

АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА Павловой О.А.
по программе «Управление развитием
компании» (Менеджмент, тип В)
2021

**"Внедрение композитных
материалов в производство
железобетонных изделий"**

На примере АО «ТЖБИ-4» 

ОБРАЗОВАНИЕ: ТГТУ «Производство строительных изделий и конструкций», диплом с отличием

КАРЬЕРА НА АО «ТЖБИ-4»: с 2003 года, с 2013 в должности главного технолога

РОД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: разработка и внедрение выпуска новой продукции в соответствии с современным уровнем развития технологий и потребностями рынка

Павлова
Ольга Алексеевна
Главный технолог
АО «ТЖБИ-4»



АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА: ВЫСОКИЙ ТЕМП РОСТА СТОИМОСТИ МЕТАЛЛОПРОКАТА

Стоимость листового проката и арматуры в России за последний год поднялась более чем в два раза. Рост цен на металл заставляет предприятия стройиндустрии, в том числе и АО «ТЖБИ-4», искать альтернативные материалы и переходить к замене металлопроката композитными материалами.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Подготовка проекта, направленного на внедрение композитных материалов в технологический цикл производства многопустотных плит перекрытия 1ПК, улучшение эксплуатационных свойств плит, снижение себестоимости готовой продукции АО «ТЖБИ-4».



ЗАДАЧИ:

- ✓ изучить рынок композитных материалов;
- ✓ проанализировать структуру затрат и ценообразования;
- ✓ сформировать рекомендации о возможности применения композитных материалов.

ПРЕДПРИЯТИЕ АО «ТЖБИ-4»

- ✓ Основано в 1977 году
- ✓ Крупнейшее в области
- ✓ Численность сотрудников - 450 человек
- ✓ Имеет три производственных площадки в г. Тверь
- ✓ Под брендом ТЖБИ также выпускается продукция в Белгороде, Воронеже и Борисоглебске



ПРОДУКЦИЯ

Каталог производимых железобетонных изделий составляет более 2500 наименований



ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



МОСТОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ



ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ

ПРОДУКЦИЯ

ИНЖЕНЕРНЫЕ
КОММУНИКАЦИИ



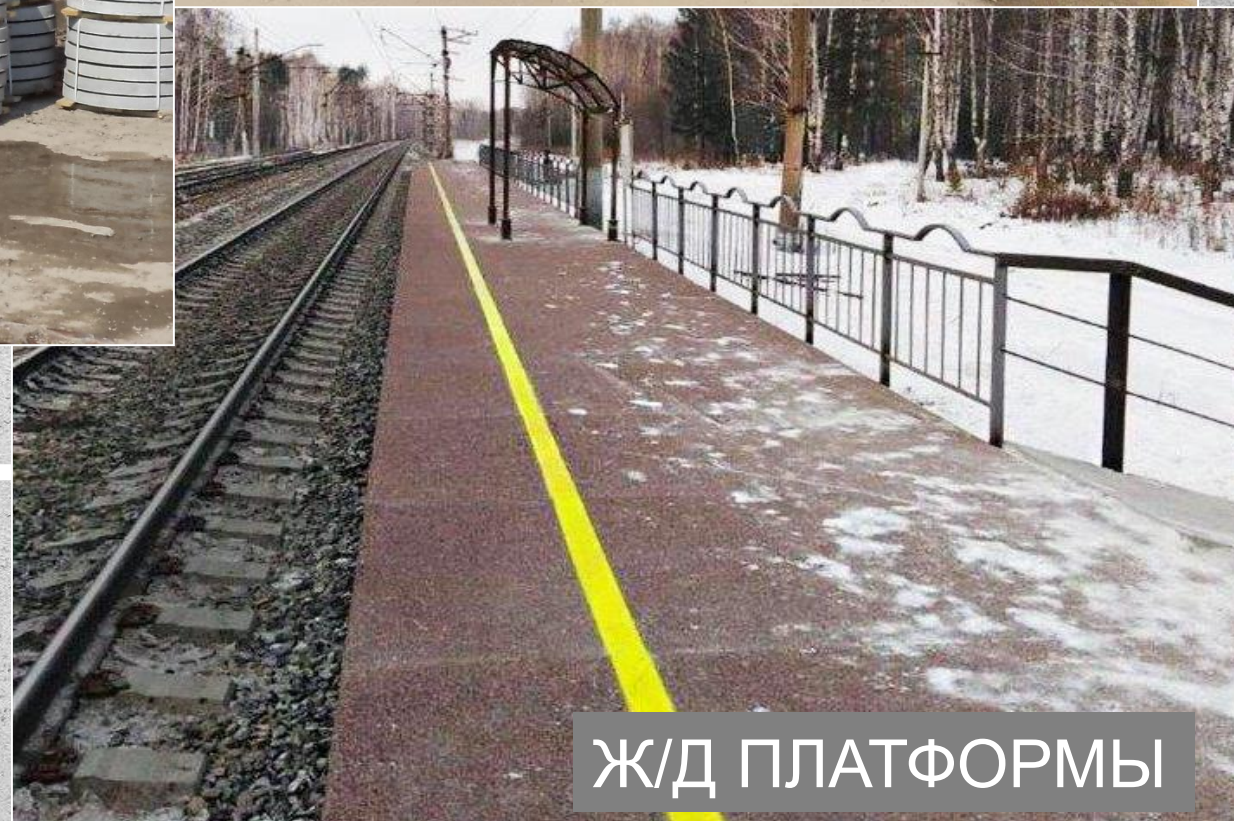
БЛАГОУСТРОЙСТВО



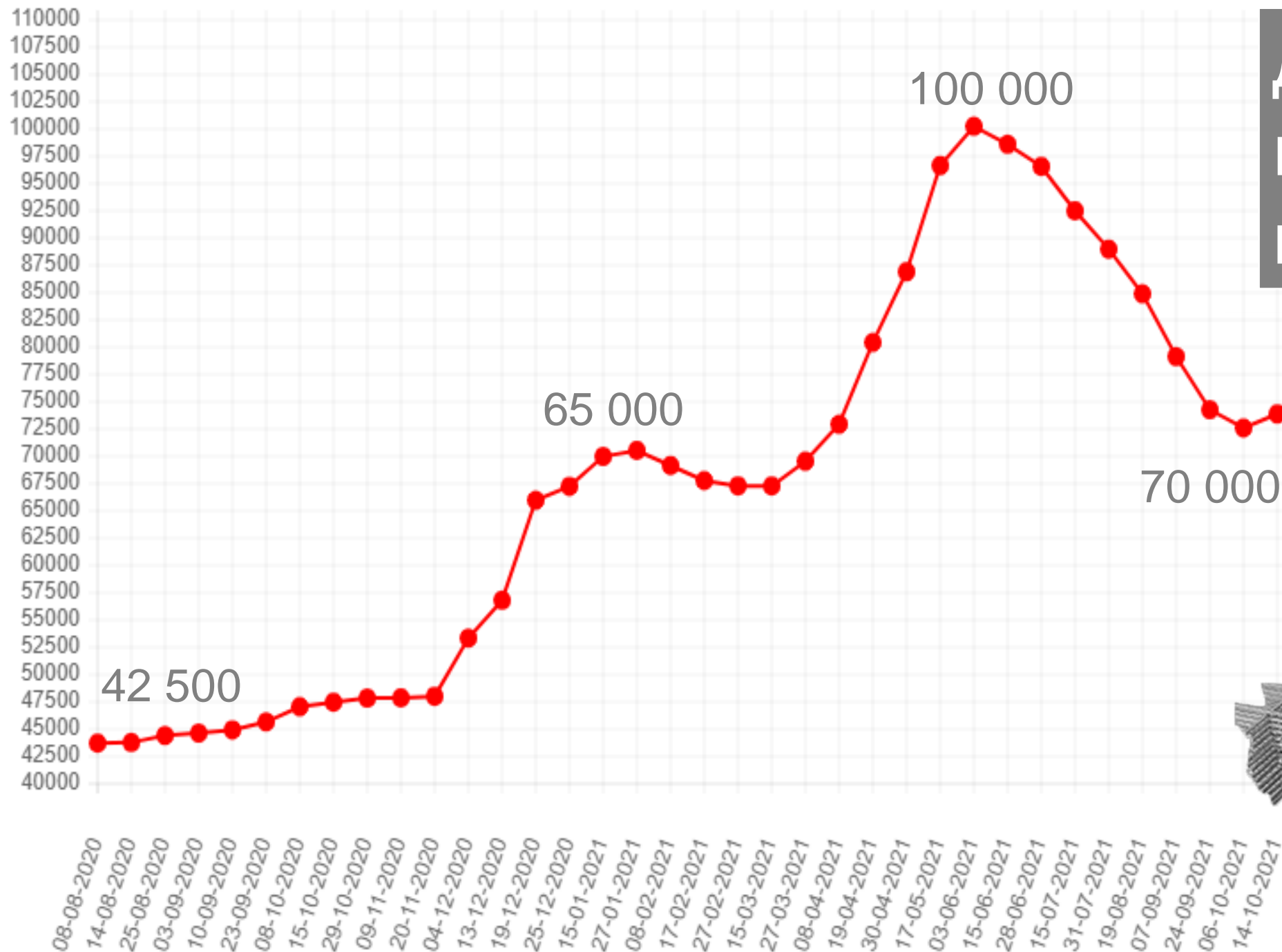
+ ТОВАРНЫЙ
БЕТОН



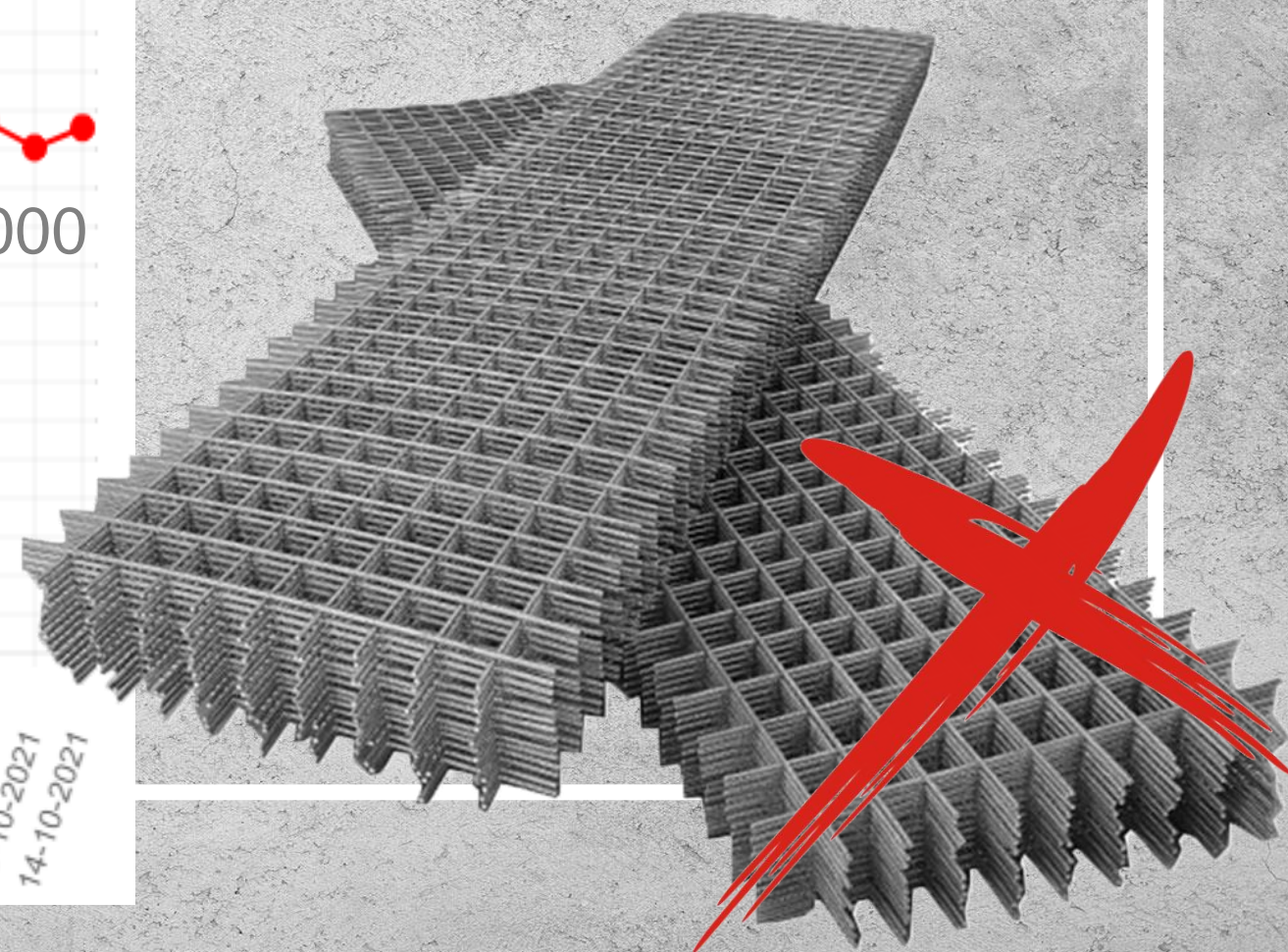
Ж/Д ПЛАТФОРМЫ



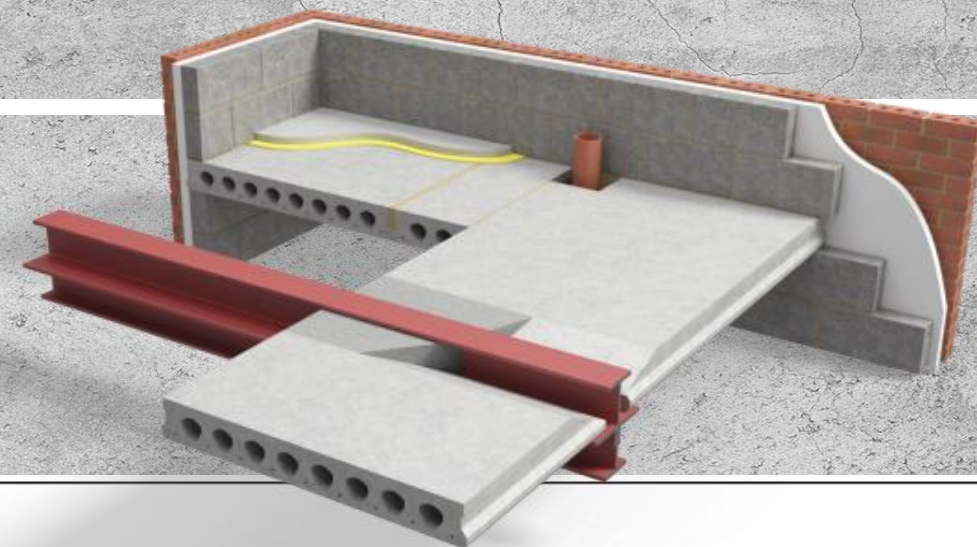
ДИНАМИКА ЦЕН



Динамика цен на металл с августа 2020 по октябрь 2021

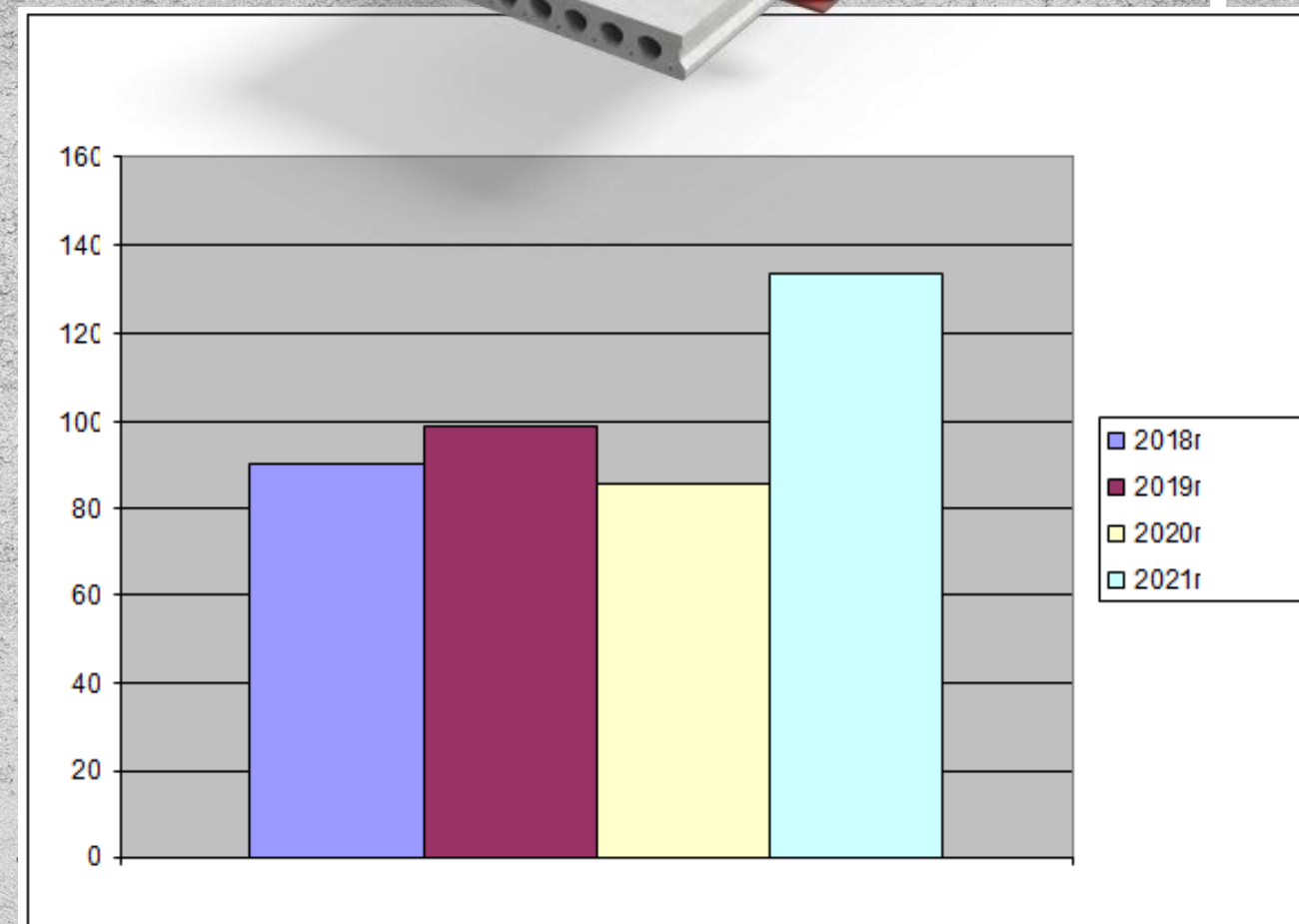


ПУСТОТНЫЕ ПЛИТЫ



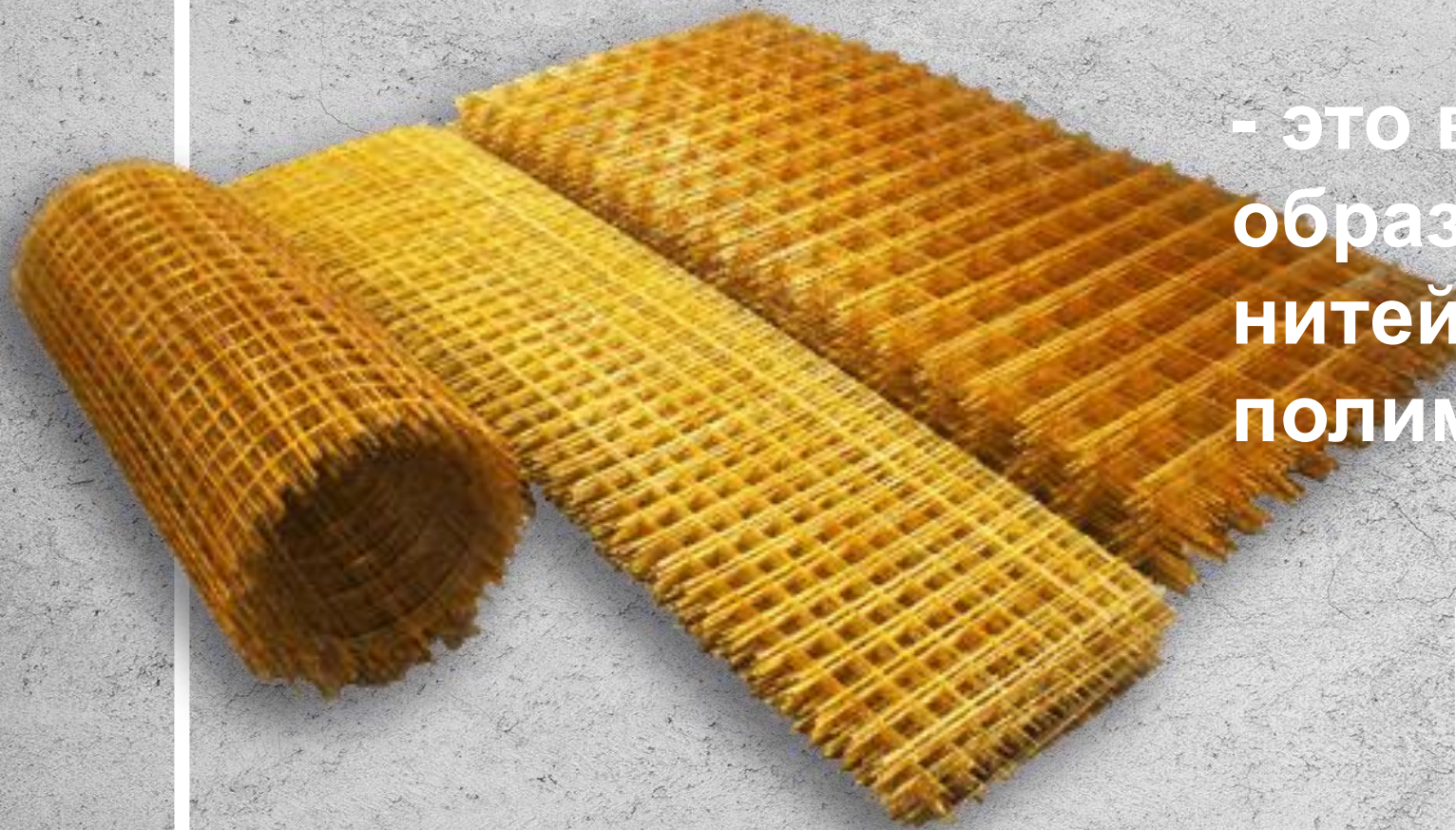
Структура продаж АО «ТЖБИ-4» по номенклатурным группам
2018 -2021г (за 9 мес.)

Номенклатурная группа	2018 г. 9 мес.	2019 г. 9 мес.	2020 г. 9 мес.	2021 г. 9 мес.
	Сумма продажи в тыс. руб. без НДС.	Сумма продажи в тыс. руб. без НДС.	Сумма продажи в тыс. руб. без НДС.	Сумма продажи в тыс. руб. без НДС.
Детали колодцев	8 020	8 679	10 180	9 682
Дорожные плиты	3 176	11 951	12 437	4 667
Изделия благоустройства	18 744	13 735	16 163	17 594
Изделия ж/д платформ	5 404	13 838	22 157	15 976
Колонны, фундаменты под них	11 423	19 277	27 805	8 135
Кольца вибропрессованные	8 277	10 633	10 693	8 546
Конструкции стен и перегородок: однослойные	0	0	1 486	762
Конструкции стен и перегородок: трёхслойные	1 914	3 299	12 042	2 277
Лотки, перекрытия лотков	4 684	7 651	6 319	4 496
Перемычки, балки	11 492	12 362	9 856	20 120
Плиты пустотные	90 178	98 910	85 465	133 344
Плиты ребристые	788	543	3 474	2 769
Покупные сырье и материалы	378	410	577	637
Прогоны, опорные плиты	3 065	2 187	2 045	3 023



Динамика продаж плит с 2018-2021
(за 9 мес.) в млн. руб. без НДС

СТЕКЛОПЛАСТИКОВАЯ КОМПОЗИТНАЯ АРМАТУРА



- это высокотехнологичный продукт, образованный пучком непрерывных нитей стекловолокна пропитанных полимерным связующим.

ГОСТ Р 58964— 2020 «Сетка композитная полимерная для армирования кирпичной кладки»

- ✓ Стойкость к агрессивной щелочной среде цемента, бетона, отсутствие коррозии
- ✓ Низкая теплопроводность, в 100 раз ниже (не является «мостиком холода»)
- ✓ Высокая адгезия к бетону и цементному раствору
- ✓ Удобство в транспортировке (малый вес – в 9 раз легче, смотана в бухты до 400м, диаметр бухты до 1,4м)
- ✓ Удобство в работе - легко режется, не создает искры
- ✓ Радиопрозрачна, не экранирует, не создает помех для радиоволн, сотовой связи и wi-fi сетей, применяется в медицинской, военной и научной сферах

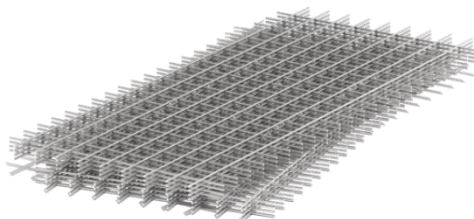


АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЛИТ (1С ПРЕДПРИЯТИЕ)

Свод себестоимости по затратам:

Затрата	Кол-во	Сумма
Проволока ВР1 4,0 мм (кг)	3,940	252,16
Проволока ВР1 5,0 мм (кг)	1,218	77,95
Щебень природный фр.3-10 (т)	0,430	580,50
Проволока ВР1 3,0мм (кг)	3,720	238,08
Сталь А1 (А240) 12мм (кг)	4,320	289,44
Сталь Ат-V (Ат800) 12мм (кг)	18,380	1 268,22
Цемент ПЦ 500-Д0 (т)	0,206	999,10
Щебень природный фр.5-20 (т)	0,559	777,01
Песок средний (т)	0,821	357,14
Сталь Ат-V (Ат800) 14мм (кг)	8,340	575,46
труд Формовка в чел/часах	2,940	1 155,42
труд Арматурные работы в чел/часах	1,040	417,04
труд Отделочные работы по 25 счёту (брига)	0,140	41,44
Изготовление бетона	437,000	375,82

МЕТАЛЛ



Анализ цен:

Номенклатура	Количество	ЦЕНА, руб.			Процент скидки, %	Себестоим
		Отпускная с учетом НДС	Отпускная без НДС	Отпускная без НДС с учетом скидки		ВСЕГО
1ПК 60.12-8АтVa	1	12 962,00	10 801,67	10 801,67		7 404,78
ИТОГО ПО ЗАКАЗУ						7 404,78

7404,78 руб.

Свод себестоимости по затратам:

Затрата	Кол-во	Сумма
Проволока ВР1 4,0 мм (кг)	3,940	252,16
Проволока ВР1 5,0 мм (кг)	1,218	77,95
Щебень природный фр.3-10 (т)	0,430	580,50
Проволока ВР1 3,0мм (кг)	0,240	15,36
Сталь А1 (А240) 12мм (кг)	4,320	289,44
Сталь Ат-V (Ат800) 12мм (кг)	18,380	1 268,22
Цемент ПЦ 500-Д0 (т)	0,206	999,10
Щебень природный фр.5-20 (т)	0,559	777,01
СКС-200x200-2,5 сетка (2,0x3,2) (м2)	6,830	239,05
Песок средний (т)	0,821	357,14
Сталь Ат-V (Ат800) 14мм (кг)	8,340	575,46
труд Формовка в чел/часах	2,640	1 037,52
труд Арматурные работы в чел/часах	0,790	316,79
труд Отделочные работы по 25 счёту (брига)	0,140	41,44
Изготовление бетона	437,000	375,82

КОМПОЗИТ



Анализ цен:

Номенклатура	Количество	ЦЕНА, руб.			Процент скидки, %	Себестоим
		Отпускная с учетом НДС	Отпускная без НДС	Отпускная без НДС с учетом скидки		ВСЕГО
1ПК 60.12-8АтVa	1	12 962,00	10 801,67	10 801,67		7 202,96
ИТОГО ПО ЗАКАЗУ						7 202,96

7202,96 руб.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НА ОДНУ ПЛИТУ
1ПК60.12-8АтVa = 201,82 руб.



ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ



ПОСТАВКА



НАРЕЗКА
ХРАНЕНИЕ



УСТАНОВКА
БЕТОНИРОВАНИЕ

ИСПЫТАНИЯ



Оценка прочности, жёсткости и трещиностойкости произведена в соответствии с требованиями ГОСТ 8829-2018:

1. Плита выдержала испытание по жёсткости, так как при контрольной нагрузке по жёсткости - 624 кгс/м^2 (фактически $632,8 \text{ кгс/м}^2$) опытный прогиб составил:
 $f_0=8,53 \text{ мм}$, при контрольном прогибе $f_k = 19,9 \text{ мм}$.

2. Плита выдержала испытание по трещиностойкости, так как при контрольной нагрузке по образованию трещин - 727 кгс/м^2 (фактически $739,1 \text{ кгс/м}^2$) были зафиксированы первые трещины шириной раскрытия $0,05 \text{ мм}$ на потолочной поверхности.

3. Плита выдержала испытание по прочности, так как опытный коэффициент безопасности $S=1,69 > S=1,4$ – коэффициент безопасности для рабочей арматуры $A_tV(A_t800)$ по I случаю разрушения от текучести арматуры согласно ГОСТ 8829-2018.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ

Использование в многопустотных плитах перекрытия композитной сетки взамен металлической принесет:

- ✓ положительный экономический эффект
- ✓ высвобождение производственных площадей
- ✓ перераспределение рабочей силы
- ✓ снижение себестоимости
- ✓ увеличение производительности труда
- ✓ улучшение эксплуатационных свойств продукции

ГОДОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ
СОСТАВИТ ~3 000 000 рублей

ПЕРСПЕКТИВЫ

На нашем предприятии были заформованы бетонные кольца КС10.9 с использованием в качестве армирования композитной сетки $\Phi 4$ с шагом 150x200 мм ООО "Строительные инновации" г. Казань.

Согласно отчету лаборатории, результаты испытаний являются положительными, что открывает новые горизонты для использования нашим предприятием стеклопластиковой сетки.



КОЛЬЦО БЕТОННОЕ С АРМИРОВАНИЕМ
КОМПОЗИТНОЙ СЕТКОЙ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

