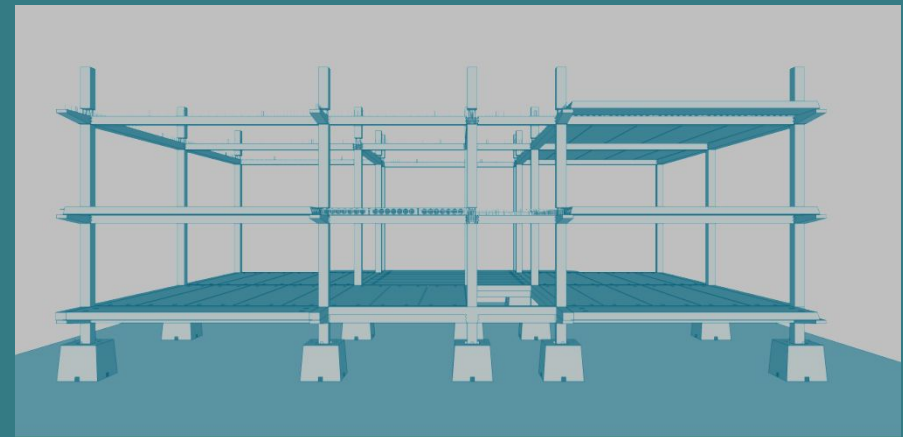


# «Многоэтажное и высотное строительство из сборного железобетона»

Конструктивные особенности и технико-экономические показатели сборно-монолитного каркаса «Казань XXI век» на примере реального объекта:  
19-ти этажный жилой дом  
с подвальным помещением.



Проектно-конструкторская фирма «Каркас»

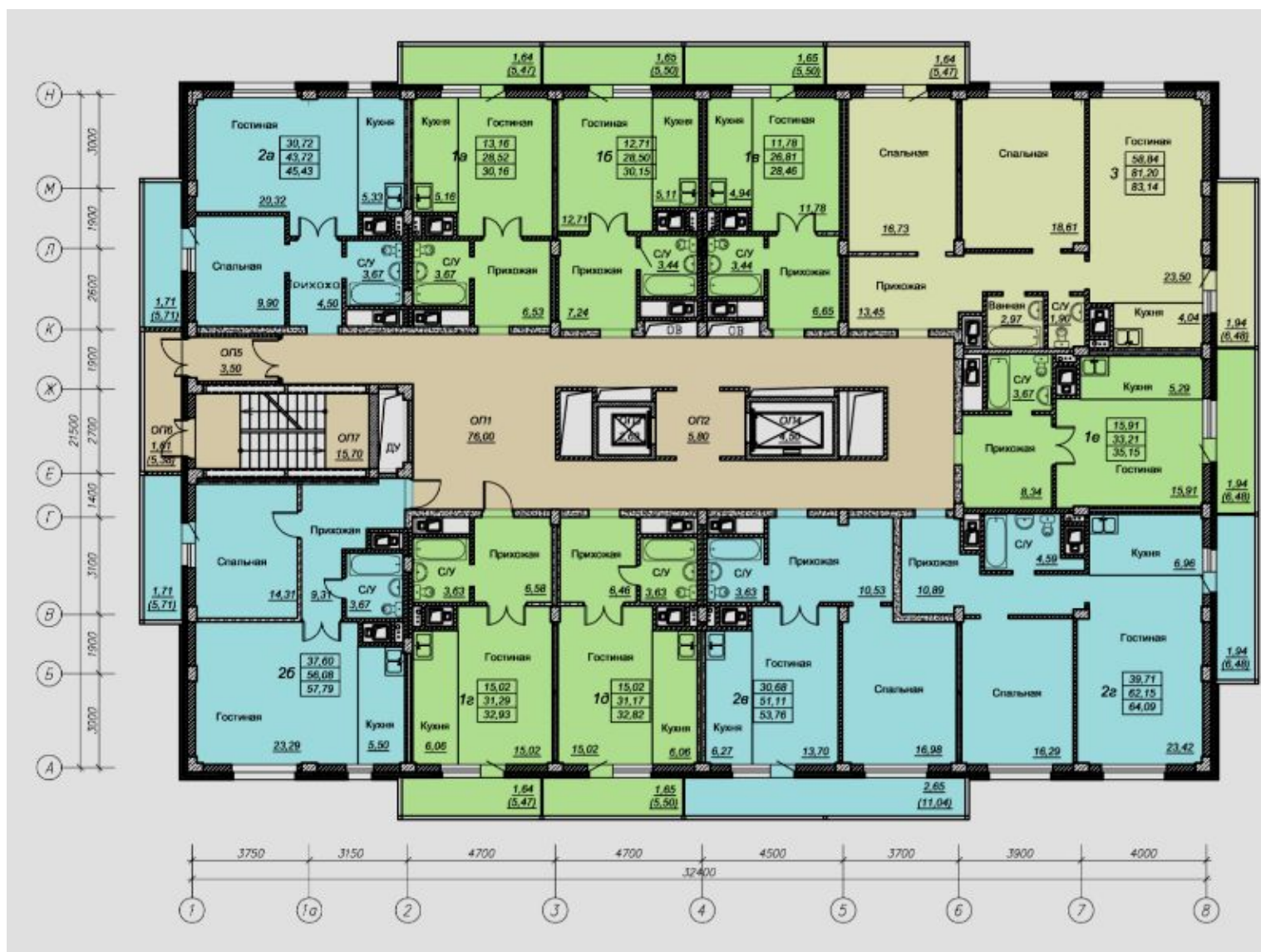
РТ, г. Казань, ул. Вишневского, 8/35  
тел.: +7 (843) 236-96-35  
e-mail: [pkf-karkas@mail.ru](mailto:pkf-karkas@mail.ru)  
[pkf-karkas.ru](http://pkf-karkas.ru)

Сборно-монолитная  
каркасная несущая система  
«Казань XXI век»



## Типовой план и планировочные показатели по объекту: 19-ти этажный жилой дом с подвальным помещением

В качестве несущей системы здания принят сборно-монолитный железобетонный каркас «КАЗАНЬ XXI век», разработанный на основании патента на изобретение № 2281362. В настоящее время каркасная система «Казань XXI век» активно используется в жилищном строительстве Республики Татарстана и близлежащих регионов и опыт строительства показывает, что применение предлагаемой конструктивной системы в строительстве жилья позволяет существенно сократить как сроки строительства, так и обеспечить снижение себестоимости каркаса до 30%.



Марка	Тип квартиры	Кол.	Площадь квартиры, кв. м.		
			жилая	общая без лоджии	общая с лоджией
1а	Студия	1	13,16	28,52	30,16
1б	Студия	1	12,71	28,50	30,15
1в	Студия	1	11,78	26,81	28,48
1г	Студия	1	15,02	31,29	32,93
1д	Студия	1	15,02	31,17	32,82
1е	Студия	1	15,91	33,21	35,15
2а	1-к квартира	1	30,72	43,72	45,43
2б	1-к квартира	1	37,6	56,08	57,79
2в	1-к квартира	1	30,68	51,11	53,76
2г	1-к квартира	1	39,71	62,15	64,09
3	2-к квартира	1	58,84	81,20	83,14
Итого:			281,15	473,76	493,88
Общедомовые помещения:				113,51	113,51
Площадь этажа:				587,27	607,39

Наименование показателя	Расход материала	
	Бетона, м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	Сталь, кг/м <sup>2</sup>
Показатели КАРКАСА на 1 м <sup>2</sup>	0,25	22,70



# Варианты объемно планировочных решений





## Схема расположения элементов каркаса

Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век» включает сборные железобетонные колонны с отверстиями в уровне перекрытий, сборные диафрагмы жесткости, сборные предварительно-напряжённые ригели с выпусками арматуры на верхней грани и многопустотные плиты перекрытий. Соединение элементов каркаса между собой обеспечивается за счёт омоноличивания сборного ригеля по верхней грани с одновременным затеканием бетона в шпонки, образованные из пустот по торцам плит перекрытия, и в отверстия колонн.

Схема расположения плит перекрытий

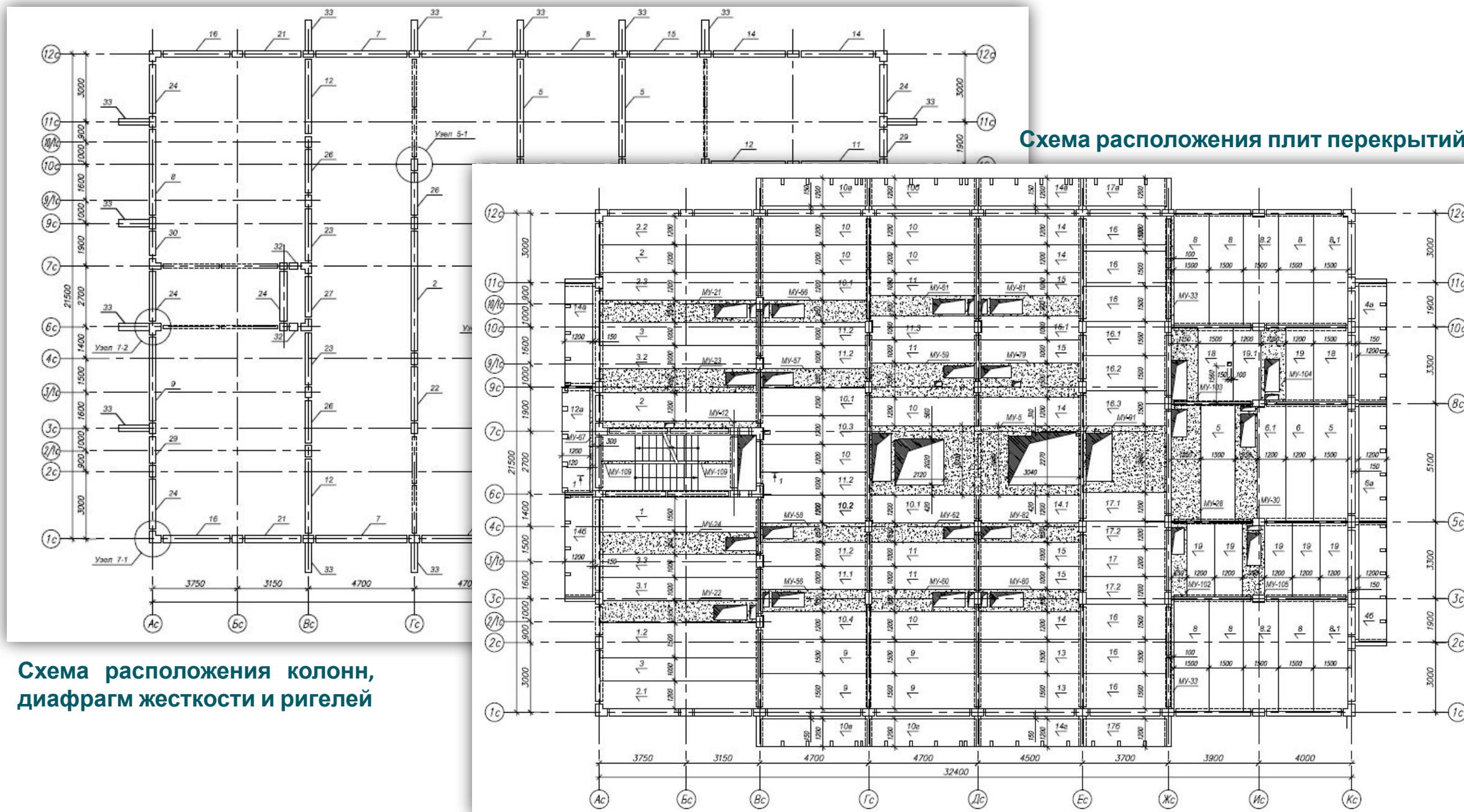


Схема расположения колонн, диафрагм жесткости и ригелей

## Технико-экономические показатели по каркасу

Объект: 19-ти этажный жилой дом с подвальным помещением  
Суммарная площадь перекрытия: 17 732 м<sup>2</sup>

№	Наименование элементов каркаса	Расход материала			Доля элемента в общем объеме по бетону
		Бетон, м <sup>3</sup>	Сталь, кг	кг/м <sup>3</sup>	
	<b>Сборный ЖБ</b>				68%
1	Сборные фундаментные стаканы	62	6178	99	1%
2	Сборные колонны	444	139941	315	10%
3	Сборные диафрагмы жесткости	320	25367	79	7%
4	Сборные лифтовые шахты	147	19729	134	3%
5	Сборные ригели перекрытия	426	41329	97	10%
6	Сборные многопустотные плиты	1579	37943	24	36%
7	Сборные элементы лестниц	34	2893	85	1%
	<b>Монолитный ЖБ</b>				32%
8	Узлы фундаментных стаканов	1	-	-	0%
9	Монолитные стены	208	31 716	153	5%
10	Узлы колонн в уровне перекрытий	86	763	9	2%
11	Узлы ДЖ	7	1 236	176	0%
12	Узлы лифтовых шахт	1	1 140	1188	0%
13	Узлы ригелей	15	-	-	0%
14	Узлы плит (швы, петли, шпонки)	168	-	-	4%
15	Монолитные ригели	375	31 742	85	8%
16	Монолитные участки	569	62 508	110	13%
	<b>Итого:</b>	<b>4 441</b>	<b>402 488</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>
Наименование показателя		Расход материала			
		Бетона, м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	Сталь, кг/м <sup>2</sup>		
Показатели диска перекрытия* на 1 м <sup>2</sup>		0,18	9,79		
Показатели КАРКАСА** на 1 м <sup>2</sup>		0,25	22,70		
* включает расход элементов перекрытия (строки 5, 6, 13, 14, 15, 16)					
** включает расход всех элементов каркаса (строки 1-16)					

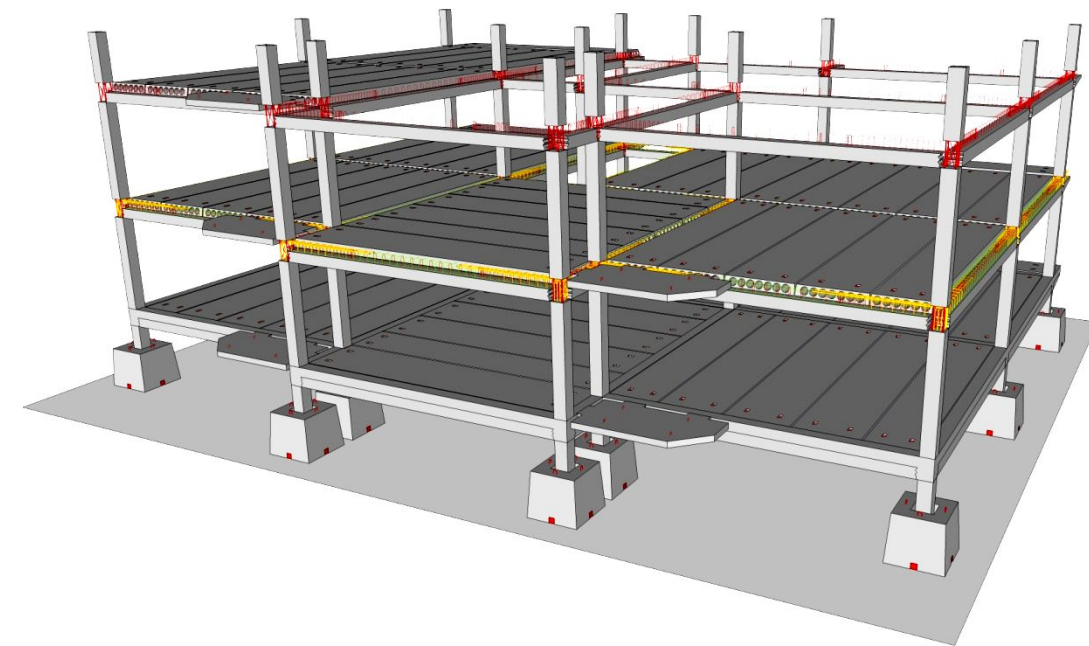
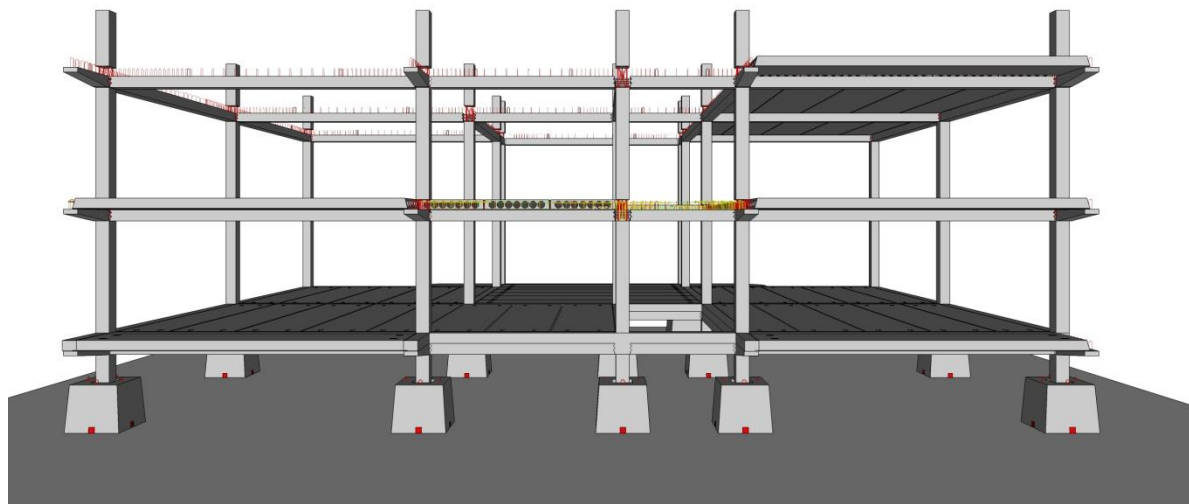
## Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век»

**Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век»** - это сборно-монолитная несущая каркасная система.

Данная система позволяет возводить многоэтажные здания до 24-х этажей и при этом задействовать производственные мощности существующих предприятий. Использование преимуществ сборно-монолитного железобетона снижает материалоёмкость конструкции каркаса, увеличивает скорость возведения и при этом он не уступает монолитному каркасу ни по конструктивным требованиям, ни в архитектурно-планировочной привлекательности.

**Положительный результат внедрения разработанной несущей каркасной системы для строительства жилья достигается также тем, что:**

- повышается пространственная жесткость и сейсмостойкость за счёт омоноличивания узлов сопряжения элементов с пропуском рабочей арматуры через отверстия в сопрягаемых элементах;
- простота геометрических форм элементов каркаса позволяют освоить в кратчайшие сроки и с минимальными затратами выпуск изделий;
- использование многопустотных плит перекрытий, объём которых достигает 50% от общего объёма железобетона, позволяет задействовать производственные мощности существующих предприятий.

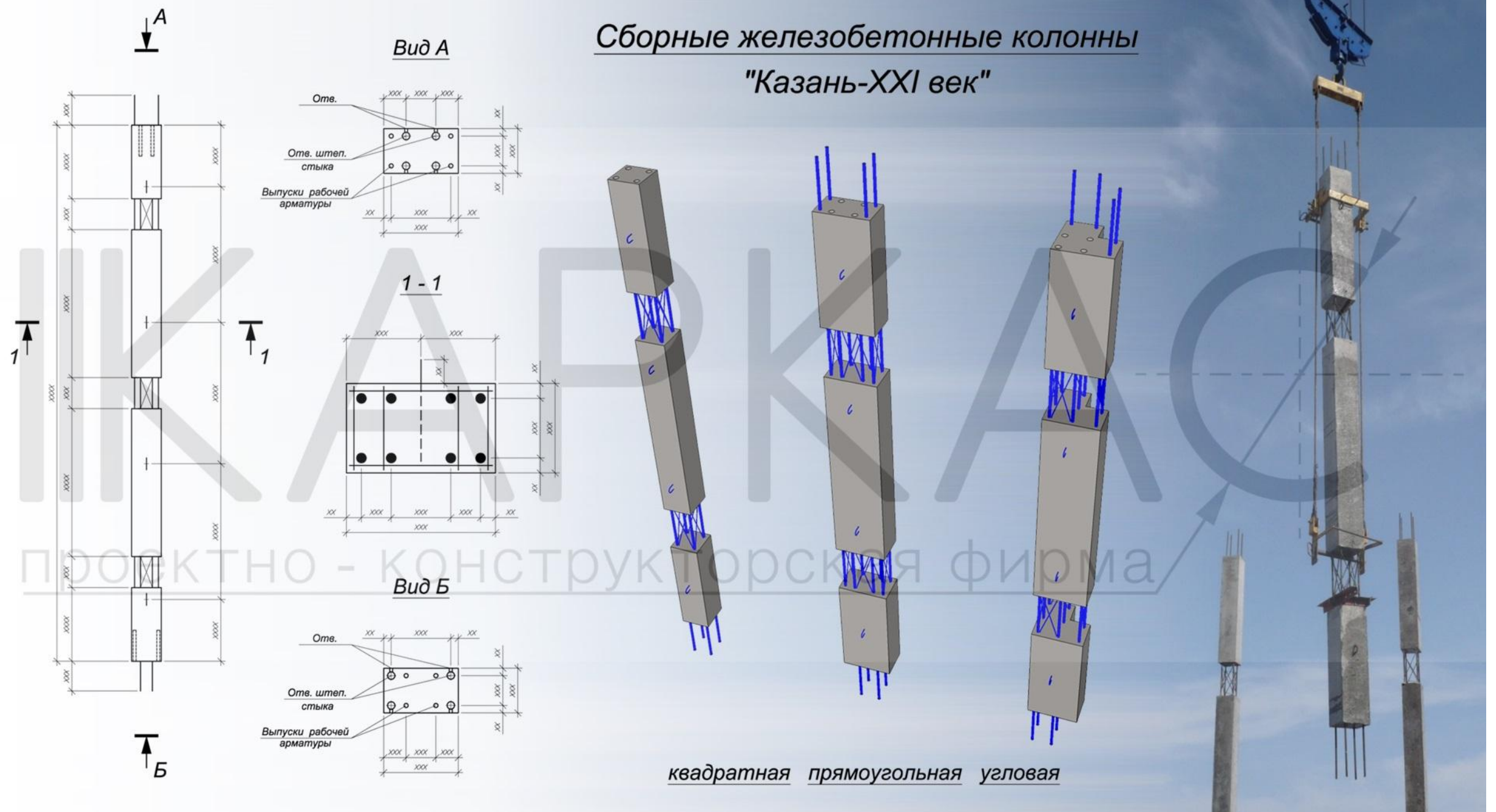


- имеется возможность устройства на нижних этажах торговых залов и подземных гаражей;
- можно выполнить поэтажную разрезку стен с их опиранием на ригели и использованием для их заполнения любых материалов, отвечающих современным требованиям по теплозащите;
- гибкость планировочных решений в существующих габаритах позволяет не меняя системы жизнеобеспечения здания создавать различную номенклатуру квартир, в том числе по этажам, т.е. на одном этаже может быть четыре квартиры, на другом – шесть, а на третьем – семь.



Основными вертикальными элементами каркаса являются сборные железобетонные колонны.

Колонны выполняются цельными на несколько этажей, с проемом в уровне перекрытия. Стык колонн по высоте выполняется с помощью штепсельного соединения. Железобетонные колонны имеют разные формы поперечного сечения - квадратную, прямоугольную и угловую с сохранением базового размера ядра сечения и фиксированным количеством арматурных стержней в пределах базового ядра, что позволяет повысить несущую способность колонн и при этом спрятать тело колонны в конструкцию стены с сохранением одностипности узлов сопряжения элементов каркаса в независимо от сечения колонны.

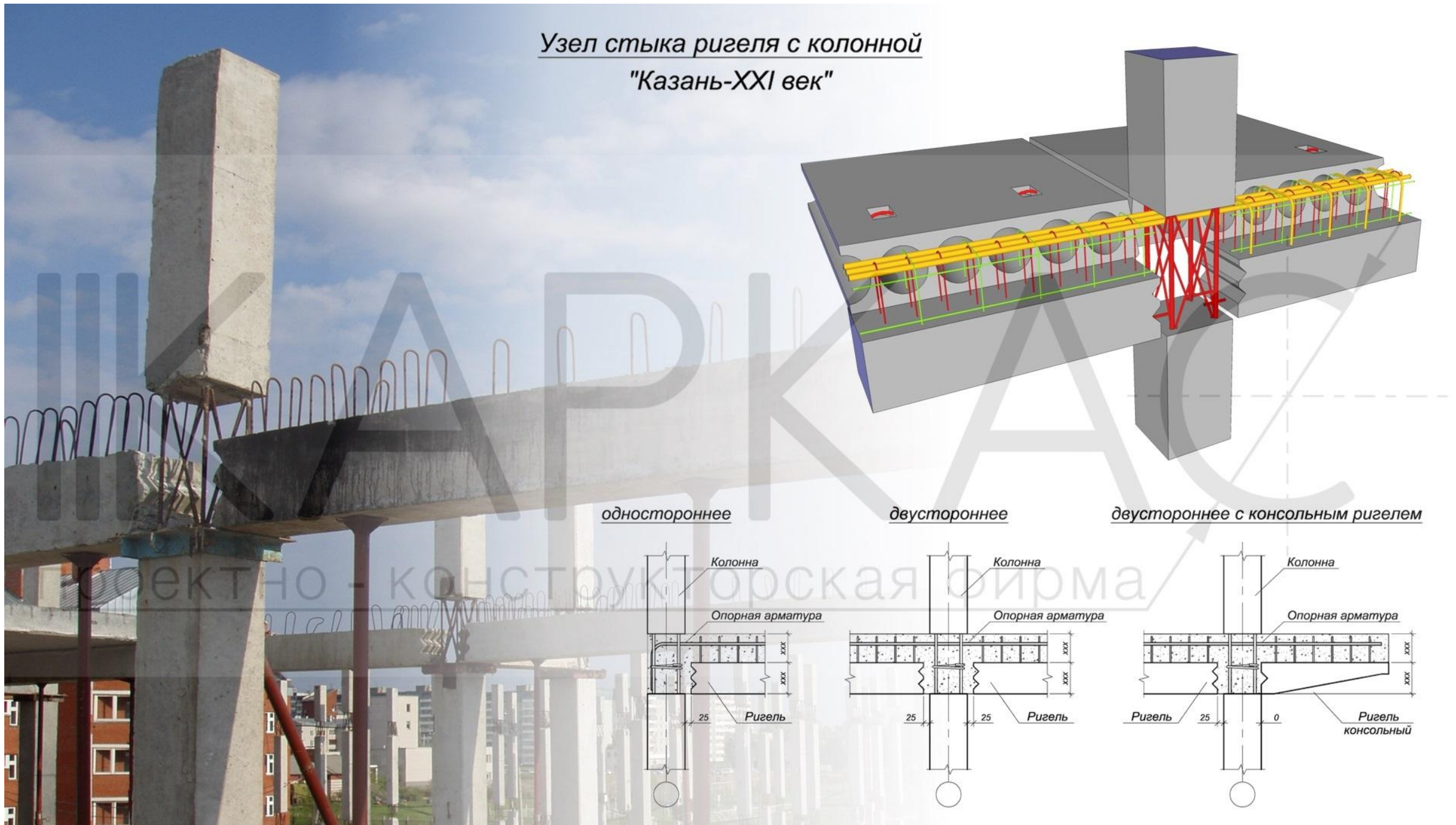


# Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век». Элементы и узлы.

Узлы.

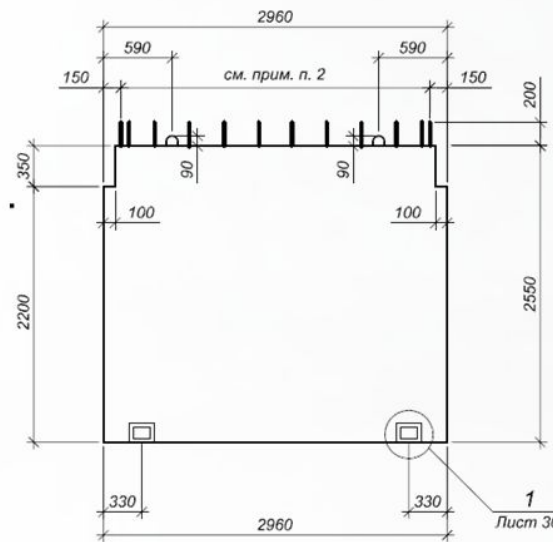
Горизонтальный несущий элемент каркаса — это сборно-монолитные ригели, которые состоят из сборной части и монолитного бетона. Сборная часть ригеля имеет прямоугольное сечение и по всей длине верхней поверхности ригеля располагаются петлевые выпуски поперечной арматуры. В торцах ригеля устроены треугольные шпонки и выпуски арматуры, для создания узла сопряжения ригель-колонна. Ригели выполняются без предварительного напряжения, либо предварительно-напряженными при пролетах до 9 м, и могут иметь одновременно в одной блок-секции разную ориентацию — продольную или поперечную. Торцевая грань ригелей может быть расположена под любым углом к продольной оси элемента, что дает возможность поворачивать ригель относительно колонны.

Узел стыка ригеля с колонной  
"Казань-XXI век"

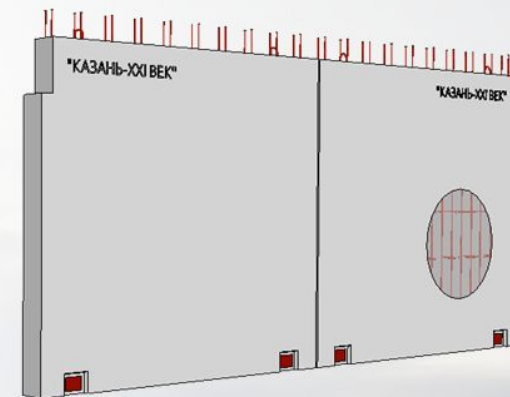
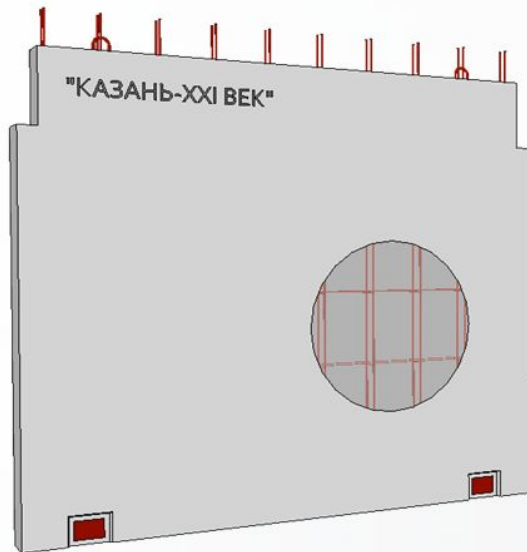
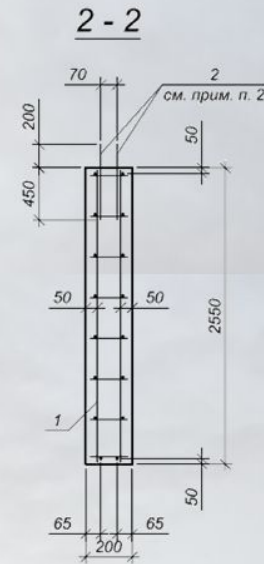
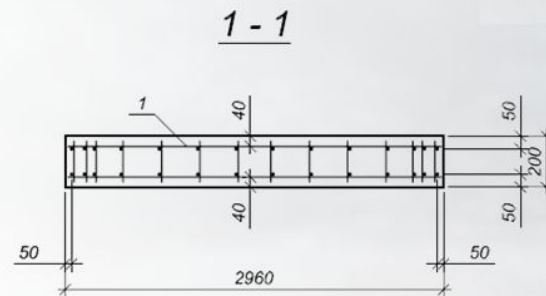




В качестве связей жесткости используются сборные диафрагмы жесткости, которые устанавливаются в пролете между колоннами. Диафрагмы жесткости имеют выпуски арматуры на верхней грани и жесткую связь с колоннами в уровне перекрытий за счет омоноличивания выпусков арматуры в верхней части и обварки закладных деталей в нижней части. Для обеспечения пространственной устойчивости зданий диафрагмы устанавливаются в обоих направлениях, размещаются по плану равномерно и совмещаются с ограждениями лестнично-лифтовых узлов.



## Сборные железобетонные диафрагмы жесткости «Казань-XXI век»



Диафрагмы жесткости цельные и составные по длине

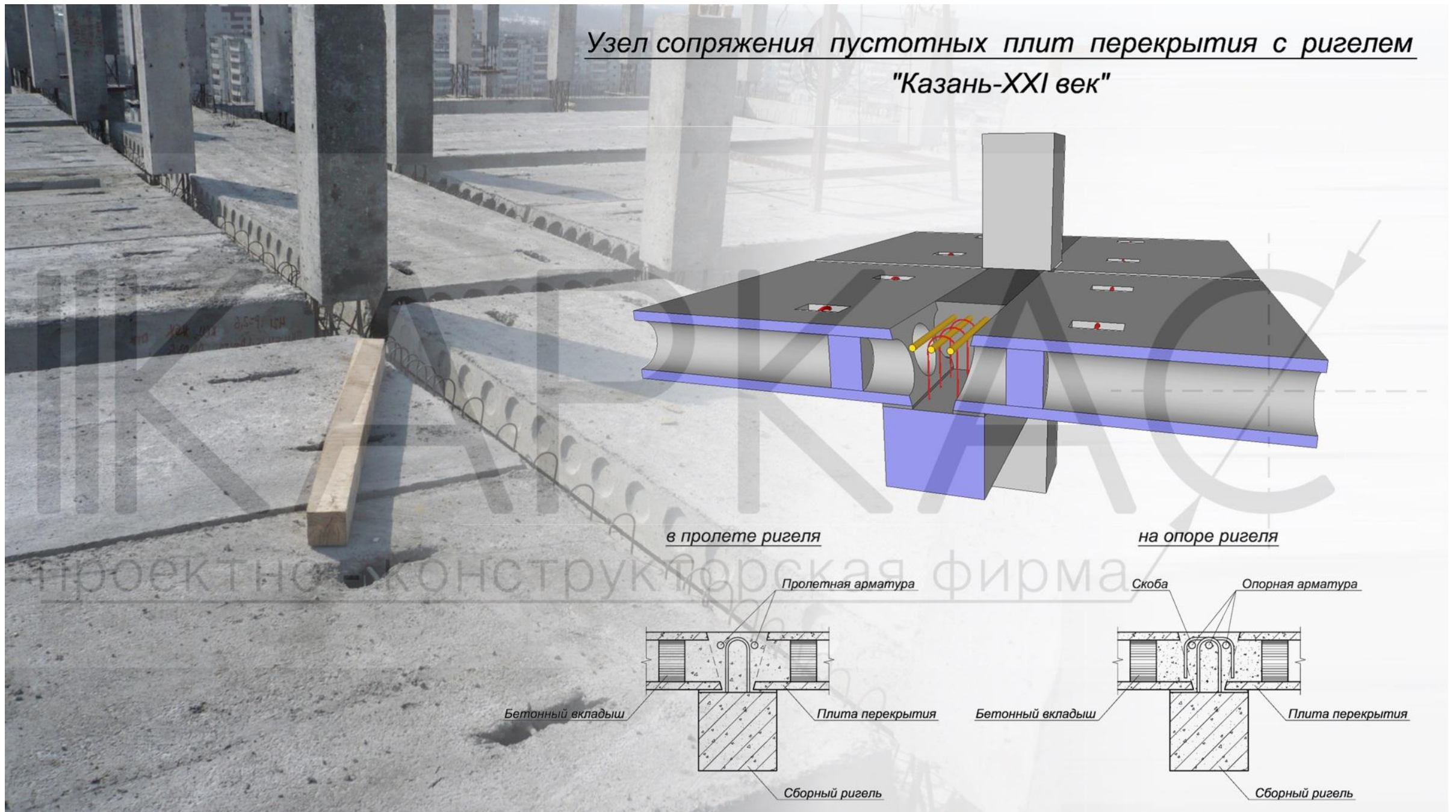


# Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век». Элементы и узлы.

узлы.

В качестве перекрытия каркаса используются многопустотные плиты с некоторым отличием в опалубочных формах. Торцы плит выполнены со скосами, или подрезками, а в пустотах плит вставлены заглушки, для устройства монолитных шпонок. Сопряжение пустотных плит с ригелем (диафрагмой жесткости) происходит за счет опирания на сборный ригель (диафрагму) и затекания бетона монолитной части ригеля в пустоты.

Использование в качестве элементов перекрытия круглопустотных плит, имеющих очень хорошие показатели о материалоемкости, позволяет снизить приведённую толщину перекрытия до 14,2см





## Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век»

**Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век»** - это хорошая альтернатива монолиту в жилищном строительстве. Данная система позволяет возводить многоэтажные здания до 24-х этажей и при этом задействовать производственные мощности существующих предприятий. Использование преимуществ сборно-монолитного железобетона снижает материалоемкость конструкции каркаса, и он не уступает монолитному каркасу ни по конструктивным требованиям, ни в архитектурно-планировочной привлекательности.



**Положительный результат внедрения разработанной несущей каркасной системы для строительства жилья достигается также тем, что:**

- повышается пространственная жесткость и сейсмостойкость за счёт омоноличивания узлов сопряжения элементов с пропуском рабочей арматуры через отверстия в сопрягаемых элементах;
- простота геометрических форм элементов каркаса позволяют освоить в кратчайшие сроки и с минимальными затратами выпуск изделий;
- использование многопустотных плит перекрытий, объём которых достигает 50% от общего объёма железобетона, позволяет задействовать производственные мощности существующих предприятий;
- имеется возможность устройства на нижних этажах торговых залов и подземных гаражей;
- можно выполнить поэтажную разрезку стен с их опиранием на ригели и использованием для их заполнения любых материалов, отвечающих современным требованиям по теплозащите;
- гибкость планировочных решений в существующих габаритах позволяет не меняя системы жизнеобеспечения здания создавать различную номенклатуру квартир, в том числе по этажам, т.е. на одном этаже может быть четыре квартиры, на другом – шесть, а на третьем – семь.



# Сборно-монолитный каркас «Казань XXI век»

Возведение каркаса на объекте 19-ти этажный жилой дом с подвальным помещением.

Более подробную информацию смотрите на нашем сайте [www.pkf-karkas.ru](http://www.pkf-karkas.ru).

