

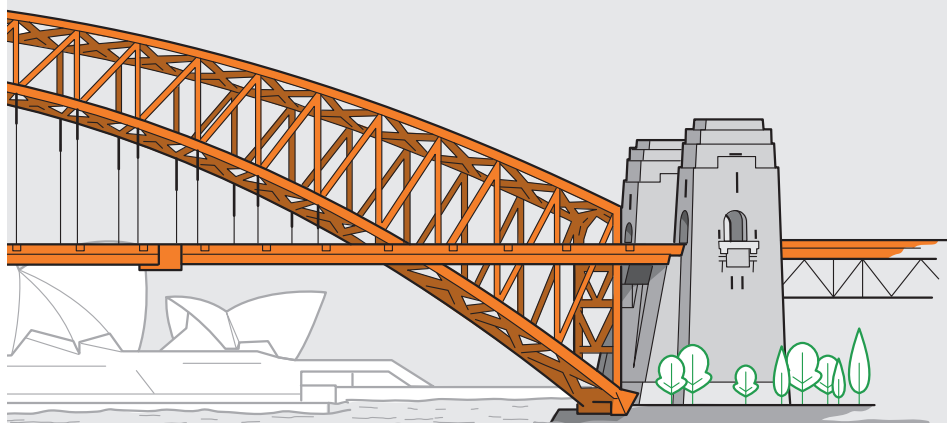
4 года

Вес

894 500 т

Длина

2 737 м



**Автомобильный мост
Харбор-Бридж через
зал. Порт-Джексон
1932, Австралия**

Срок строительства

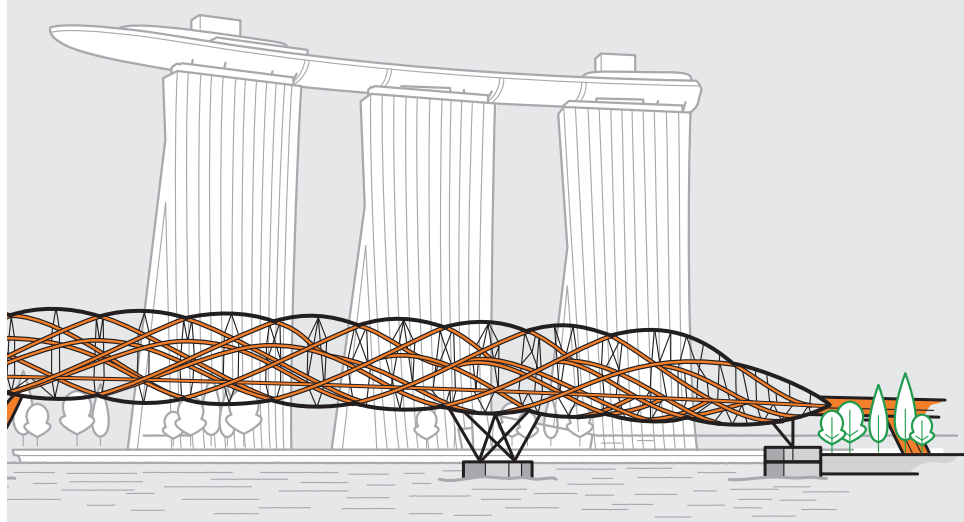
6 лет

Вес

53 800 т

Длина

1 149 м



**Пешеходный мост
Хеликс через р. Сингапур
2010, Сингапур**

Срок строительства

3 года

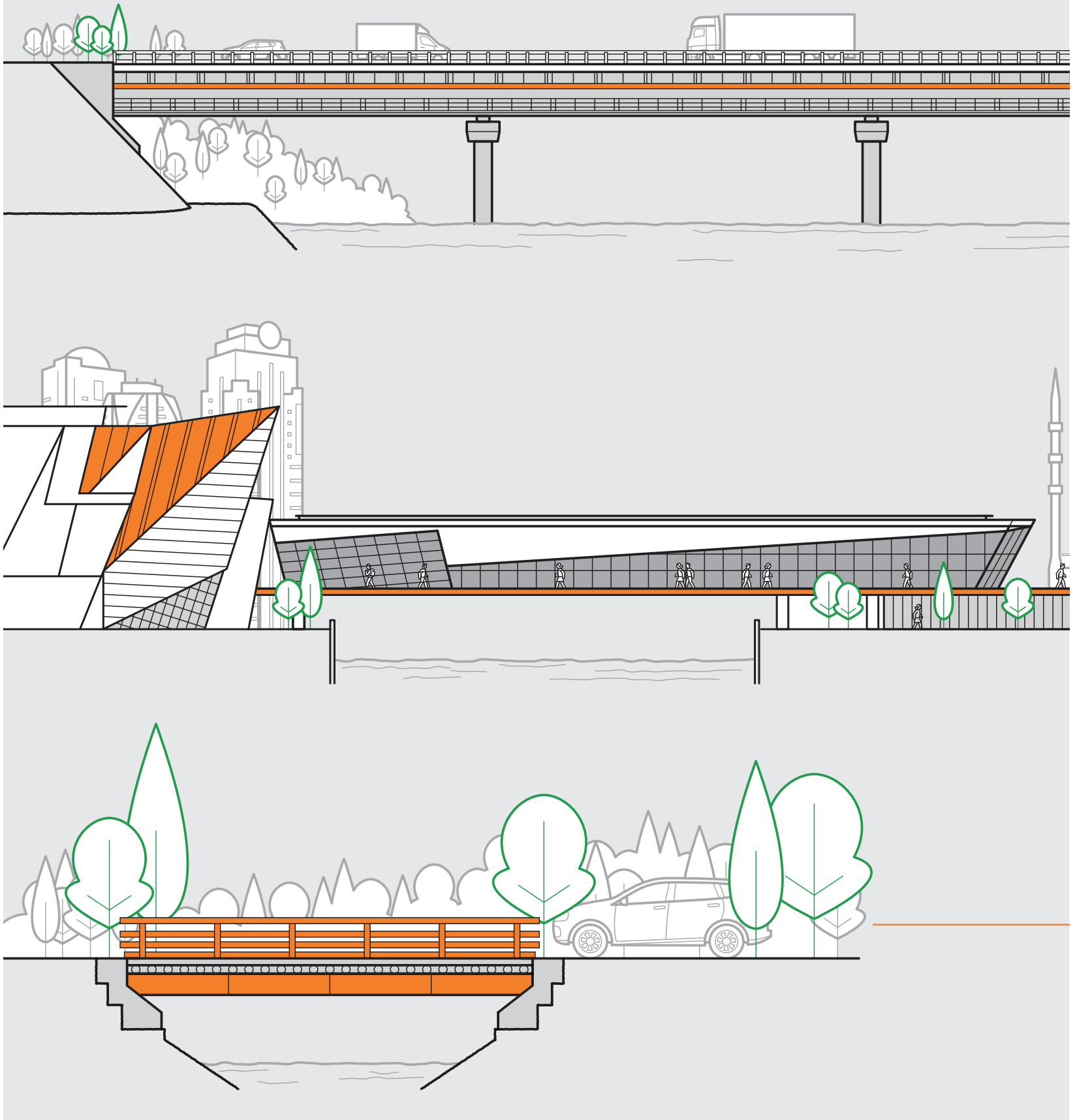
Вес

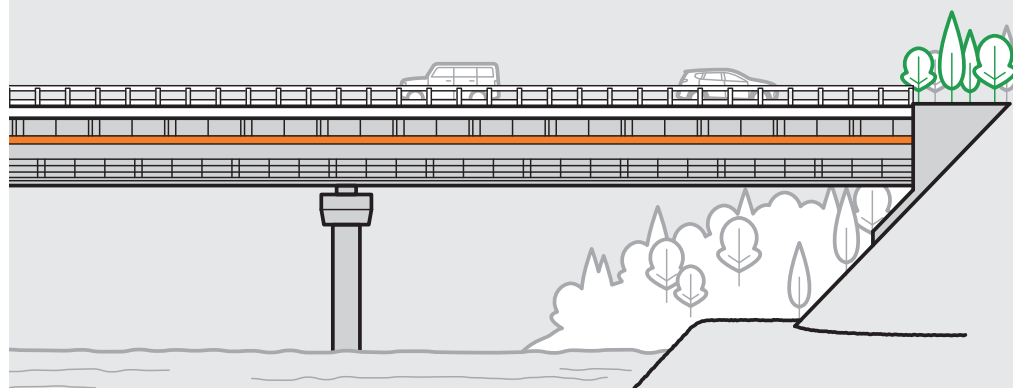
1 700 т

Длина

280 м

Сталь и бетон в строительстве мостов и переходов, РФ



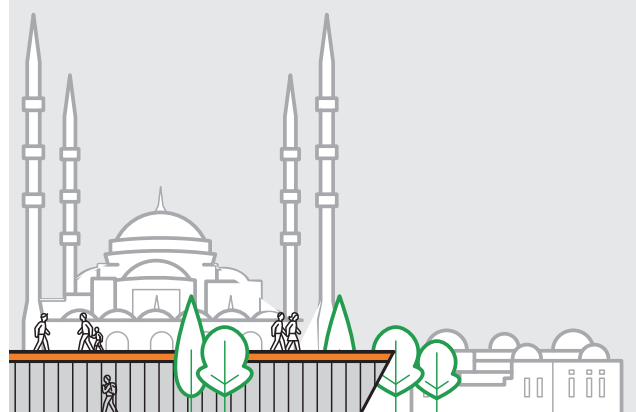


**Автомобильный мост
через р. Шошу,
трасса М-11 МСК-СПБ**

Срок строительства:

Сталь **1,5 года**

Бетон **~3 года**



**Пешеходный мост
через р. Сунжу**

Срок строительства:

Сталь **7 месяцев**

Бетон **~2 года**

**Автомобильный мост
через р. Юбру**

Срок строительства:

Сталь **2 недели**

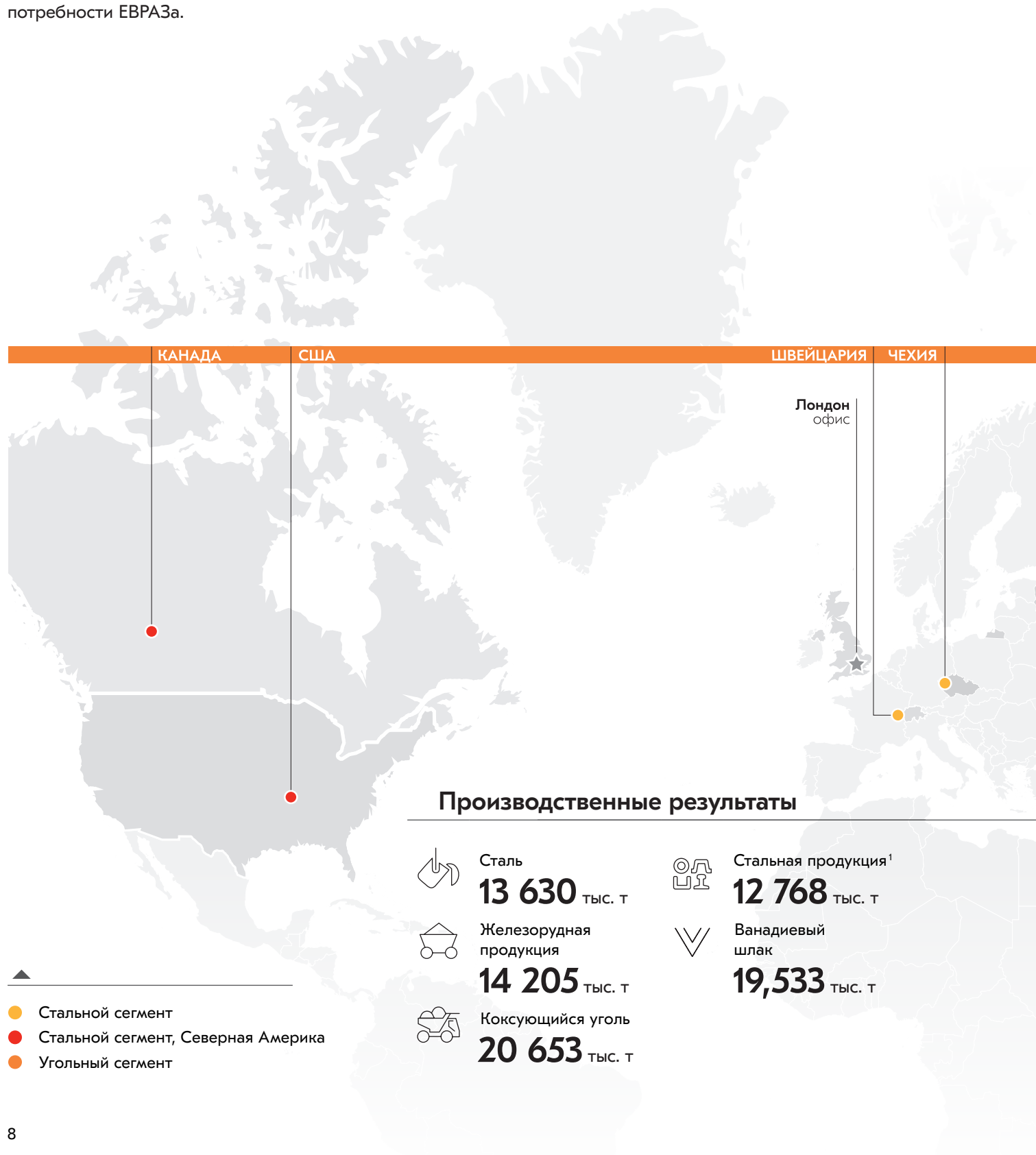
Бетон **~3 месяца***

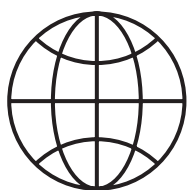
*необходимо учитывать
условия Крайнего Севера

О компании

ЕВРАЗ — одна из крупнейших вертикально-интегрированных металлургических и горнодобывающих компаний с активами в Российской Федерации, США, Канаде, Чехии, Казахстане.

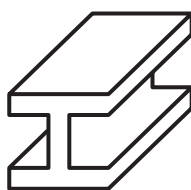
Компания входит в число крупнейших производителей стали в мире. Собственная база железной руды и коксующегося угля практически полностью обеспечивает внутренние потребности ЕВРАЗа.





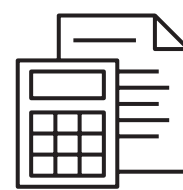
Глобальная горно-металлургическая компания

- Входим в топ-30 производителей стали в мире
- Ключевые активы в России и Америке
- Участник FTSE-100
- Продажи более чем в 70 стран мира



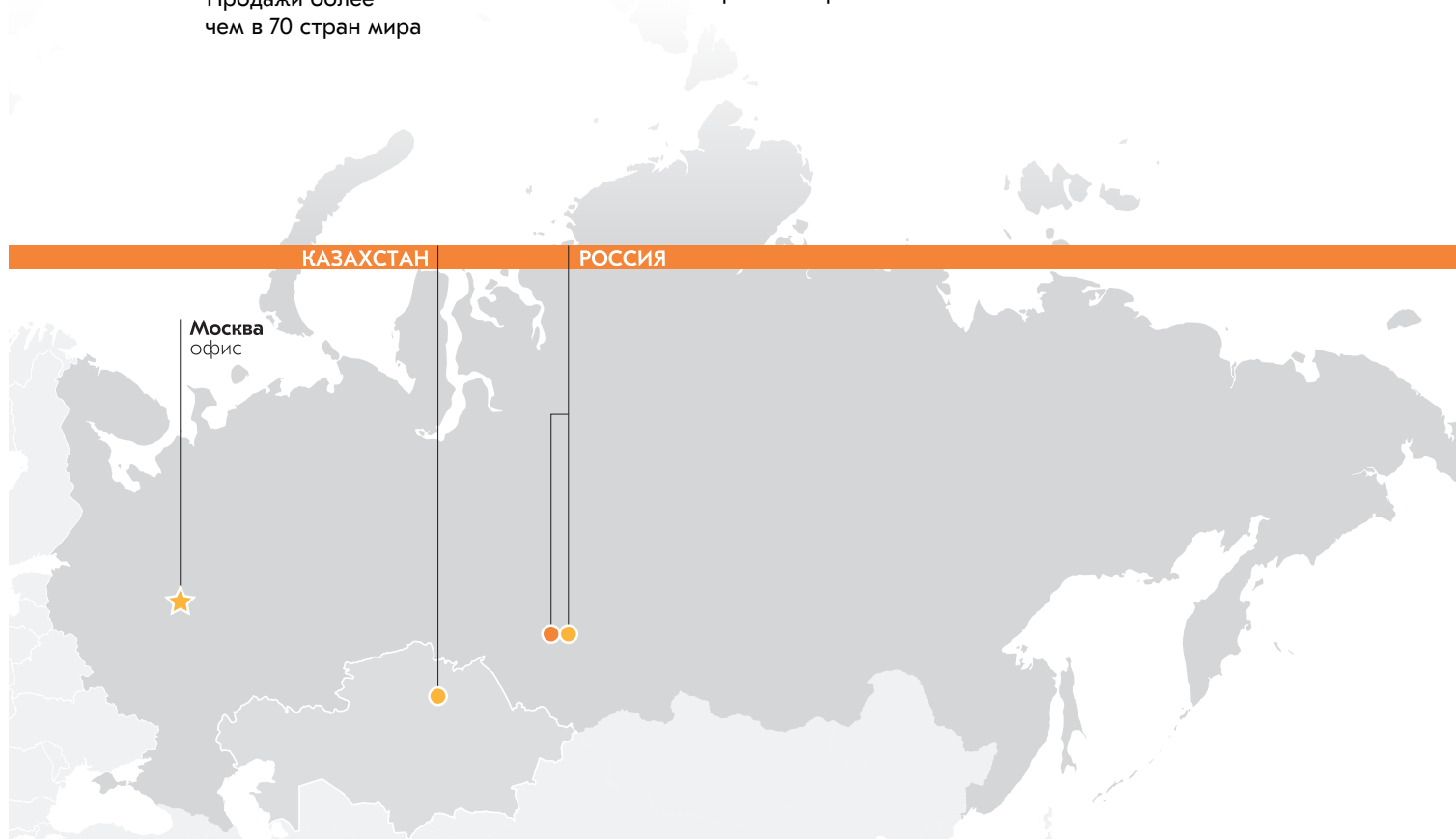
Лидер на рынках стального проката для инфраструктурных проектов

- №1 в рельсах на рынке России и Северной Америки
- №1 в металлопрокате и в балке на рынке России
- №1 в ТБД на рынке Северной Америки



Минимальная себестоимость на всех этапах производства

- Self-coverage в руде — 68%, в угле — 236%
- Лидер среди производителей коксующегося угля в России



Финансовые результаты

Выручка
Долл. США

9,754 млрд

EBITDA
Долл. США

2,212 млрд

Рентабельность
EBITDA

22,7 %

CAPEX²
Долл. США

657 млн

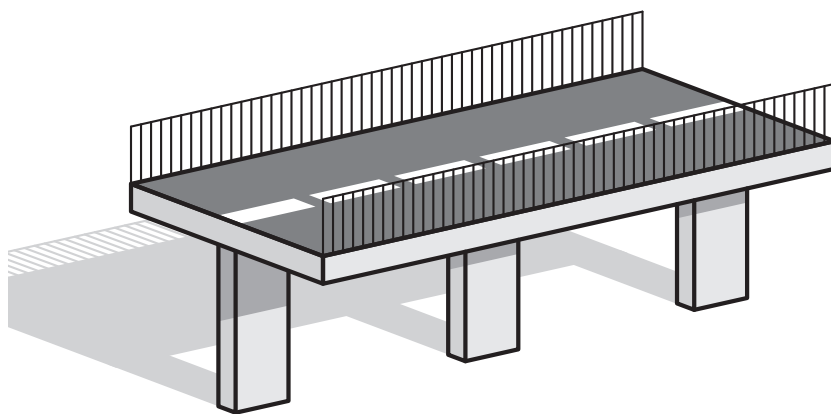
1. Без учета объемов переката.
2. В том числе признанные платежи с отсрочкой в финансовой деятельности.

Все данные — по итогам 2020 года.

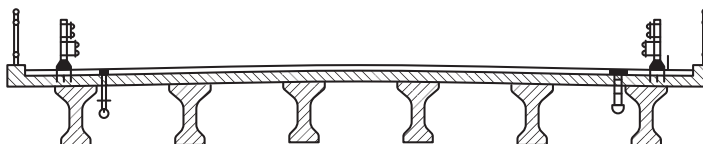
Решения для автодорожных мостов

Для автодорожных мостов и путепроводов с пролетами длиной до 24 метров замена сборного железобетона и сварных конструкций на прокатные двутавры ЕВРАЗ дает следующие преимущества:

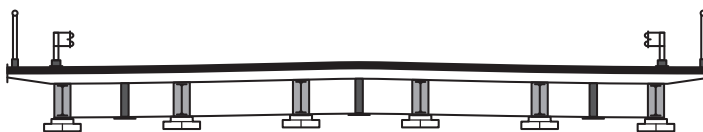
- Снижение себестоимости до 20%
- Простая логистика за счет снижения веса конструкции в сравнении с бетоном до 10 раз
- Экономия в процессе эксплуатации от 5%¹ до 30%²



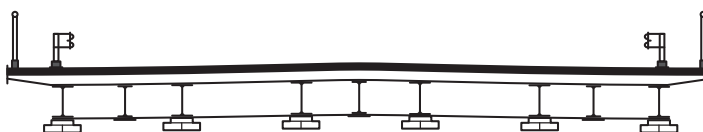
Решения на бетоне



Решения на сталежелезобетоне



Решения на стали



Экономия до 15% при замене сварных конструкций на прокатные двутавры ЕВРАЗа

Примечание:

¹ при применении проката марок 10-15 ХСНД в составе сталежелезобетонных конструкций;

² при применении атмосферостойкой стали марки 14ХГНДЦ.

Решения с применением сталежелезобетона или прокатных элементов в пролетном строении

Горячекатаный двутавр успешно применяется в составе сталежелезобетонных конструкций.

Преимущества сталежелезобетона над железобетоном

- Снижение стоимости основных конструкций пролетного строения до 20%
- Вариативность монтажа пролетного строения:
 - навеска пролетного строения как с плитой проезжей части, так и без нее
 - монтаж кранами с последующим бетонированием проезжей части
- Снижение общей массы пролетных конструкций до 2 раз
- Упрощение логистики в труднодоступные регионы

Преимущества стали над железобетоном

- Круглогодичность выполнения строительного-монтажных работ
- Упрощение логистики в труднодоступные регионы

Горячекатаные профили против сварных решений

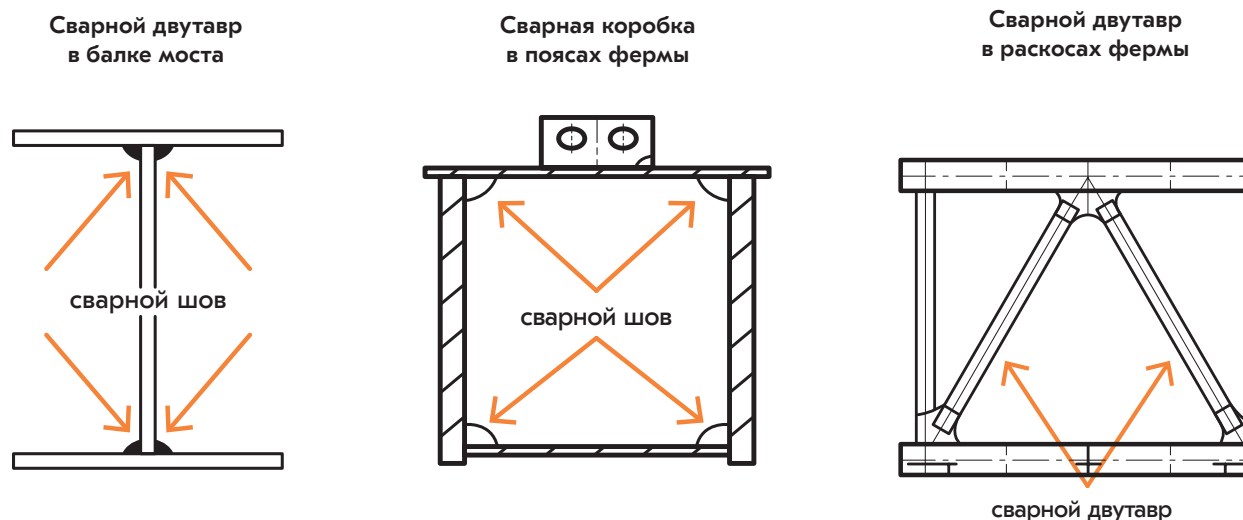
Оптимальным продуктовым решением при строительстве мостовых переходов является горячекатаный двутавр из стали марок 10-15ХСНД за счет доступности сортамента и отсутствия дополнительных затрат на передел.

Применение проката ЕВРАЗ из стали марки 14ХГНДЦ при производстве позволяет экономить от 10 000 рублей на тонне и 60 000 рублей на тонне в процессе эксплуатации.

Сталь	Сварной двутавр	Горячекатаный двутавр
10-15ХСНД	Лист (x) + передел (15 000 руб.) = x + 15 000 руб./т	Лист 100 000 руб./т Двутавр 110 000 руб./т
14ХГНДЦ	Лист (x) + передел (15 000 руб.) = x + 15 000 руб./т	Лист 101 500 руб./т Двутавр 115 000 руб./т

Цены актуальны на май 2021 года.

Предложение носит информационный характер и не является публичной офертой.



Почему не сварной?

- ⊖ Дополнительные затраты на передел и нестабильное качество сварного шва

Почему не 16Д и 09Г2СД?

- ⊖ Ограничения в применении и доступности марок

Почему 10-15ХСНД?

- ⊕ Лучшие прочностные характеристики по сравнению с 16Д и 09Г2СД
- ⊕ Возможность применения в любом исполнении конструкций (обычное, северное А, северное Б)
- ⊕ Производится крупными российскими металлургическими компаниями

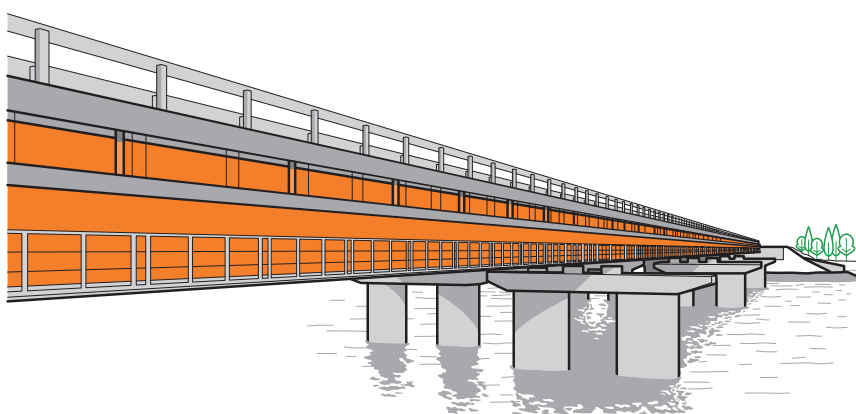
Почему 14ХГНДЦ?

- ⊕ Длительный опыт применения — более 30 лет в производстве мостов
- ⊕ Свариваемость (СТО 2.19-2015 ГК АВТОДОР)
- ⊕ Экологичность
- ⊕ Снижение стоимости конструкций за счет отсутствия необходимости покраски/цинкования и последующего обслуживания
- ⊕ Производится крупными российскими металлургическими компаниями

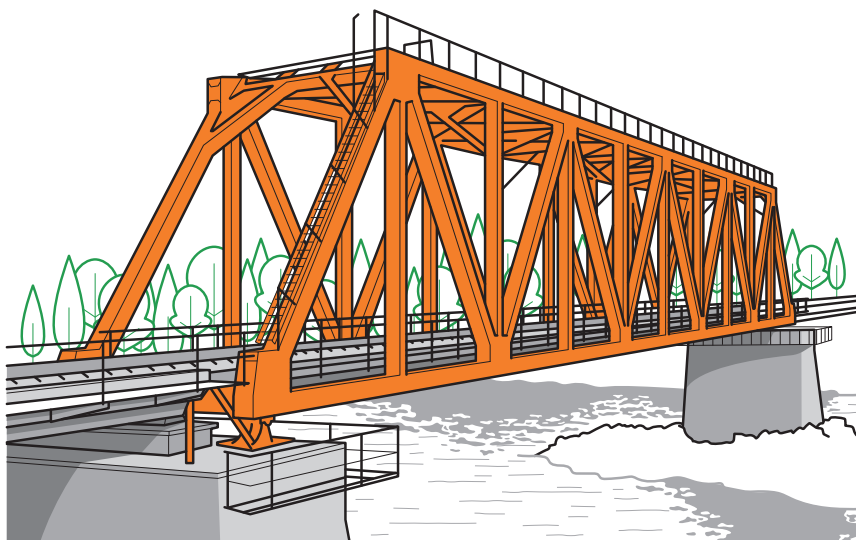


Решения с применением стали марки 14ХГНДЦ

- Несущие конструкции из стали марки 14ХГНДЦ допускается не защищать от коррозии
- Ремонт в процессе монтажа и эксплуатации не требуется, оксидная пленка самовосстанавливается после повреждений
- Поверхностная коррозия затухает после 5 лет эксплуатации, образуя оксидную пленку¹
- Сталь 14ХГНДЦ внесена в СП 28.13330.2017, изм. №2



Автомобильный мост через р. Шошу, трасса М-11 МСК-СПБ



Железнодорожный мост через р. Снежную

Экономия при использовании 14ХГНДЦ от 10 000 рублей на тонне на момент строительства

Примечание:

¹ Статья А.Д. Колюхова «Мосты из атмосферостойкой стали» УДК 624.27 – 620.193 Вестник ВНИИЖТ 4/2011.

Кейс 1. Проект низководного разборного моста

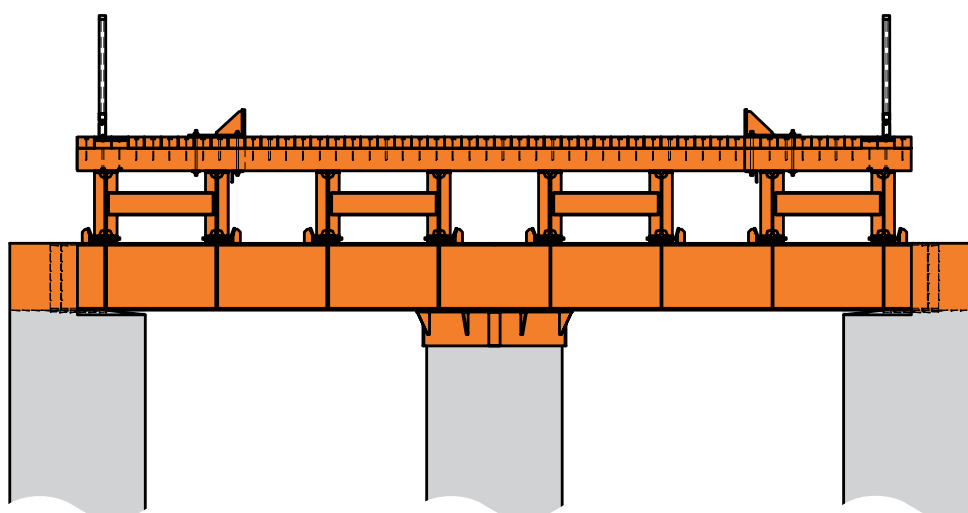
Пролет — 12 метров

Количество пролетов — 12 штук

Ширина проезжей части — 4,5 метра

Преимущества применения решения на горячекатаном двутавре

- Оптимальное техническое решение для регионов с паводковой нагрузкой
- Простое и дешевое техническое решение
- Технологичность при возведении (1 пролет помещается в 1 машину)
- Отсутствие сварных соединений
- Сокращение сроков реализации проекта на 30%



Экономия более 10% стоимости моста на этапе строительства

Кейс 2.

Проект малого автодорожного моста (р. Юбра)

Пролет — 12 метров
Ширина проезда — 4,5 метра
Двутавр из стали марки 14ХГНДЦ
Настил — дерево



Процесс изготовления
и монтажа

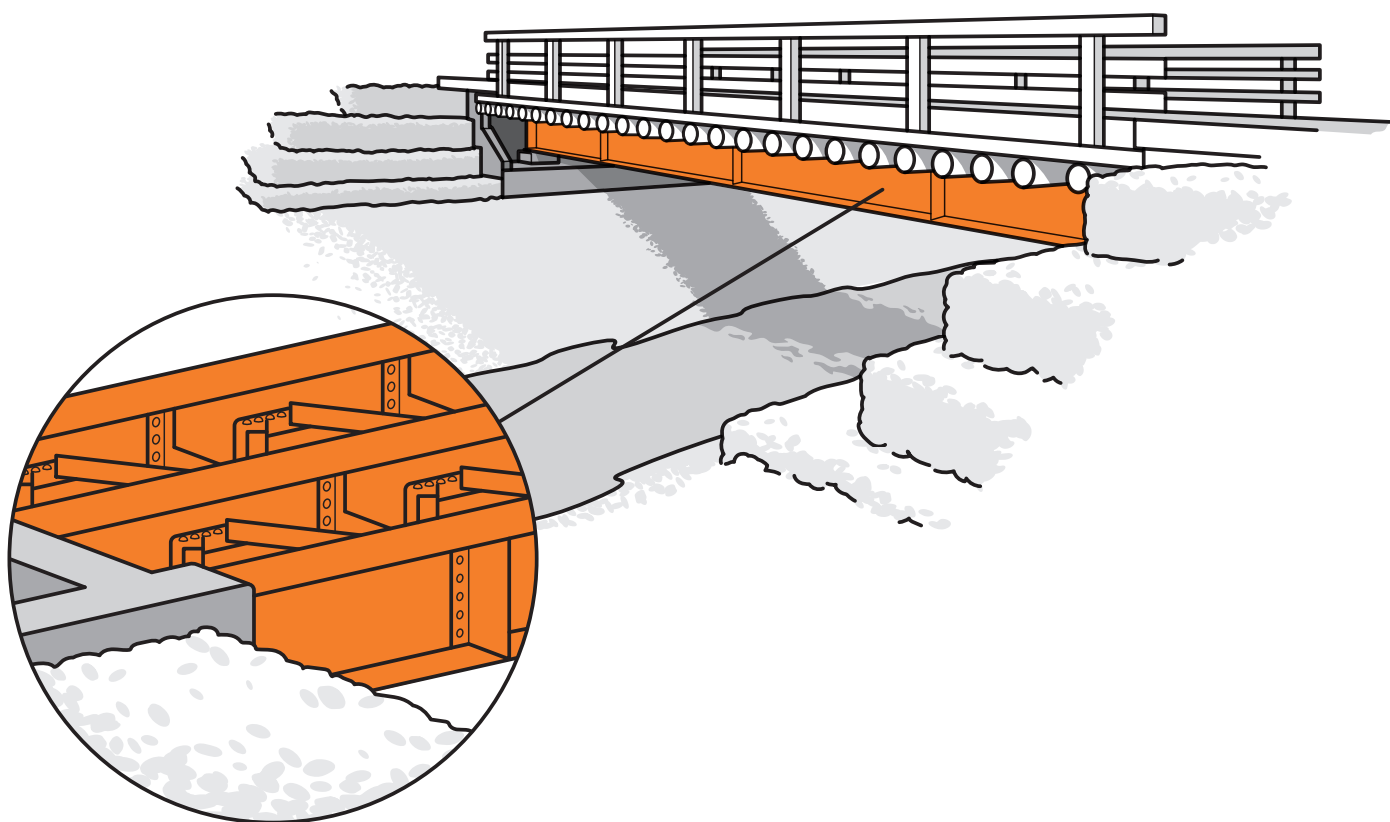
Автодорожный мост на метизных соединениях из прокатного двутавра стали 14ХГНДЦ имеет ряд преимуществ.

Преимущества применения решения на горячекатаном двутавре

- Возможность типового проектирования (сокращение сроков проектирования в 2 раза)
- Сокращение сроков изготовления конструкции (изготовление за 1 день силами 2 человек)
- Сокращение сроков монтажа (монтаж автокраном и силами 2 человек за 1 день)
- Высокие сроки эксплуатации (от 75 лет)
- Интеграция экологически чистых материалов в окружающую среду без нанесения вреда
- Отсутствие необходимости в покраске

Преимущества применения решения на метизах

- Уменьшение влияния человеческого фактора при производстве конструкции за счет исключения сварных швов
- Повышение надежности конструкции
- Ускорение соединения элементов
- Снижение стоимости работ на 50% за счет исключения труда высококвалифицированных сварщиков
- Сокращение сроков реализации проекта на 50%
- Конструкция выполнена без сварочных работ, все соединения — болтовые



Экономия более 10% от стоимости моста на моменте строительства и более 60 000 рублей на тонне в процессе эксплуатации



ТЭО применения сталежелезобетонных пролетных строений

Схема 18+24+24+18 м с применением гибких упоров на высокопрочных болтах в сравнении с железобетонными балками.

	Исходный вариант	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	
Параметры	ЖБ балки	СТЖБ 10ХСНД (390)	СТЖБ 15ХСНД (345)	СТЖБ 14ХГНДЦ (345)	
Полная длина, м	84,15	84,6	84,6	84,6	
Габарит	Г 11,5+2х0,75				
Шаг балок, м	5х2,34	5х2,4	5х2,4	5х2,4	
Общий расход	488,4 м ³	123 т	143,8 т	143,8 т	
Стоимость СМР	Общая, %	100	96,87	98,3	82,29
	Стоимость основных конструкций пролетного строения, млн руб.	1,36	1,09	1,25	1,31
	СВСиУ, млн руб.	0,67	0,40	0,26	0,26
	Технология сооружения, млн руб.	0,22	0,23	0,26	0,26
	Монолитная ЖБ плита, млн руб.	1,18	1,16	1,16	1,16
	Прочие работы (в т. ч. антикоррозионная защита), млн руб.	0,25	0,68	0,68	0,04
Стоимость эксплуатационных и инвестиционных затрат, %	100	94,17	95,83	71,09	
Транспортировка 300 км (авто), %	100	53	45	45	
Экономия без учета транспортировки, %	0	9	6	47	

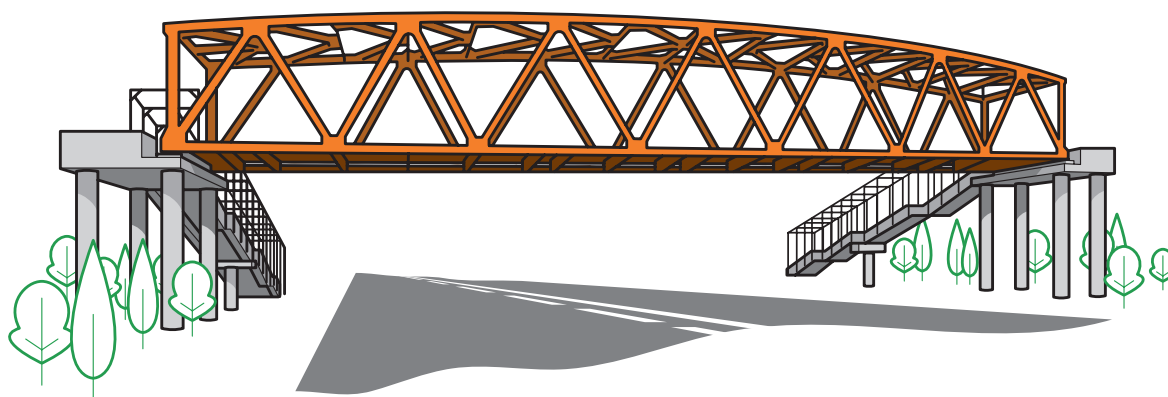
Цены актуальны на 2019 год.

Предложение носит информационный характер и не является публичной офертой.

Решения для пешеходных мостов

Для пешеходных переходов и мостов с пролетами длиной до 24 м в случае балочной схемы и любой длиной пролета в случае ферменной схемы замена сварных металлоконструкций на прокатные двутавры ЕВРАЗ дает следующие преимущества:

- Совокупная экономия от 10%
- Уменьшение объема сварочных работ до 4 раз
- Ускорение изготовления пролета минимум в 2 раза
- Уменьшение металлоемкости объекта до 7%
- Сокращение сроков реализации проекта от 30%
- Экономия при производстве конструкций до 16%



Сравнительный анализ решений для пешеходных переходов

Результаты вариативного проектирования пешеходных мостов с использованием решений EBPA3:

Описание решения	Пешеходный переход, конструкция в виде неразрезной фермы, пролетная формула 2×43,5 м, межосевое расстояние — 3,5 м		Пешеходный переход, конструкция в виде неразрезной фермы, пролетная формула 47+40+53=140 м, межосевое расстояние — 4 м	
	Пояса в виде сварного двутавра	Пояса в виде прокатного двутавра	Пояса сварные, коробчатого сечения	Пояса в виде прокатного двутавра
Вес стальных конструкций, т	87,3	92,8	205,3	190,4
Экономия в весе, %	-6,3% (тяжелее)		7,3% (легче)	
Количество сварных швов, м	1 847	693	2 897	658
Экономия на сварке, %	63%		77%	
Стоимость стальных конструкций, руб.	9 603 000	9 280 000	22 583 000	19 040 000
Экономия в деньгах, %	3%		15%	

Цены актуальны на 2019 год.

Предложение носит информационный характер и не является публичной офертой.

- Уменьшение объема сварочных работ до 4 раз
- Ускорение изготовления металлоконструкций до 2 раз
- Снижение вероятности брака при изготовлении металлоконструкций

Кейс 3.

Проект перехода в городе Грозном (р. Сунжа)

Совмещенный технологический и пешеходный мост

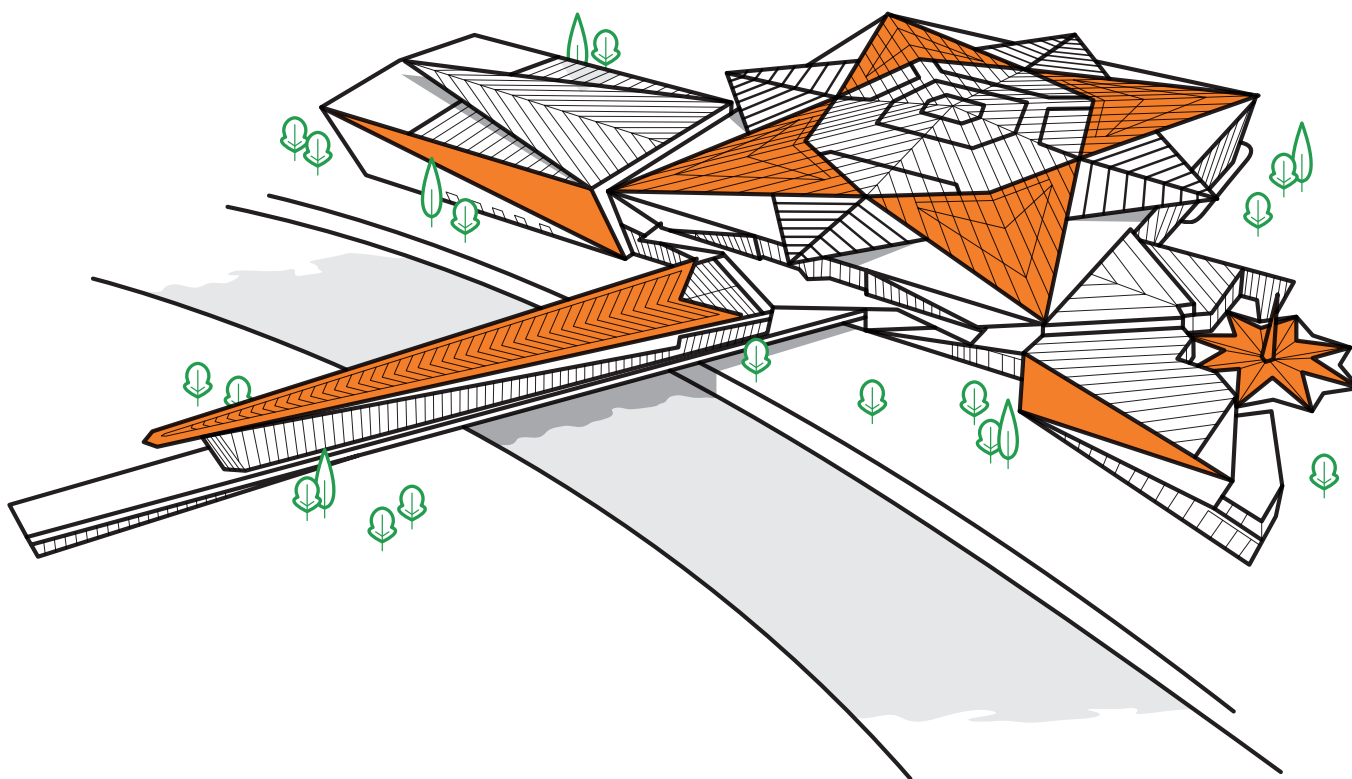
Город Грозный

Пролет — 135 метров

Конструкция — ферменная, на основе горячекатаного двутавра

Преимущества применения решения на горячекатаном двутавре

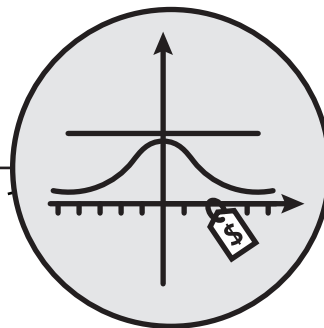
- Уменьшение объема сварочных работ в 3,5 раза
- Уменьшение влияния человеческого фактора, снижение вероятности брака (экономия от 1 500 рублей на тонне)
- Ускорение изготовления конструкций в 2 раза
- Сокращение сроков реализации проекта на 30%



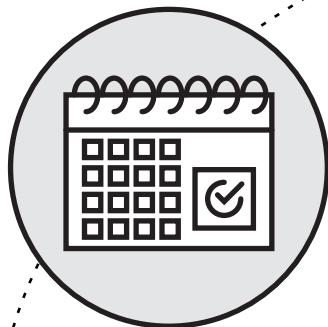
Экономия более 15% от стоимости моста

Экосистема EBPA3a

Справедливая
и прозрачная цена —
формула «за листом»

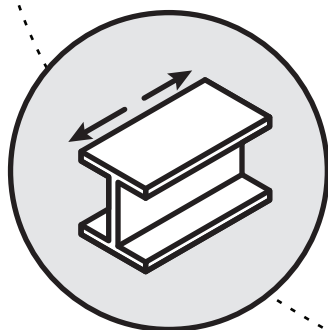


Прием заказов
в любой день
текущего месяца

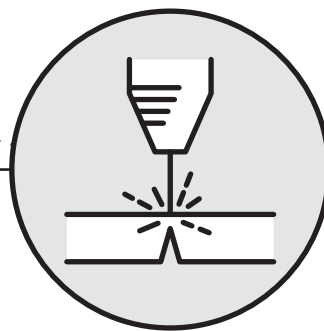


 **EBRAZ**

Поставка «в размер»
(от 6 до 24 м)

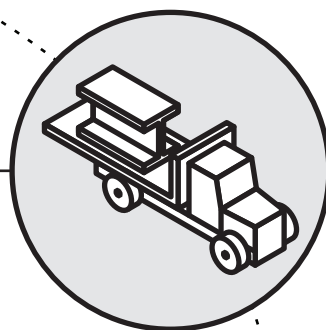


Дополнительная
обработка на СМЦ

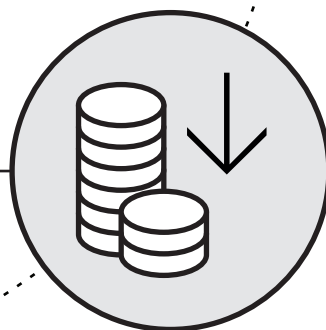




IT-сервис по наличию
двутавра на складах



Заказ
минимальных
партий проката



Минимальная
разница (X руб./т)
между двутаврами
09Г2с и 15ХСНД



Актуальные
складские остатки
на ХАБах: любой
двутавр в наличии

Услуги СМЦ в Ногинске

При реализации объектов, в том числе мостовых конструкций, возможна поставка горячекатаных двутавров с предварительной обработкой. СМЦ ЕВРАЗ осуществляет услуги по порезке, сверловке и фрезеровке фасонного проката и профильных труб.

За счет использования мощностей СМЦ

- Исключение логистических затрат
- Полная собираемость конструкции за счет высокой точности оборудования
- Экономия на изготовлении металлоконструкций за счет переноса заготовительного участка на СМЦ
- Обеспечение гарантии качества элементов ЕВРАЗом
- Ускорение поставки конструкций до 50%
- Получение готового изделия заказчиком, отходы остаются на СМЦ (приплата 5% к цене проката)

Справочные материалы

Выводы АО ЦНИИС по использованию двутавров в мостах



Прайс-листы



Изменения в НТД
Приказ о прекращении применения межгосударственного стандарта ГОСТ 26020-83 на территории РФ



Экспертное заключение ТК 375



Изменения в НТД
Приказ о прекращении применения межгосударственного стандарта ГОСТ 8239—89 на территории РФ



Каталог продукции ЕВРАЗ





Развивая стальное строительство.
Прокат высокой прочности. Кейсы



Развивая стальное строительство.
Жилая недвижимость



Развивая стальное строительство.
Решения по логистическим
комплексам классов А+ и А

ЕВРАЗ Торговая компания

Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 495 937-68-73

Почта: sales@evraz.com

Сайт: evraz.com