



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

13 – 14 июня 2024 года Казахстан

•Технология «PBS-SIS»

Сборный безригельный каркас и сейсмоизолирующие кинематические фундаменты **с магнитными демпферами.**

ТОО «ССК-Проект»

директор: **Ким Борис Николаевич**

Научный консультант - директор ЦНИСО АО «КАЗНИИСА»

к.т.н. член корр. НИА РК и МИА

Лапин Владимир Алексеевич



SATBAYEV
UNIVERSITY



ТРИ ПРОБЛЕМЫ

1. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

В Российской Федерации ежегодно фиксируются более 2,500 и в странах Центральной Азии более 23,000 землетрясений.

2. ВЫСОКИЕ ЦЕНЫ НА ЖИЛЬЕ

Каждый год стоимость жилья дорожает на 10-20%, из-за роста населения, повышенного спроса, и роста цен на строиматериалы.

3. ДЛИТЕЛЬНЫЕ СРОКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Например, строительство монолитного 9-ти этажного здания с 88 квартирами в среднем занимает 2.5 года.

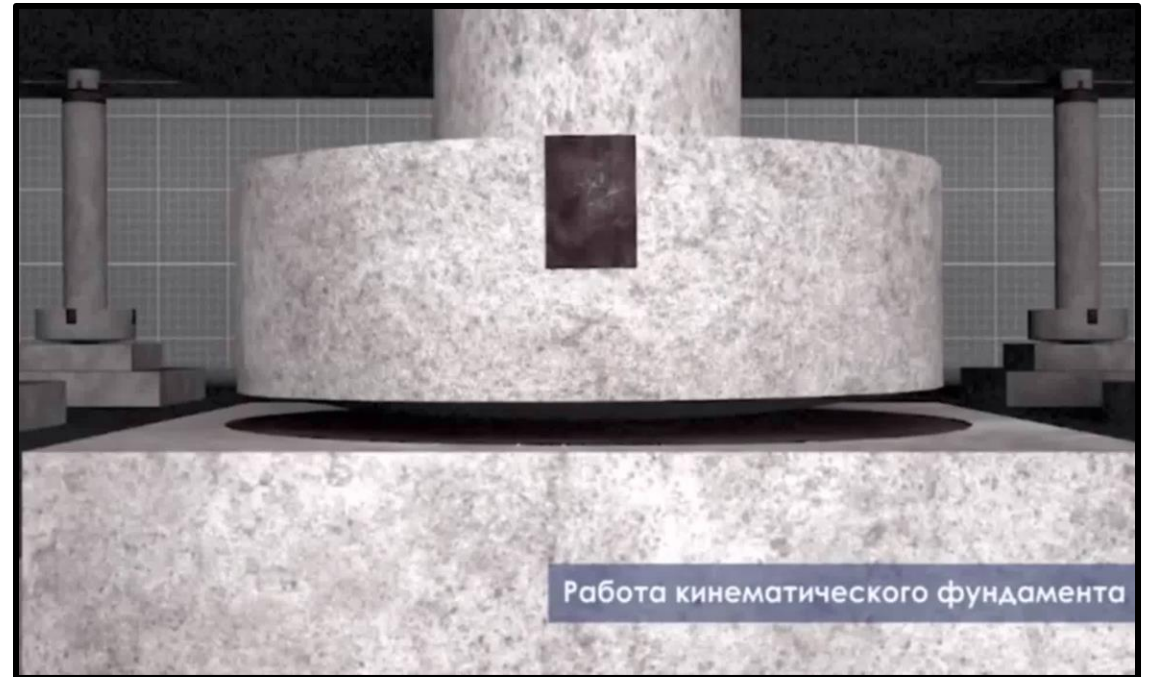


ДВА РЕШЕНИЯ

PBS - Сборный Безригельный Каркас



SIS - Сейсмоизолирующие Кинематические Фундаменты



ТЕХНОЛОГИИ PBS-SIS

СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ, КОТОРЫЕ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА, ТО ЕСТЬ В СЕЙСМИЧЕСКИХ И НЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ.

Сборный Безригельный Каркас (PBS)

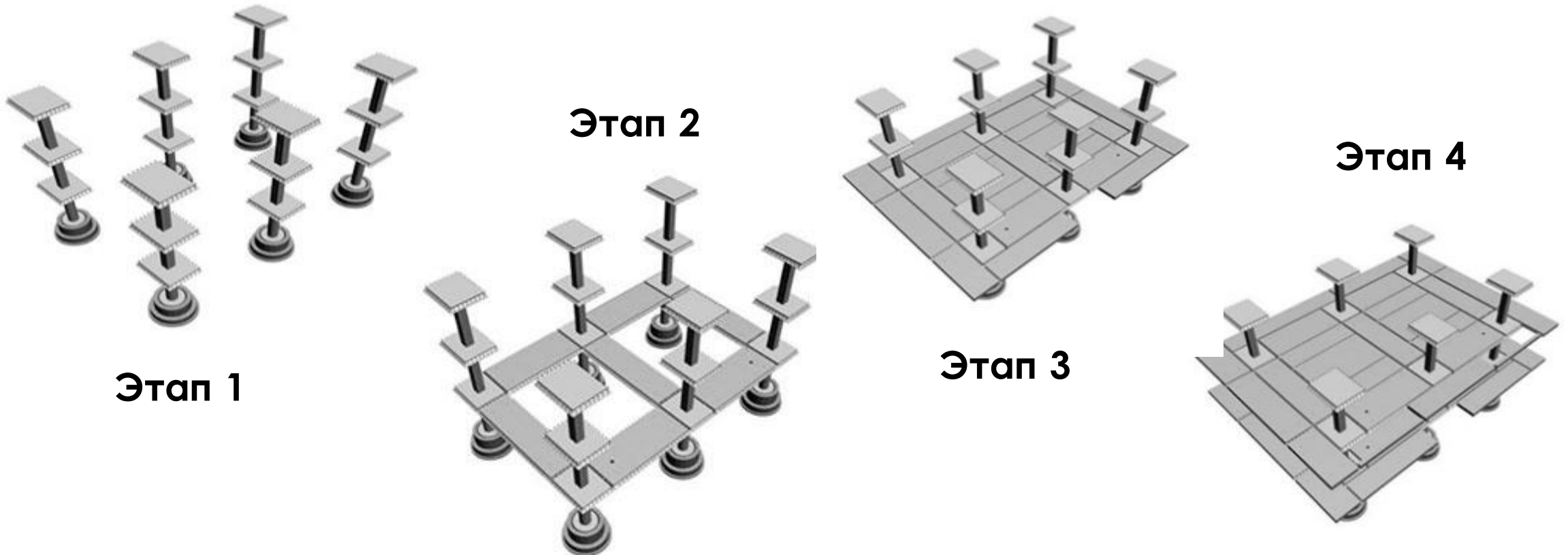
- Снижает стоимость 1 квм жилья на 40% по сравнению с монолитным каркасом
- Уменьшает сроки строительства в 3-4 раза по сравнению с монолитным каркасом
- На стадии TRL-7

Сейсмоизолирующий Кинематический Фундамент (SIS):

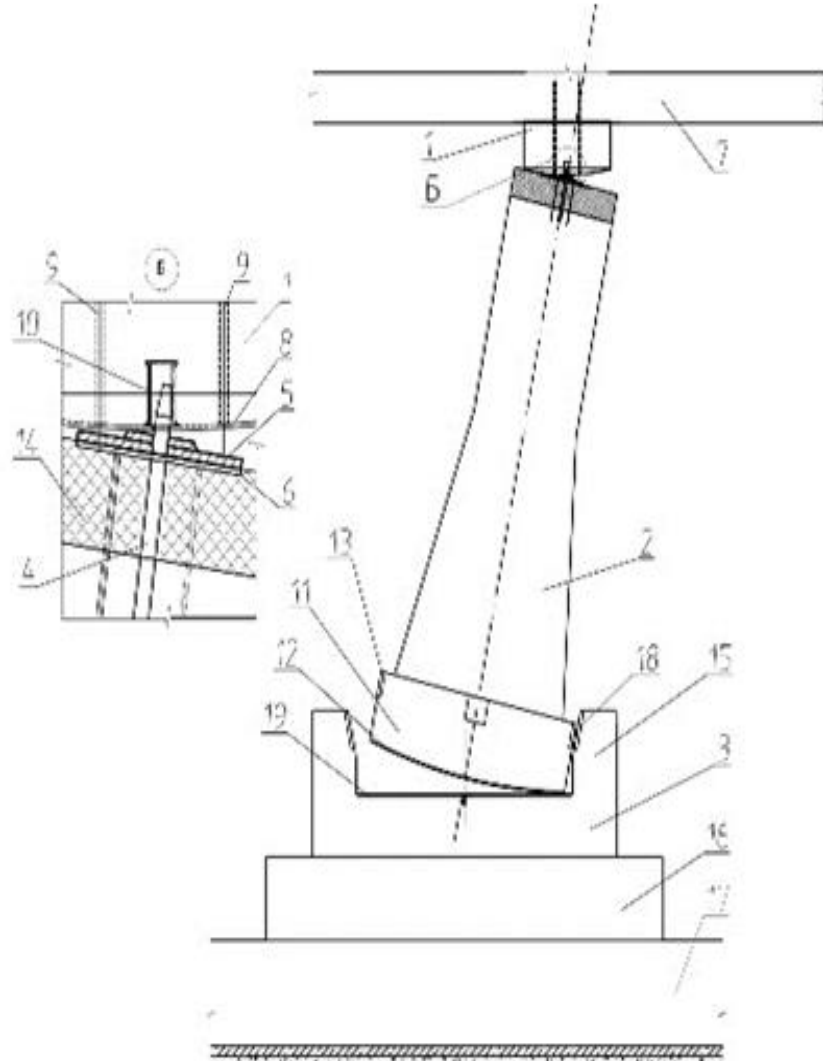
- Снижает сейсмические воздействия с 9 до 6 баллов, вследствие чего снижается стоимость жилья еще до 10 %.
- Через 20 секунд после 1-го сейсмоудара возвращается в исходное положение и противодействует повторным толчкам - афтершокам, без риска попадания в резонанс.

ТЕХНОЛОГИЯ «PBS»

Состоит из конструкции PBS и плит перекрытий межколонных, центральных и консольных. Отсутствие ригелей, диафрагм жесткостей и наличие пустот в плитах уменьшают вес здания, сейсмические нагрузки и снижают стоимость жилья.



ТЕХНОЛОГИЯ – «SIS»



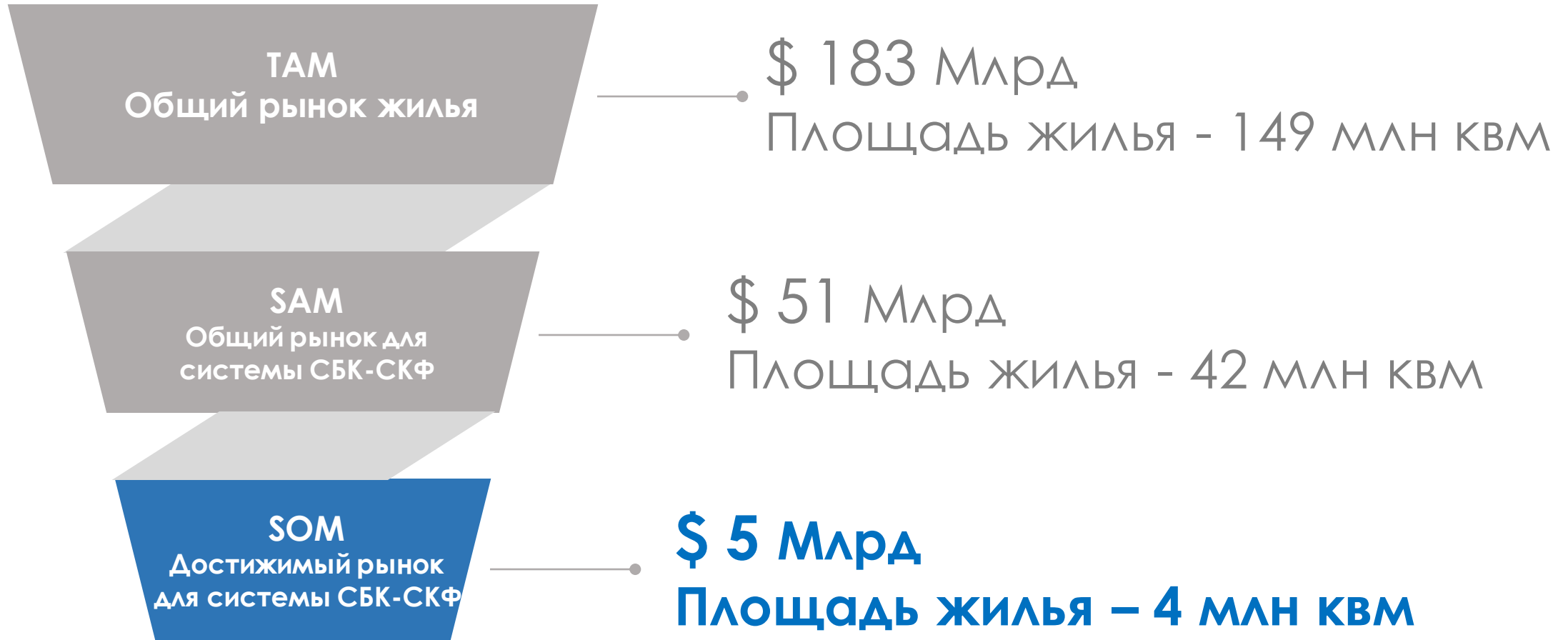
ТЕХНОЛОГИЯ – «SIS»



ВВОД ЖИЛЬЯ В СТРАНАХ ЦА И РФ В 2023

Сейсмоопасные страны	Млн квм	Млрд \$
Россия	110.4	167.8
Казахстан	17.5	7.2
Узбекистан	17.0	5.6
Киргизстан	2.5	1.2
Таджикистан	1.8	1.3
Всего	149.2	183.2

Потенциал рынка ЦА и РФ



TAM – объем вводимого жилья в 2023 в ЦА и РФ; SAM – объем квартир (47%) и доступного жилья (60%); SOM – предположительно 10% от SAM.

КОНКУРЕНТЫ SIS

Резинометаллические опоры “FIP INDUSTRIALE” Италия (Стоимость 8200 евро)



НЕДОСТАТКИ

- Стоимость в 4-5 раз выше чем SIS
- Замена резиновых изделий каждые 25 лет
- Требуется огнезащита

Трубобетонные кинематические фундаменты Семенова Россия (Стоимость \$4500)



НЕДОСТАТКИ

- Стоимость в 2 раза выше чем SIS
- Амплитуда колебаний в 2-3 раза ниже (ниже сейсмостойкость) по сравнению с SIS.

КОНКУРЕНТЫ PVS

Система КБК Россия



КУБ 3V Россия



НЕДОСТАТКИ КБК и КУБ 3V:

- Надколонные плиты соединяются сваркой с колонной на стройплощадке, а не на заводе.
- Соединение сборных конструкций происходит в местах максимальных напряжений, что не допускается строительными нормами КЗ.

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД КОНКУРЕНТАМИ

СНИЖАЕТСЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

на 50% в сейсмоопасных районах и на 40% в остальных районах за счет оптимальных архитектурно-планировочных решений и применения 8 патентов на изобретения.

НЕ НУЖДАЮТСЯ В ОБСЛУЖИВАНИИ

снижают эксплуатационные расходы в 20 раз (срок эксплуатации > 500 лет) т. к. потери магнитных свойств 5 % за 100 лет, а запас прочности x2 в расчетах SIS.

СЕЙСМОИЗОЛЯЦИЯ

при землетрясении здание находится на месте, а все нагрузки воспринимают СКФ. Натурные испытания показали снижение сейсмических нагрузок на здание с $M-9$ до $M-6$

УМЕНЬШАЮТСЯ ОШИБКИ ПРИ МОНТАЖЕ

за счет заводского изготовления конструкций

СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

За счет применения технологии PBS и SIS сроки возведения каркаса здания сокращаются в 4 раза

СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛА РАБОЧИХ

В 4 раза, например строительство монолитных зданий требуют бригады до 30 человек, а для монтажа PBS-SIS нужны 8 монтажников.

ДОСТУПНОЕ ЖИЛЬЕ

Снижается стоимость жилья, что является доминирующим фактором при строительстве доступного и социального жилья.

СОХРАНЯЕТ ЖИЗНИ

Здания выдерживают сильные землетрясения и не получают структурных повреждений

ОБОРОТ ИНВЕСТИЦИЙ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ

В 4 раза, что является стимулирующим фактором для инвесторов.

АДАПТАЦИЯ «SIS» С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ.



СКФ-3М может применяться со стальными, крупнопанельными, монолитными, модульными, перекрестно-стеновыми и кирпичными зданиями.

АДАПТАЦИЯ «SIS» С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ.



	Наименование	Класс бетона	Нагрузка тонн	Кол-во этажей
1	Тестовая нагрузка	В-90	525	13
2	Максимально возможная	В-90	2200	52

НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ SIS

Фрагмента 3-х этажного здания



СКФ-3 на нагрузку 525 тонн



НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ SIS

Научно-технический отчет АО «КАЗНИИСА» от 25.02.2022, по результатам натуральных испытаний:

... «3.1 **Повреждения конструкций** кинематических фундаментов полезной нагрузкой 893 тн, в том числе СКФ-3 с полезной нагрузкой 525 тн, после сбросе горизонтальных усилий **не зафиксированы.**»

... «После учета полученных экспериментальных данных, система «СБК-СКФ» **может применяться для строительства** 3-х этажных коттеджей на озере Колкен-Ата поселка Аксуабад города Шымкента.» ...

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ SIS

	ЭТАП 1 Натурные испытания 1	ЭТАП 2 Стендовые испытания	ЭТАП 3 Внедрение стандартов в ЕАЭС	ЭТАП 4 Цифровизация производства	ЭТАП 5 Масштабирование технологии
2022					
2024					
2025					
	Получено разрешение на строительство 3-эт коттеджей по технологии SIS в Казахстане	Испытания SIS (СКФ-3М) на стенде СИСТ Минстроя-Сросэкспертизы РФ	Внедрение строительных норм и стандартов для технологии SIS в странах ЕАЭС	Цифровизация производства SIS	Масштабирование технологии SIS в РФ, странах ЦА, Турции, и других сейсмоопасных странах

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ PBS

	ЭТАП 1	ЭТАП 2	ЭТАП 3	ЭТАП 4	ЭТАП 5	ЭТАП 6
	Натурные испытания 1	Натурные испытания 2	Ввод в эксплуатацию	Внедрение стандартов в ЕАЭС	Цифровизация производства	Масштабирование технологии
2022						
2025						
2026						
2027						
	Получено разрешение на строительство 3-эт коттеджей по технологии PBS в Казахстане	Натурные испытания фрагмента 9-ти этажного здания по технологии PBS	Завершение монтажа каркаса пилотного 9-ти этажного дома. Ввод в эксплуатацию и продажа квартир	Внедрение строительных норм и стандартов для технологии PBS в странах ЕАЭС	Строительство пилотного 88кв. 9-ти этажного дома. Цифровизация производства PBS	Масштабирование технологии PBS в РФ, странах ЦА, Турции, и других сейсмоопасных странах

ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС с технологией «PBS-SIS»

Жилой комплекс в г.
Шымкенте, Казахстан,
введенный в 2017 г.

Состоит из 4-х 9-ти
этажных 88 кв. жилых
дома **с монолитным
безригельным каркасом.**

Принят за основу для
разработки применения
технологии «PBS-SIS»



ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ

	Этапы инвестиций	Сроки	Инвестиции, \$
1	Испытания СКФ-3М на стенде СИСТ Минстроя-Сросэкспертизы РФ	5 мес	170,000
2	Натурные испытания фрагмента 9-ти этажного здания	7 мес	824,750
3	Завершение монтажа каркаса пилотного 9-ти этажного дома.	12 мес	2,600,000
4	Завершение строительства с подписанием акта ввода		3,600,000
	Итого	24 мес	7,200,000
5	Продажа квартир пилотного 9-эт дома, по цене ниже рыночной на 10%		+7,200,000

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ



Неисключительная лицензия или роялти, на технологию «PBS-SIS» со скидкой до 80%, сроком на 10 лет.



Долю до 20% в совместном предприятии по масштабированию технологии PBS-SIS.



РП на «Строительство 9-ти этажного 64 квартирному жилого дома, 3-го класса комфортности, с подземным паркингом с правом перепривязки к местным условиям. РП предлагается без сметной части (арх. № 42-18.)

БИЗНЕС МОДЕЛЬ

	Конструктивные решения	\$/кв.м.	%	Итого, \$
1	Монолитные здания	1,100	100%	8,140,000
2	PBS-SIS здания	650	60%	4,810,000
3	Экономия	450	40%	3,330,000
5	PBS роялти	44	4%	325,600
6	SIS роялти	44	4%	325,600
7	Чистая экономия	362	32%	2,678,800

Примечание: для примера площадь жилых помещений здания 7400 кв.м.

Минимальные требования к партнеру по строительству:

1. Лицензия 1 категории на строительные-монтажные работы
2. Цех по производству ЖБК размером 24 x 144 м
3. Кран грузоподъемностью 50 - 70 тонн с высотой подъема 36-45 м

ОПАЛУБОЧНЫЕ ФОРМЫ СБК



Один комплект из 5 опалубочных форм СБК обеспечивает производство СБК для строительства двух 9-ти жилых домов ежегодно.

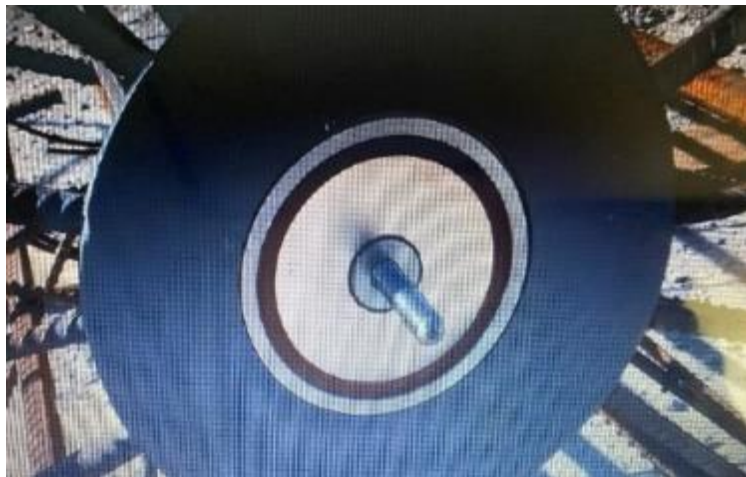
Стоимость 1 комплекта = \$25,000



4 Комплекта из 5 опалубочных форм обеспечивают производство плит для строительства двух 9-ти жилых домов ежегодно.

Стоимость 1 комплекта = \$20,000

ОПАЛУБОЧНЫЕ ФОРМЫ SIS



Один комплект из 6 опалубочных форм обеспечивает производство СКФ-3, для строительства 50 жилых домов ежегодно.

Стоимость магнитов с F-600 = \$50

Стоимость магнитов с F-3000 = \$400



ПАТЕНТЫ И ИЗОБРЕТЕНИЯ

№ Патента	Название патента
30393	Бесчердачная 2-х слойная вентилируемая крыша
31352	Крыша из кровельных сэндвич панелей
33528	Трехслойная, безбалочная плита перекрытия
33269	Способ строительства СБК-СКФ

№ Патента	Название патента
32274	Сборная безригельная конструкция 2 в 1.
34202	Сейсмоизолирующий фундамент. (WIPO - WO/2019/235909)
32706	Сборная трехслойная плита перекрытия.
31394	Сейсмостойкая стеновая круглопустотная панель.
33269	Способ строительства «СБК-СКФ» (WIPO - WO/2018/135933)
31277	Стыковое соединение сборных колонн
31945	Соединение сборных плит перекрытий зданий
34412	Круглопустотная плита безопалубочного формования (WIPO - WO/2020/222630)

КОНТАКТЫ

Ким Борис Николаевич

СЕО, СТО.

Директор проектной организации
ТОО «ССК-Проект».

Инженер-строитель, с опытом работы более
45 лет в сейсмоопасных зонах.

Спроектировано и построено по проектам
ТОО «ССК-Проект» более **80 зданий, в
Шымкенте площадью 560,000 кв.м.**

Автор 14 патентов на изобретения в области
**строительства, в том числе 6 по технологии
«PBS-SIS».**

Лапин Владимир Алексеевич.

Директор Центра научных исследований
строительной отрасли и ученый
секретарь АО КазНИИСА.. Кандидат
технических наук, член-корреспондент
Национальной и Международной
инженерных академий. Соавтор 5
монографий и свыше 200 научных статей,
из которых 27 проиндексировано в
библиометрической базе Scopus. Индекс
Хирша h=4. **Автор 3 патентов на
изобретения по сейсмоизолирующим
конструкциям.**

Website	http: //www.ssk-proekt.kz
YouTube	https://www.youtube.com/watch?v=vLzYRnm6FCw
E-mail	ssk-proekt@yandex.com
Tel:	+7 707 932-5307

