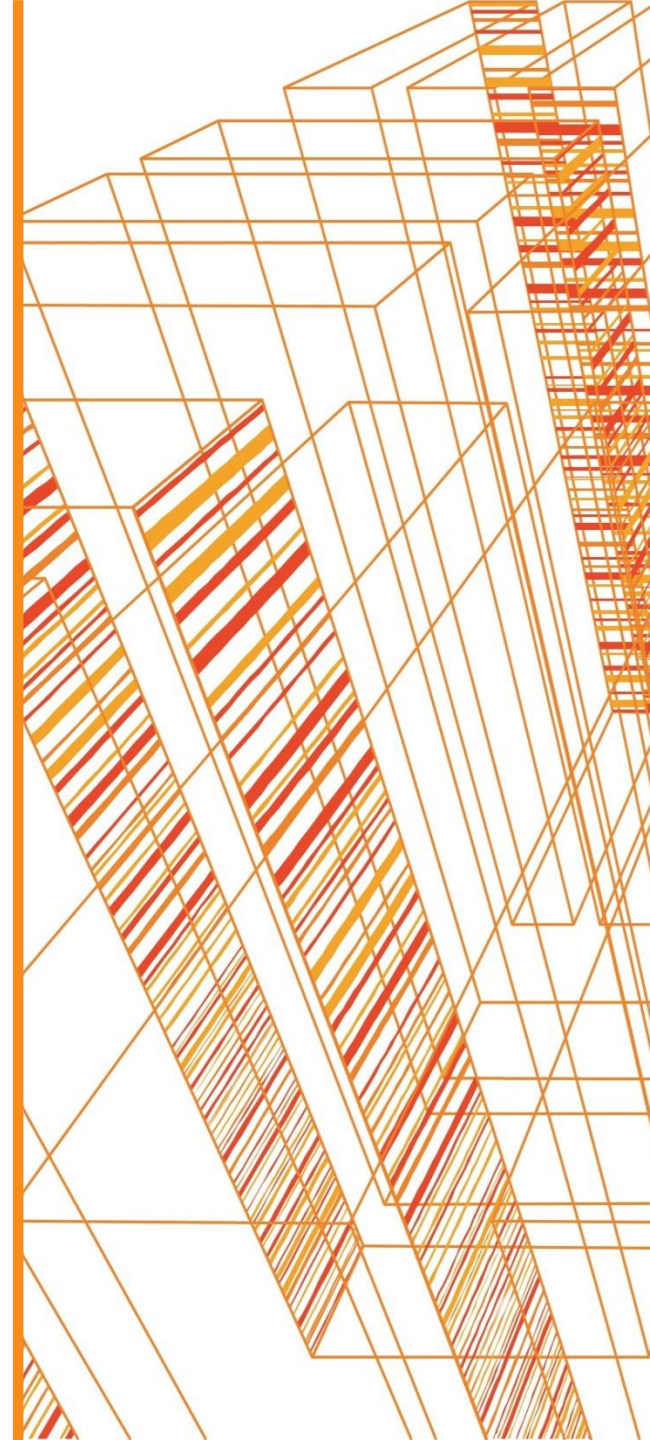
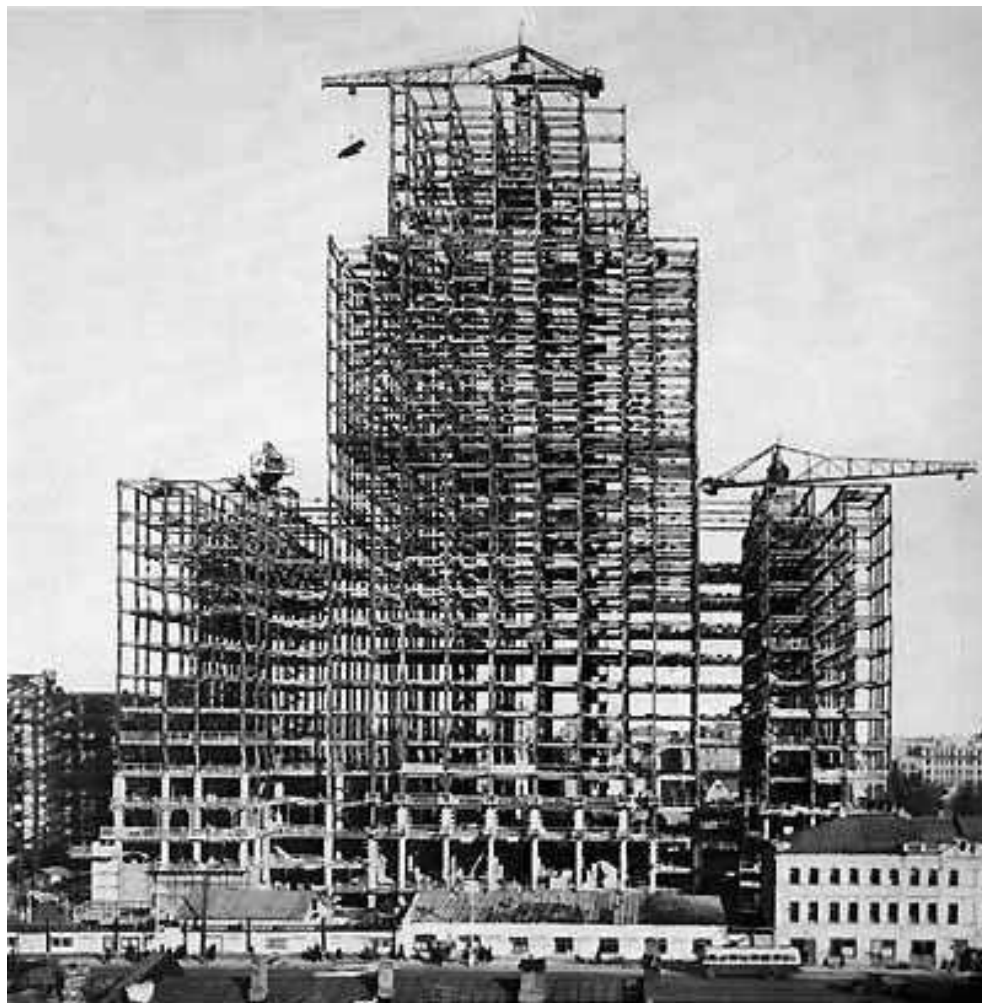


Расширение сортамента фасона ЕВРАЗ и  
новые возможности для проектировщиков  
металлоконструкций

06.04.2017



# Строительство на металлокаркасе



**Здание Министерства  
иностраннных дел 1948-  
1953**



**Здания комплекса Москва-сити  
и Лахта-центра**



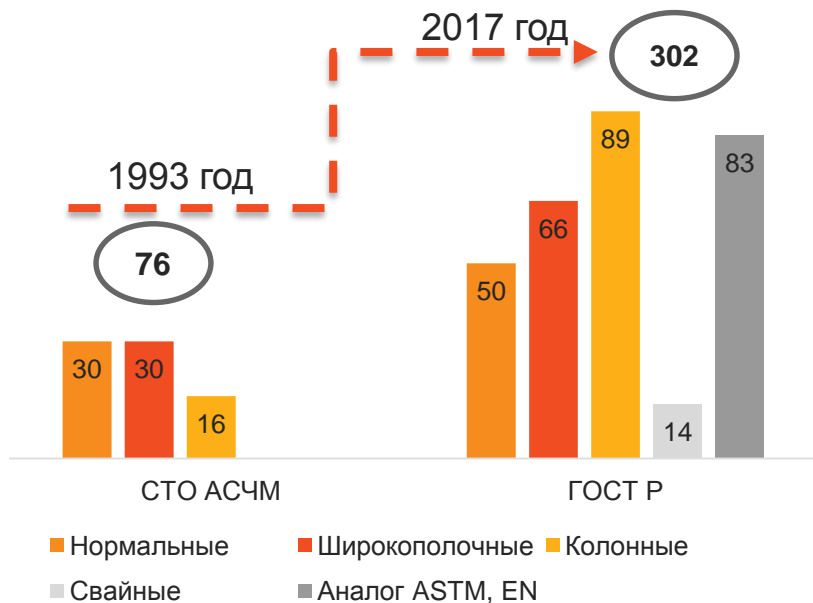
# Применение стальных каркасов в многоэтажном строительстве

---



# Расширение сортамента прокатных двутавров

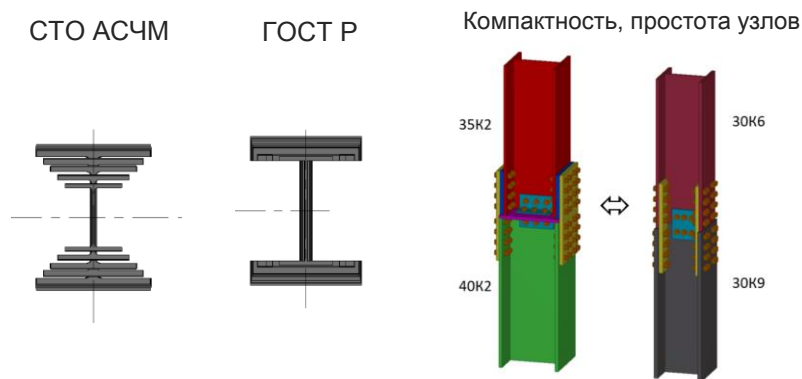
СТО АСЧМ VS ГОСТ Р



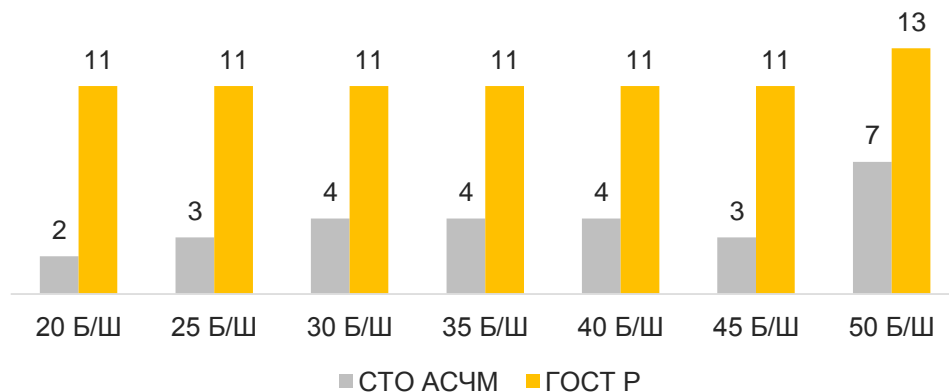
Доступность профилей нового ГОСТ Р



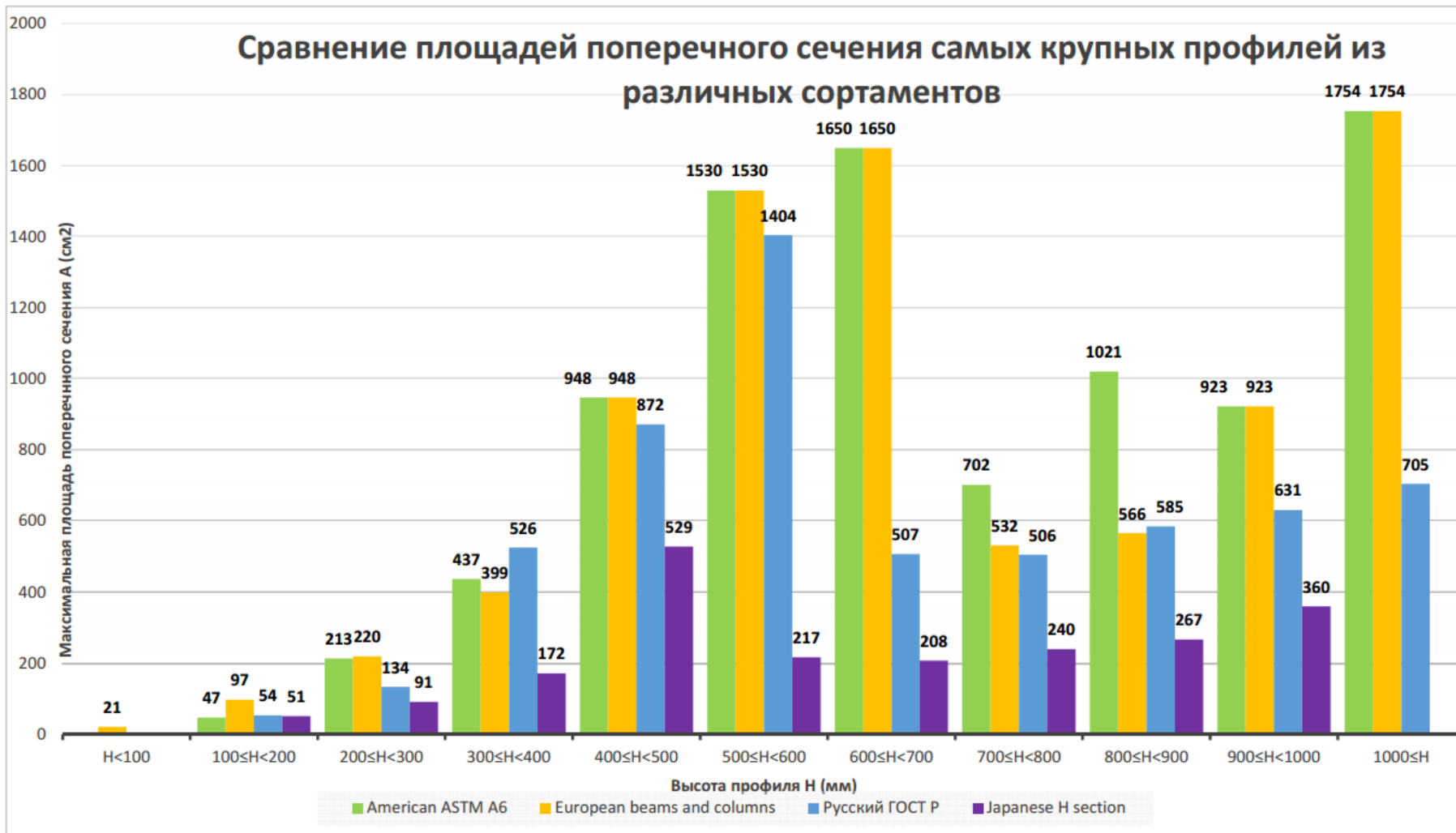
Профили «К» для многоэтажного строительства



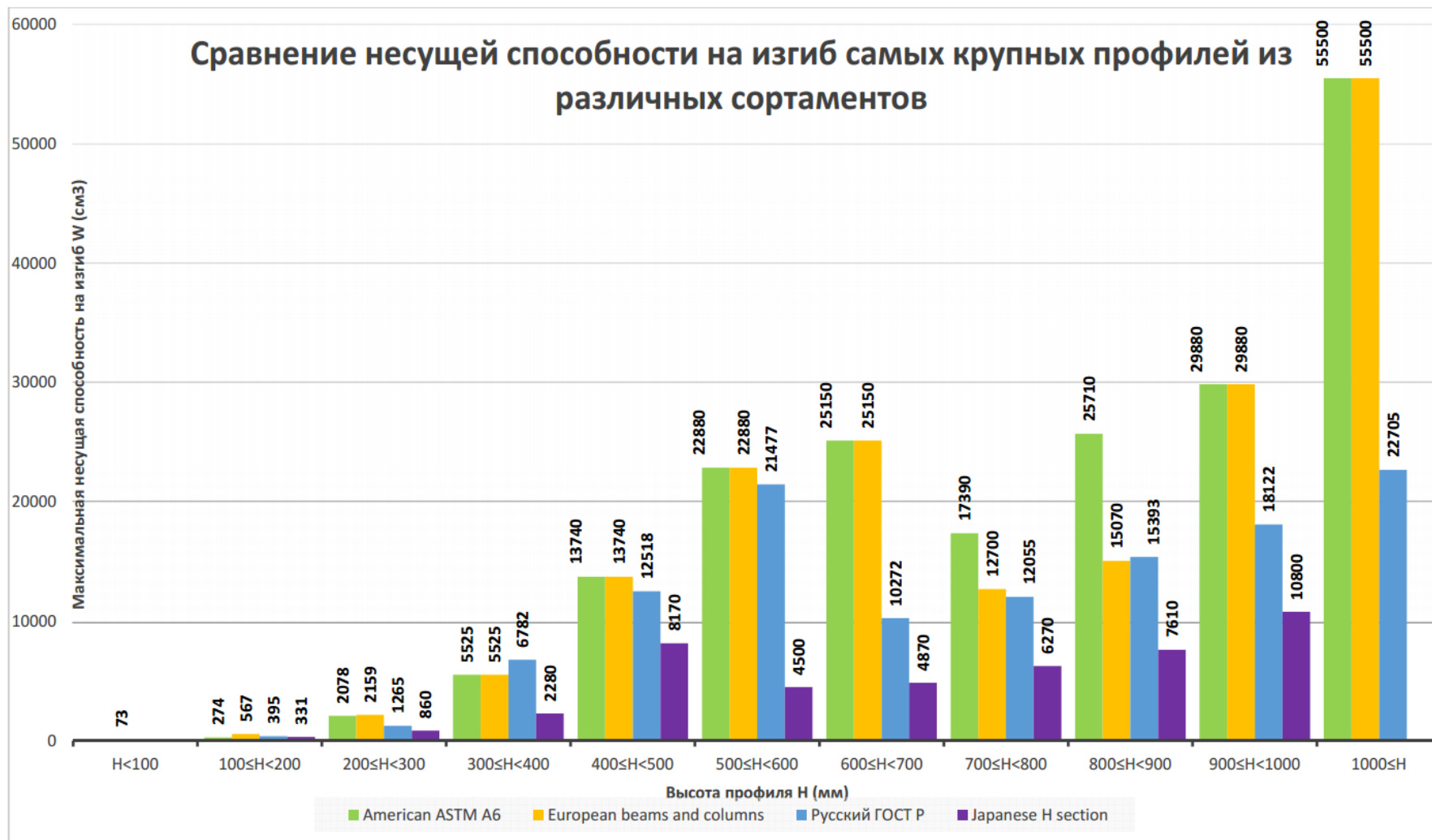
Увеличение количества профилей Б,Ш для оптимизации металлоемкости



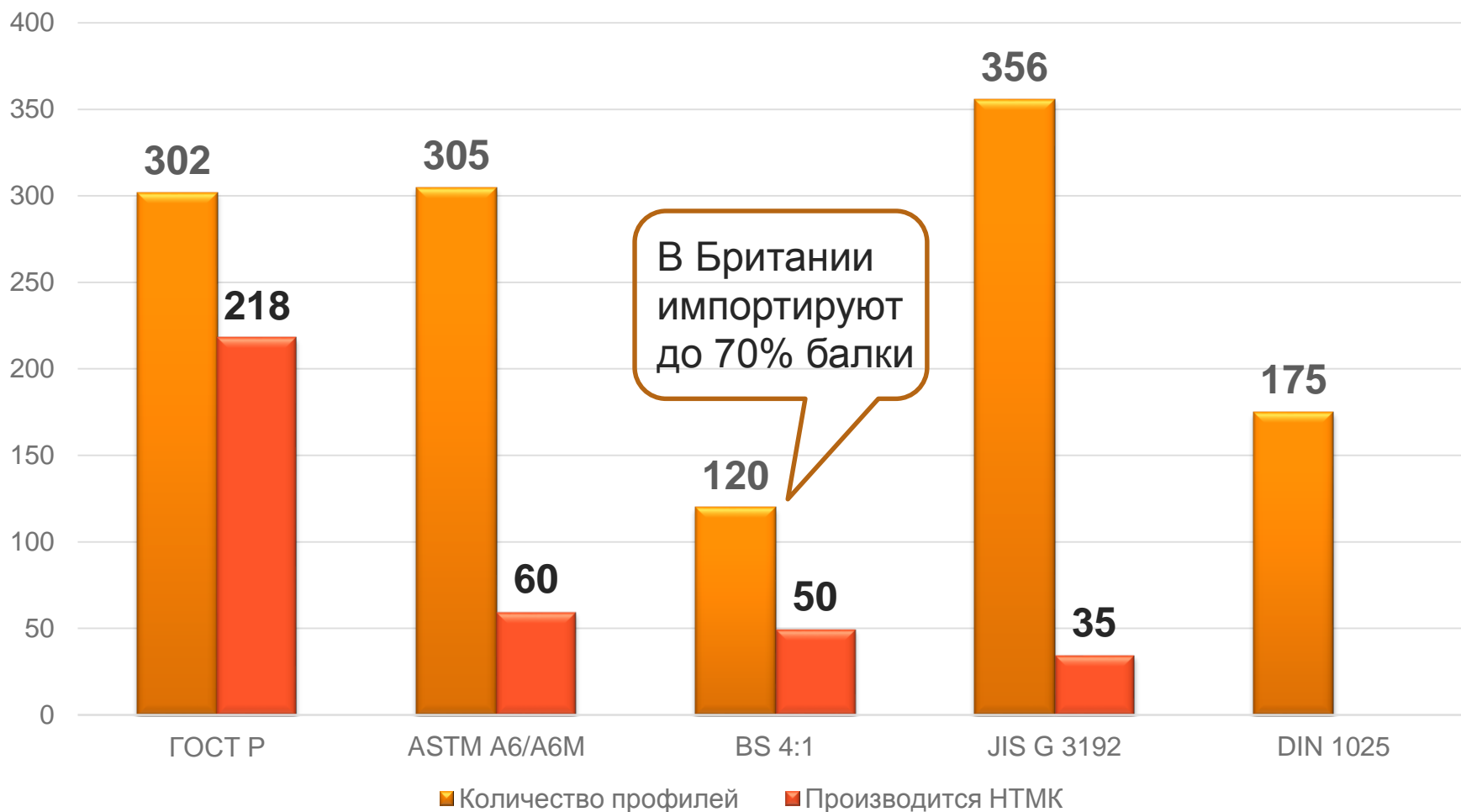
# Сравнение мировых стандартов с российскими



# Сравнение мировых стандартов с российскими



# Сравнение мировых стандартов с ГОСТ Р



ГОСТ Р будет утвержден и получит номер летом 2017 года. До момента утверждения можно пользоваться ТУ 0925-016-00186269-2016 и ТУ 0925-036-00186269-2016, все профили из которых вошли в ГОСТ Р

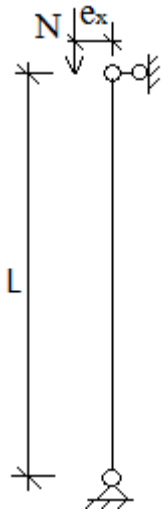
# Химический состав стали, механические свойства проката

Нормативный документ	Класс прочности	Содержание основных химических элементов, %							Механические свойства, не менее		
		C	Mn	Si	S	P	V	N	Предел текучести, Н/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление, Н/мм	Относительное удлинение, %
		не более			не более						
ГОСТ 19281-2014 Стали общего назначения	345								345	480	21
	355	0,22	не более 1,90	не более 0,90	0,035	0,030	0,10	0,030	355	480	21
	375								375	510	21
	390	0,22	не более 1,90	не более 0,90	0,035	0,030	0,10	0,030	390	530	19
	<b>440</b>	<b>0,22</b>	<b>не более 1,90</b>	<b>не более 1,10</b>	<b>0,035</b>	<b>0,030</b>	<b>0,15</b>	<b>0,030</b>	<b>440</b>	<b>590</b>	<b>19</b>
ГОСТ 27772-2015 стали строительного назначения	C345	0,15	1,30-1,70	не более 0,80	0,025	0,030	0,08	0,008	от 345 до 305*	от 480 до 460*	21
	C355	0,14	1,00-1,80	0,15- 0,80	0,025	0,025	0,08	0,012	355 и 345*	470	21
	C390	0,12	1,30-1,70	0,15- 0,50	0,010	0,017	0,12	0,012	от 390 до 370*	от 520 до 490*	20
	<b>C440</b>	<b>0,12</b>	<b>1,30-1,70</b>	<b>0,15- 0,50</b>	<b>0,010</b>	<b>0,017</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>от 420 до 380*</b>	<b>от 520 до 500*</b>	<b>19</b>
ГОСТ Р (проект) взамен СТО АСЧМ 20-93	C345	0,15	1,30-1,70	не более 0,80	0,025	0,030	0,08	0,008	от 345 до 285*	от 480 до 450*	21
	C355	0,14	1,00-1,80	0,15- 0,80	0,025	0,025	0,08	0,012	от 355 до 295*	470 и 460*	21
	C390	0,14	1,30-1,70	0,15- 0,50	0,010	0,017	0,12	0,012	от 370 до 330*	от 490 до 470*	20
	<b>C440</b>	<b>0,14</b>	<b>1,30-1,70</b>	<b>0,15- 0,50</b>	<b>0,010</b>	<b>0,017</b>	<b>0,09</b>	<b>0,012</b>	<b>от 420 до 380*</b>	<b>от 520 до 500*</b>	<b>19</b>

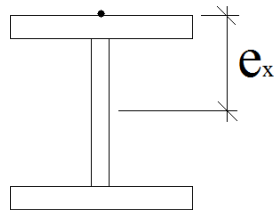
Примечание: \* - в зависимости от толщины проката.

В строительстве востребованы двутавры с механическими свойствами, соответствующими классам прочности (маркам) С390, 390, 440, С440

# Эффективность применения сталей С390 и С440 в колоннах (шарнир).

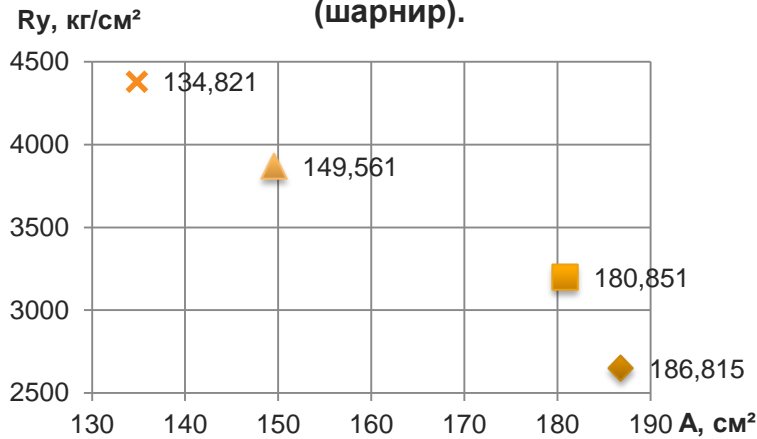


$N = 200\text{тс}$   
 $\mu = 1$   
 $e_x = 20\text{см}$   
 $L = 3,5\text{м}$



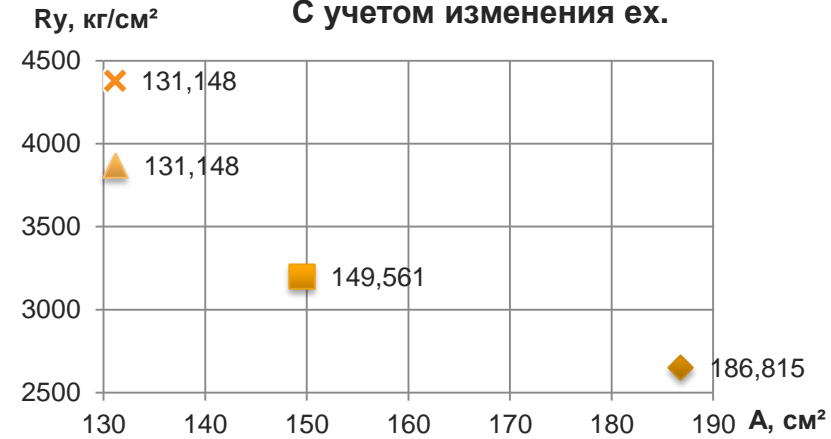
Применимо для шарнирного сопряжения балки с колонной. Определяющий критерий подбора сечения колонны для сталей С390 и С440 – устойчивость из плоскости действия момента. Для сталей С285 и С345 – прочность при действии продольной силы с изгибом. В данной задаче, при подборе сечения, главное условие - уменьшение высоты сечения двутавра.

Сравнение сталей в колоннах (шарнир).



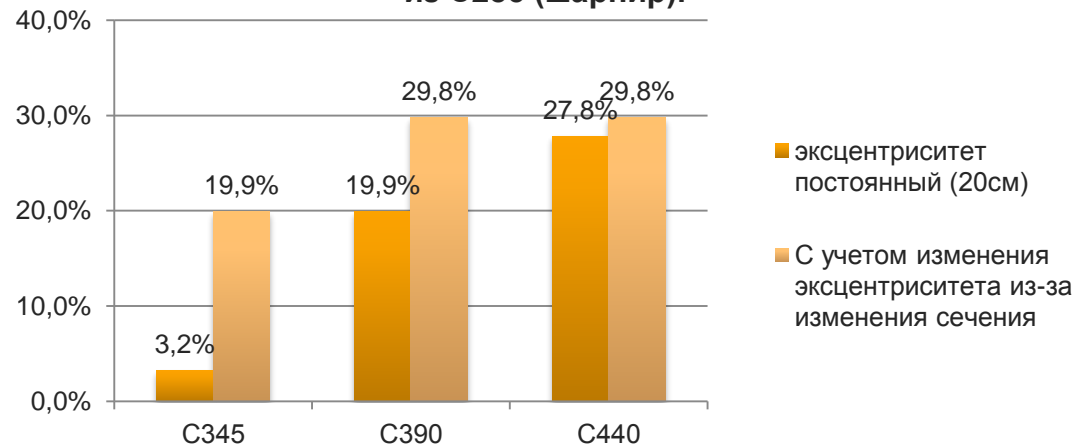
- ◆ 40K1 (C285) 93%
- ▲ 30K5 (C390) 95%
- 30K7 (C345) 99%
- ✕ 30K4 (C440) 95%

Сравнение сталей в колоннах (шарнир).  
С учетом изменения  $e_x$ .



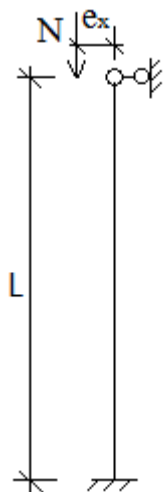
- ◆ 40K1 (C285) 93%
- ▲ 25K5 (C390) 99%
- 30K5 (C345) 96%
- ✕ 25K5 (C440) 91%

Экономия по массе металла в сравнении с колоннами из С285 (шарнир).



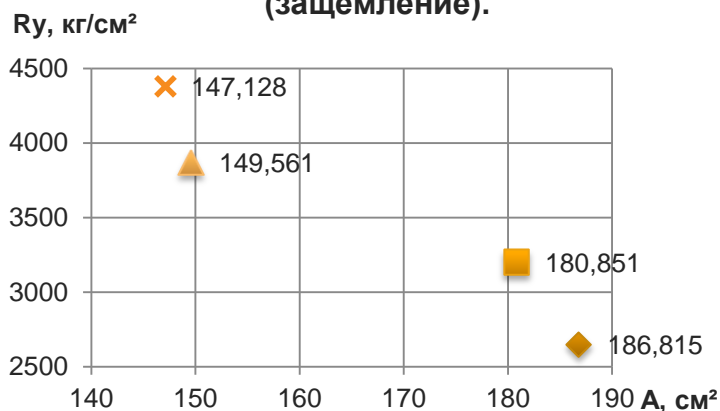
- эксцентриситет постоянный (20см)
- С учетом изменения эксцентриситета из-за изменения сечения

# Эффективность применения сталей С390 и С440 в колоннах (защемление).



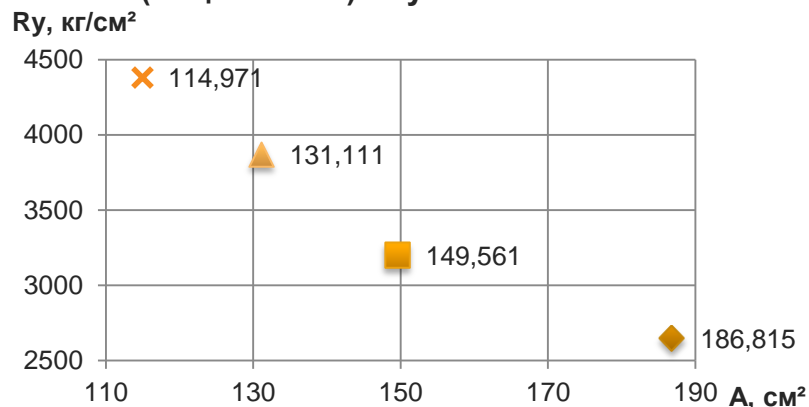
$N = 200\text{тс}$   
 $\mu = 0,7$   
 $e_x = 20\text{см}$   
 $L = 3,5\text{м}$

### Сравнение сталей в колоннах (защемление).



◆ 40K1 (C285) 93%      ■ 30K7 (C345) 99%  
 ▲ 30K5 (C390) 94%      -X- 25K6 (C440) 96%

### Сравнение сталей в колоннах (защемление). С учетом изменения $e_x$ .

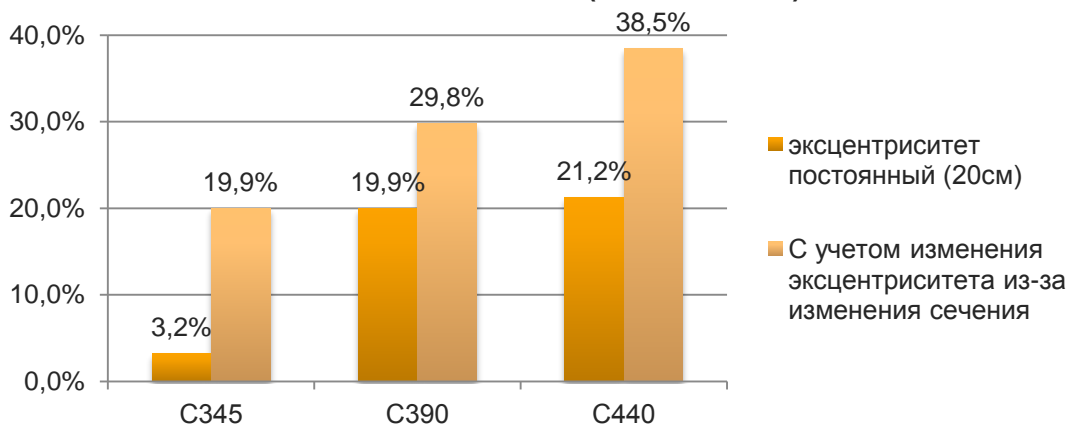


◆ 40K1 (C285) 93%      ■ 30K5 (C345) 96%  
 ▲ 20K7 (C390) 91%      -X- 20K6 (C440) 92%

Применимо для шарнирного сопряжения балки с колонной. Определяющий критерий подбора сечения колонны для всех сталей – прочность при действии продольной силы с изгибом. В данной задаче, при подборе сечения, главное условие - уменьшение высоты сечения двутавра.  $\mu$  - коэффициент расчетной длины.

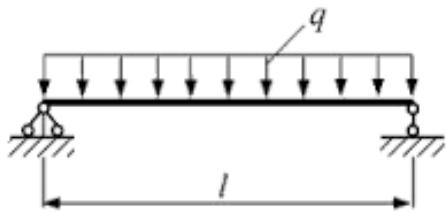
Наибольший эффект применения высокопрочных сталей наблюдается, если определяющим критерием подбора сечения является прочность.

### Экономия по массе металла в сравнении с колоннами из С285 (защемление).



■ эксцентриситет постоянный (20см)  
 ■ С учетом изменения эксцентриситета из-за изменения сечения

# Эффективность применения сталей С390 и С440 в балках.

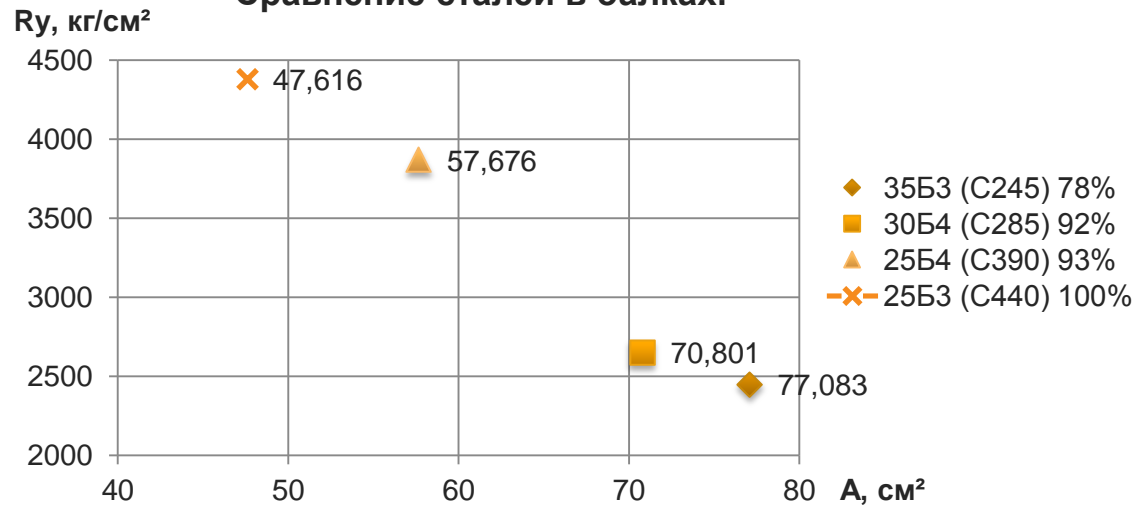


$l = 6\text{ м}$   
 $q = 4\text{ тс/м}$   
 Сжатый пояс раскреплен

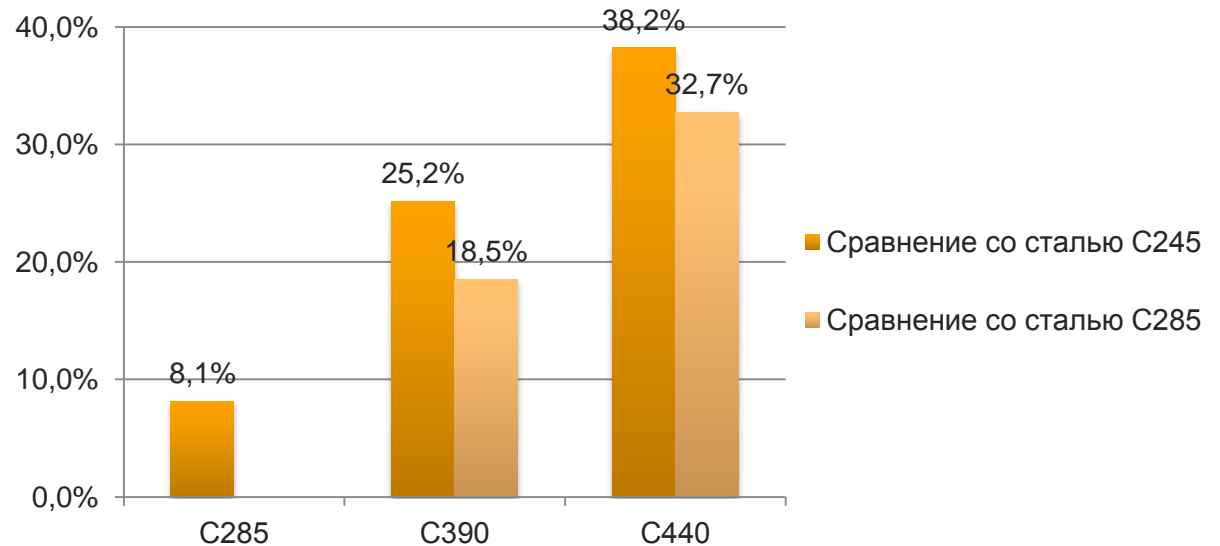
Наиболее эффективное применение высокопрочных сталей в балках наблюдается в случаях, если общая устойчивость балки обеспечена. Конструктивно это условие выполняется при передаче нагрузок на балку через сплошной жесткий настил, непрерывно опирающийся на сжатый пояс балки и связанный с ним при помощи сварки, болтов и т.д. Определяющий критерий подбора сечения балки – прочность изгибаемого элемента.

При применении сталей высокой прочности необходима проверка по второй группе предельных состояний.

## Сравнение сталей в балках.

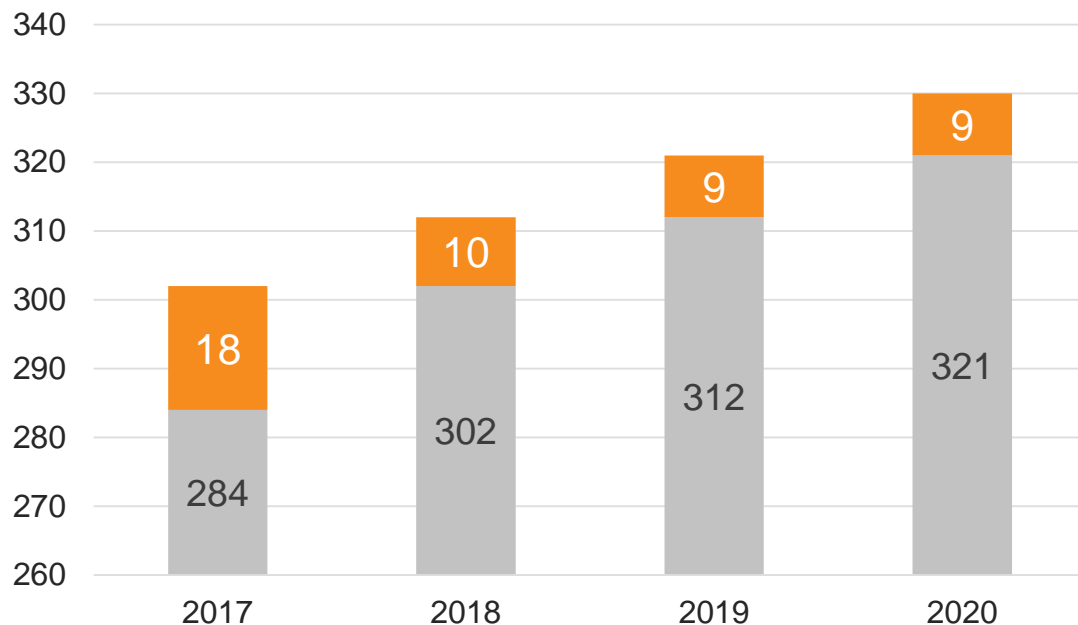


## Экономия по массе металла в балке.



# Программа освоения новых продуктов

Количество профилей балки НТМК до 2020 года



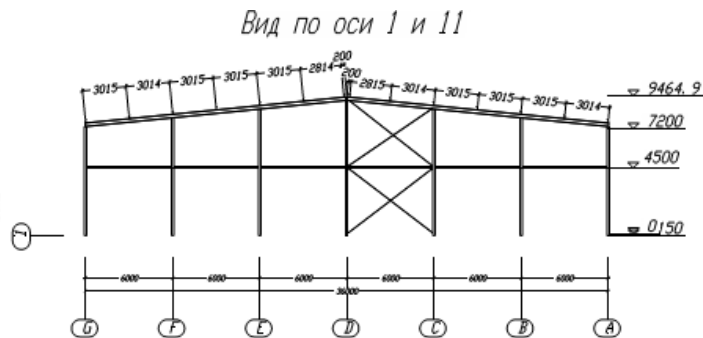
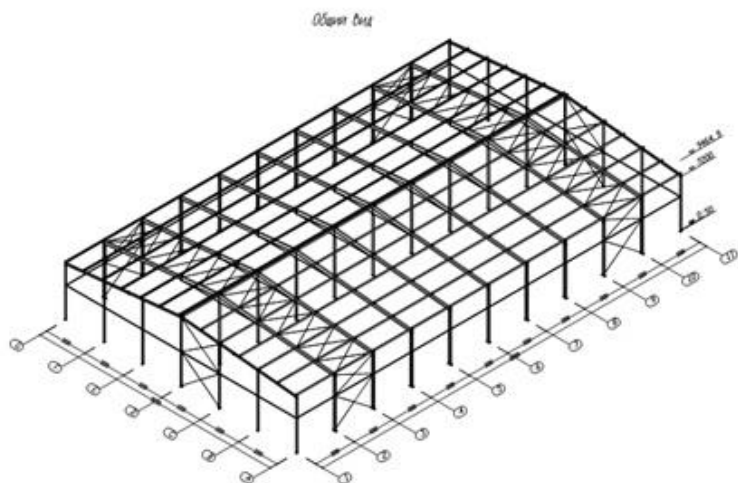
Балка к освоению до 2020 года

- Двутавр 15К1-15К5
- Двутавр 20Ш4-20Ш6
- Двутавр 30Ш4-30Ш6
- Двутавр 35Ш5-35Ш7
- Двутавр 35К6-35К10
- Двутавр 40Ш5-40Ш7
- Двутавр 50Ш6-50Ш7
- HE Beams 160, 180, 200, 220
- Балка 41ША (W16) по ASTM A6

График освоения швеллеров и балки в 2017 г:



# Пример типового решения от ЕВРАЗ



Ведомость материалов

Профиль	Материал	Масса, кг.
Двутавр 125В1	C255	1849
Двутавр 130В1	C255	4215.11
Двутавр 140В2	C255	14557.14
Двутавр 150В1	C255	7794.72
Лист t0.8	C275	159.56
Лист t02	C275	415.98
Лист t06	C255	560.49
Лист t08	C255	60.71
Лист t10	C255	30.08
Лист t12	C255	5277.19
Лист t14	C255	379.46
Лист t16	C255	556.51
Лист t20	C255	1020.51
Лист t25	C255	146.38
Пронок D16	C255	680.19
Пронок D20	C255	135.13
Труба кв. 160*4	C255	2234.64
Труба кв. 200*6	C255	2713.45
Труба кв. 80*3	C255	1312.22
Уголок 63*5	C255	40.12
Швеллер UP22	C255	17634.12
<b>Итого:</b>		<b>61772.71</b>

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ:

### Размер:

36м x 60м x 7,2м (высота до низа несущих конструкций);

Пролеты: Двухпролетное (2x18 м)

Шаг колонн: 6 м;

Каркас: рамного типа на основе прокатного двутавра, уклон кровли 10%,

Прогонь кровли и стен: прокатный швеллер.

Сейсмика: 7 Ветер: 1 Снег: 3 Огнестойкость: 4

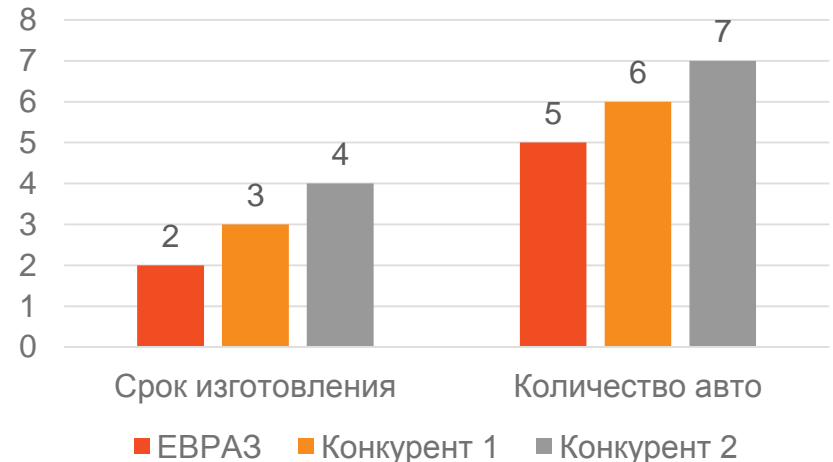
# Оценка конкурентоспособности здания ЕВРАЗ

Здание 36x60x7.2	Оборудование для изготовления, кол-во ед. и min стоимость инвестиций в ЗМК	Срок изготовления рамы (час), конструкции (мес)	Количество машин, вес	Стоимость каркаса, руб	Стоимость монтажа, руб
ЕВРАЗ	5 единиц, 11 395 тыс	4,64 часа, 2 мес	5 машин, 65 тонн	5 140 000	1 500 000
Конкурент 1	7 единиц, 39 395 тыс	25,75 часа, 4 мес	6 машин, 84 тонны	6 080 400	1 520 000
Конкурент 2	7 единиц, 39 395 тыс	28,89 часа, 3 мес	7 машин, 84 тонны	6 552 000	1 965 000

## Мин инвестиции VS стоимость изготовления



## Срок изготовления и автотранспорт





# prokat.steel-development.ru – каталог с возможностью заказа

APCC | Ассоциация развития стального строительства  
КАТАЛОГ МЕТАЛЛОПРОКАТА

Поиск

Корзина: 2 Самарин Евгений Вадимович

Каталог Участники Новости и события Документы О ресурсе Контакты

Главная Личный кабинет Корзина

## КОРЗИНА

Ваш регион: г. Москва

[+ Добавить партнера](#)

<b>ООО "Мечел-Сервис", г. Краснодар</b> Краснодарский край	<b>ОАО "ЕВРАЗ Металл Инпром", г. Краснодар</b> Краснодарский край
<input checked="" type="checkbox"/> Под заказ	<input checked="" type="checkbox"/> Под заказ
<input checked="" type="checkbox"/> В наличии	<input checked="" type="checkbox"/> В наличии

Итого: 58 тн

Выберите партнеров, которым требуется отправить запрос

Ваше сообщение:

[Отправить запрос](#)

Ассоциация развития стального строительства запустила электронный каталог металлопродукции с возможностью подбора и заказа металлопроката у партнерских организаций. Удобный интерфейс, ёмкие фильтры по каждой группе проката, персональный подбор поставщика по региону и другие особенности делают заказ металлопроката на ресурсе простым и понятным. Данный ресурс предназначен как для конечных потребителей, так и для проектировщиков, которые смогут подобрать необходимый профиль, гарантированно производимый российскими заводами. Кроме того, на ресурсе можно скачать все актуальные нормативные документы (ГОСТ, ТУ) на производимую продукцию, а также каталоги металлопроката представленных производителей. Поставщиками металлопроката, представленными на ресурсе, являются проверенные партнеры ЕВРАЗ, Мечел, ОМК, что гарантирует качество и кратчайшие сроки поставки заказываемой продукции. Также на сайте пользователь может посмотреть текущие графики проката заводов ЕВРАЗ.

APCC | Ассоциация развития стального строительства  
КАТАЛОГ МЕТАЛЛОПРОКАТА

Поиск






Корзина: 1 Самарин Евгений Вадимович

Каталог Участники Новости и события Документы О ресурсе Контакты



## ПОДБОР ПРОДУКЦИИ

Подобрать товар

### ПРОДУКЦИЯ

 145 Двутавр	 20 Швеллер	 59 Уголок	 123 Трубы профильные	 25 Трубы ЭСВПШ
---	--	---	--	--

### УЧАСТНИКИ

 69 Партнеры	 5 Заводы
---	--

[Посмотреть на интерактивной карте](#)

### НОВОСТИ РЕСУРСА

16-17 Марта 2017  
ЕВРАЗ, Мечел и ОМК присоединились к каталогу металлопроката APCC

16-17 Марта 2017  
APCC запустила каталог металлопродукции

### НОВОСТИ ПАРТНЕРОВ

16 Марта 2017  
«Мечел-Сервис» поставил прокат на строительство двух тоннелей в Самаре

14 Февраля 2017  
ЕВРАЗ Металл Инпром поставил металлопрокат для строительства жилого комплекса в квартале «Парк Лейнд»

### СОБЫТИЯ

16-17 Марта  
Научно-практическая конференция «Современная эксплуатация высоток»

04-07 Апрель  
Международная выставка MosBuild/WorldBuild Moscow - 2017

06-07 Апрель  
«Арматурный и фасонный прокат: тенденции рынка»

