



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Строительство школ на основе AI решений

Москва,
декабрь, 2020 г.



1

Применение AI решений в строительстве образовательных объектов



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА AL РЕШЕНИЙ



НИЗКИЙ ВЕС

Плотность алюминия 2,7 г/см³



КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ

Возможность применения в сильноагрессивных средах



ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ

Временное сопротивление сплава 1915Т 300 МПа



КОЭФФИЦИЕНТ КОНСТРУКТИВНОГО КАЧЕСТВА

Для алюминиевых сплавов
К.К.К. = 92 – 110



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Срок службы более 50 лет



RECYCLE

Затрачивается 5 % от энергии, необходимой для создания первичного алюминия из бокситов



$$\text{К.К.К.} = \frac{\text{ПРОЧНОСТЬ}}{\text{УДЕЛЬНЫЙ ВЕС}}$$

ККК Ж/Б ≈ 20-30 ; ККК Ст3 ≈ 50-60

Свойства АІ конструкций

- ✓ Энергоэффективность
- ✓ Отсутствие токсичных примесей в составе материалов
- ✓ Отсутствие вредных выбросов при горении
- ✓ Бактериологическая чистота поверхности
- ✓ Возможность полной вторичной переработки материалов и повторного использования
- ✓ Использование для производства конструкционных материалов технологий, исключающих выбросы углекислого газа в атмосферу

При проектировании и строительстве объектов долговременного пребывания детей особую роль играет соответствие применяемых материалов критериям экологической и эпидемиологической чистоты



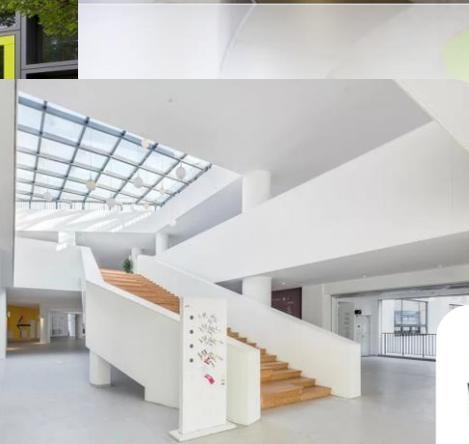
AI решения

Применение AI решений позволяет добиться индивидуализации типовых проектов школ:

- ✓ Современные архитектурные формы
- ✓ Привлекательность и долговечность внешней и внутренней отделки
- ✓ Современное эргономичное и экологичное оснащение



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ





- Облицовочные панели внешней отделки



- Вентилируемые фасады:

- Подсистемы вентилируемого фасада



- Облицовка алюминиевыми кассетами



- Входные группы «теплые» и «холодные»

- Светопрозрачные козырьки



- Ограждения для входных групп



- «Теплые» оконные системы



- Фасадные «теплые» системы



- «Холодные» системы остекления





➤ Подвесные потолки



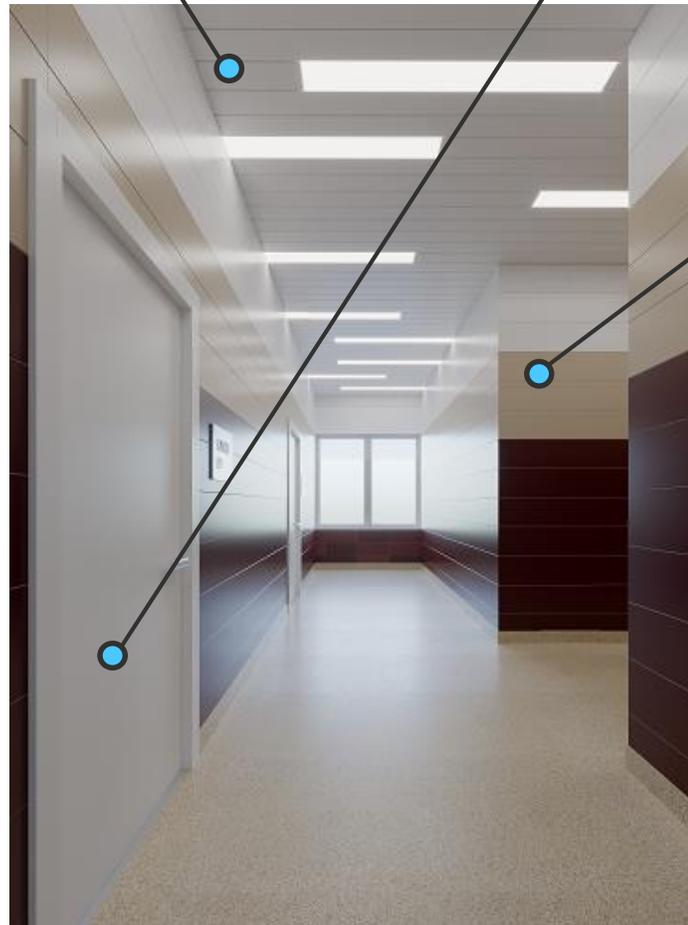
➤ Внутренние двери



➤ Облицовка стен и колонн алюминиевыми панелями



➤ Атриумы





АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

2

Строительство блочно-модульных школ с применением AI решений



Технология производства

Применены AI решения:

- AI Трехслойные сэндвич-панели
- AI фасады и подсистема
- AI системы остекления
- AI системы внутренних перегородок
- AI фальцевая кровля



КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПОДГОТОВКА
ПРОИЗВОДСТВА



ИЗГОТОВЛЕНИЕ НА
ЗАВОДЕ



ДОСТАВКА В
ЛЮБЫЕ РЕГИОНЫ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ



МОНТАЖ «ПОД КЛЮЧ»,
ВКЛЮЧАЯ
ОТДЕЛОЧНЫЕ И
ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ
РАБОТЫ



ГАРАНТИЙНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ





Элементы модулей заводской готовности (панели пола, перекрытий и колонны) на складе



Собранный каркас здания из блок-модулей



Обшивка каркаса трехслойными сэндвич-панелями



Разводка и подключение инженерных коммуникаций



Внутренняя отделка помещений





АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Срок реализации

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ



1 НЕД.

2. ПРОИЗВОДСТВО



2 НЕД.

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ



5 НЕД.

4. ДОСТАВКА



4 НЕД.

5. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ



10 НЕД.



3,5 МЕСЯЦА*

* Срок реализации проекта с альтернативной технологией возведения капитального здания на металлическом сварном каркасе в 1,5-2 раза больше при сопоставимой стоимости и без возможности в дальнейшем разобрать здание и переместить его в другую локацию с изменением назначения

Примеры объектов



Блочно-модульная лаборатория
ГБУЗ «МГОб 62» г. Москва, 2020
Площадь: 1615 кв.м.
Стоимость: 240 млн руб

3

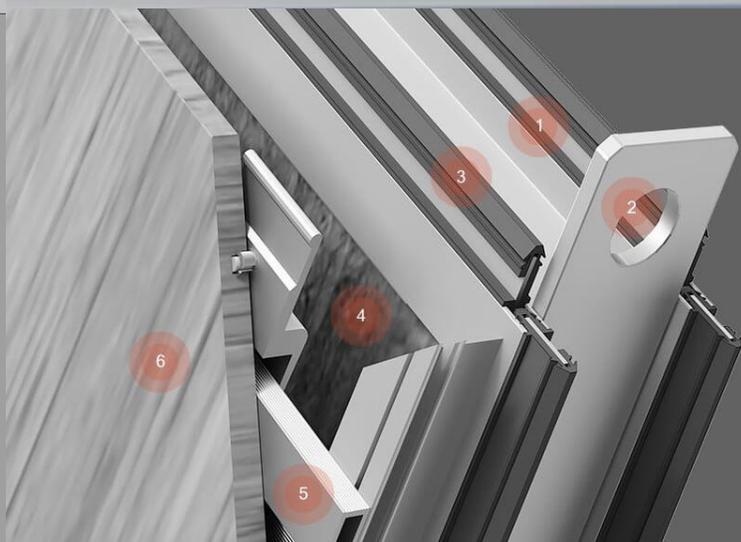
Технологии модульного строительства Модульные фасады

МОДУЛЬНЫЕ ФАСАДЫ



Стеновые блоки полной заводской готовности. В основе каркас из алюминиевых профилей (сплав 6063) Блоки комплектуются минераловатным утеплителем и любым типом современной облицовки фасада здания

1. Алюминиевый каркас
2. Монтажная петля
3. Уплотнитель EPDM
4. Базовый слой теплоизоляции
5. Подсистема
6. Фасадный материал



В основе модуля Al каркас

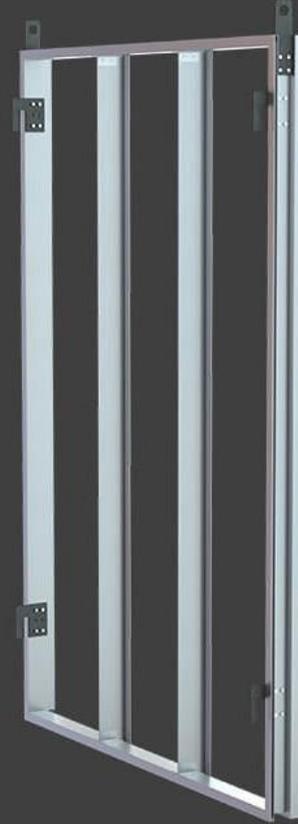
Каркас типового модуля представляет собой алюминиевую раму, которая собирается из вертикальных и горизонтальных профилей уникальных сечений, при этом геометрические отклонения не превышают ± 1 мм.

Каркас модуля является несущим элементом фасадной конструкции и воспринимает собственный вес модуля с фасадной облицовкой, ветровые и динамические нагрузки.

В зависимости от специфики объекта, в раму модуля может быть установлен базовый слой теплоизоляции толщиной 50-70 мм.



Каркас модуля



Варианты отделки



Фасадные кассеты из анодированного Al



Пример отделки



КЛИНКЕРНАЯ ПЛИТКА



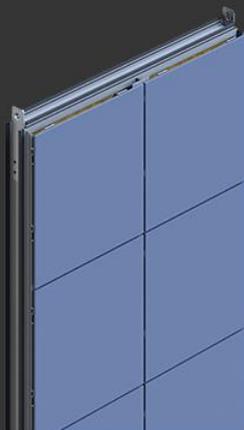
ФАСАДНАЯ ПЛИТКА



АРХИТЕКТУРНЫЙ БЕТОН



ТЕРРАКОТОВАЯ ПЛИТКА



КЕРАМОГРАНИТ



ФИБРОЦЕМЕНТНЫЕ ПАНЕЛИ



ФИБРОЦЕМЕНТНАЯ ПЛИТА



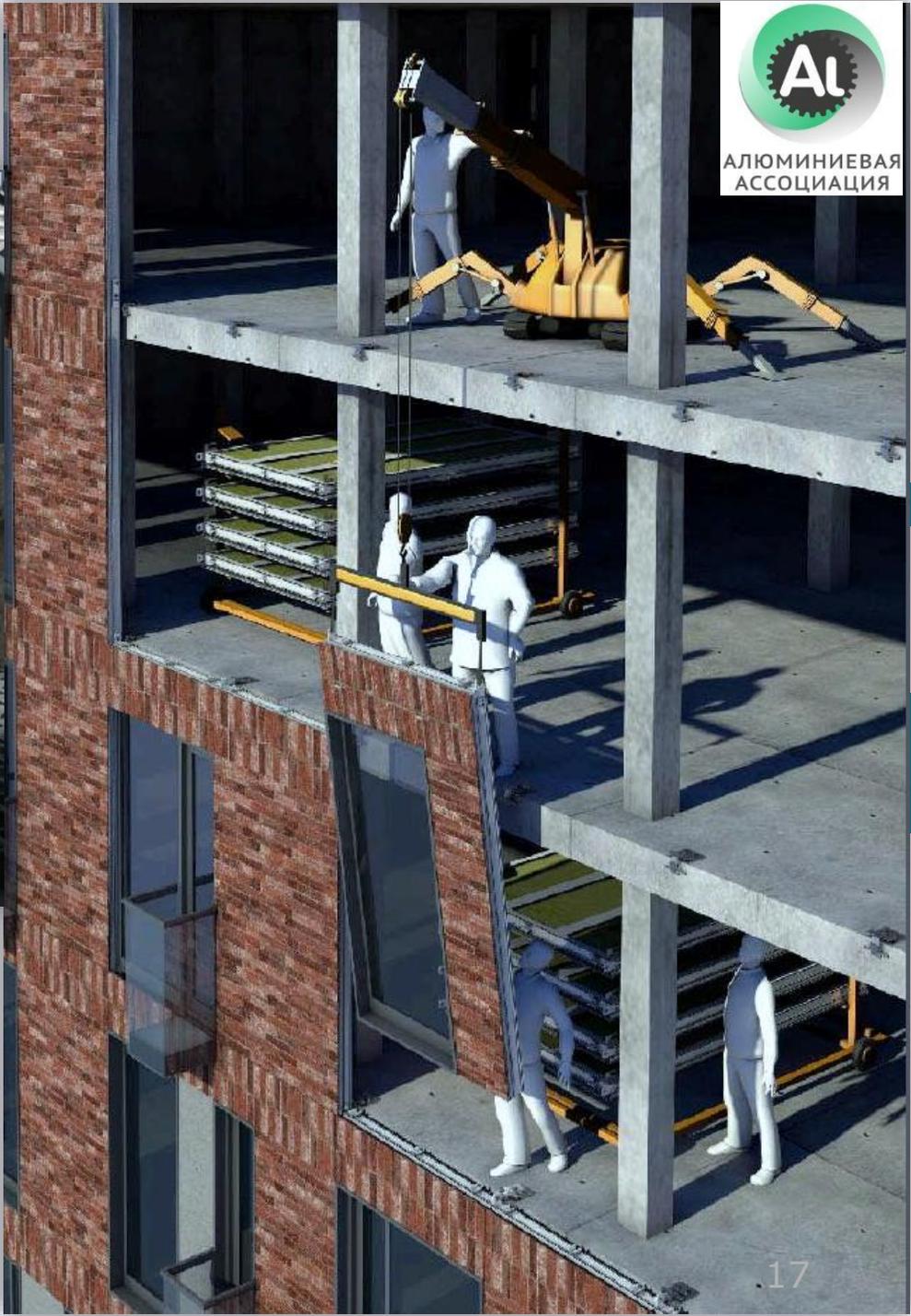
КРУПНОФОРМАТНЫЙ
КЕРАМОГРАНИТ



Производство



Строительство



4

Строительство детских физкультурно-оздоровительных комплексов с применением AI решений





АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Большепролетные алюминиевые конструкции

В качестве покрытия предложены **большепролетные алюминиевые конструкции** - пространственные блоки с предварительно напряженной кровельной обшивкой из тонколистовых рулонов и подвесным потолком из окрашенного стального листа. Такие блоки собирают и полностью комплектуют утеплителем, пароизоляцией и пожарозащитой в условиях строительной площадки.

Главные достоинства большепролетных алюминиевых конструкций:



Использование авиационных технологий в вопросах обеспечения надежности и малый собственный вес



Совмещение несущих и ограждающих функций
Скоростной крупноблочный монтаж с минимумом работ на высоте



В разработке и исследовании конструкций принимали участие ведущие строительные организации России :
ЦНИИПСК, ЦНИИСК, ВИЛС, ВИАМ, ВНИИПО,
НИИ Мосстрой, НИИРП, НИИ ЭС, СКТЬ-16



ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

Технология позволяет доставлять только элементы будущих ферм и рулоны обшивки, а изготовление конструкций осуществлять на временных производственных участках



РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ

Конструкции легко адаптируются даже к сложным проектам и строительным требованиям



ОТСУТСТВИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Конструкции не подвержены коррозии, устойчивы к атмосферным явлениям и не требуют затрат на эксплуатацию

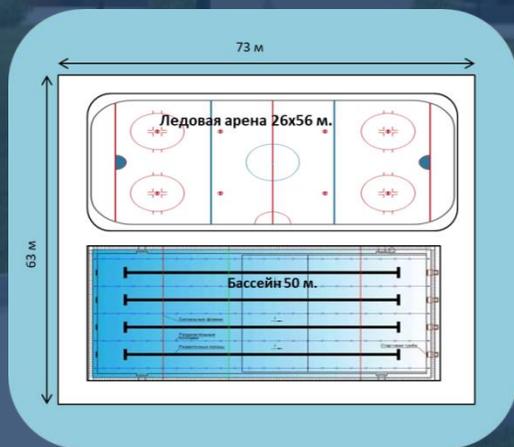


Варианты исполнения:

ФОК 1 (Лед и Бассейн)

При входе в Физкультурно-оздоровительный комплекс расположен общий вестибюль здания, где находится гардероб, санузлы.

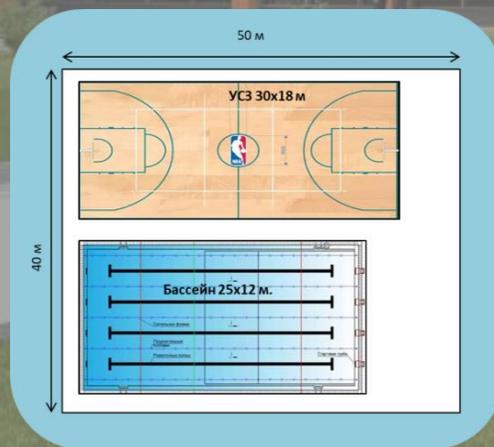
Из него справа осуществляется вход в 50-м бассейн на 8 дорожек (или , слева – вход на ледовую арену с размерами поля 56x26 м. Бассейн и ледовая арена обеспечены всем необходимым набором помещений – раздевалки, тренажерный зал, зал разминки.



ФОК 2 (УСЗ и Бассейн)

При входе в Физкультурно-оздоровительный комплекс расположен общий вестибюль здания, где находится гардероб, санузлы.

Из него справа осуществляется вход в 25-м бассейн, слева – вход в УСЗ с размерами поля 30x18 м. Бассейн и УСЗ обеспечены всем необходимым набором помещений – раздевалки, тренажерный зал, зал разминки.

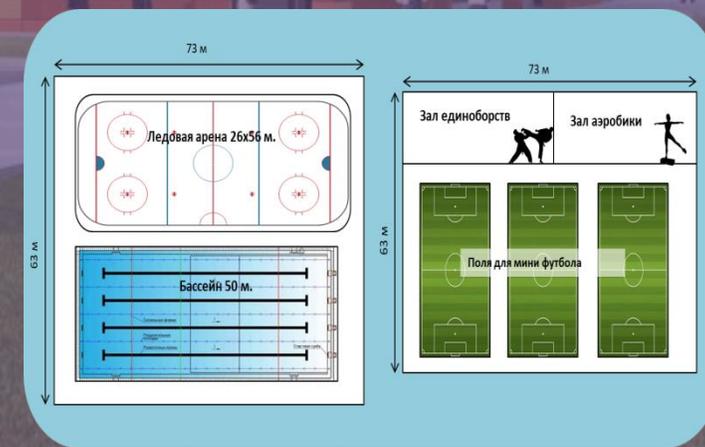


ФОК 3 (Мультиспорт)

При входе в Физкультурно-оздоровительный комплекс расположен общий вестибюль здания, где находится гардероб, санузлы.

Из него справа осуществляется вход в 50-м бассейн на 8 дорожек (или , слева – вход на ледовую арену с размерами поля 56x26 м).

На втором уровне располагаются мини-футбольные поля с размерами 22x42, зал единоборств и зал аэробики. Спортивные объекты обеспечены всем необходимым набором помещений – раздевалки, тренажерный зал, зал разминки.



Технико-экономические показатели:

ФОК 1 (Лед и Бассейн)

Площадь участка, м. кв.	9 926
Площадь застройки, м. кв.	5519
Размер здания в осях, м. кв	63x73
Общая площадь здания, м. кв.	4599
Общая площадь открытой парковки, м. кв.	1500
Строительный объем, м. куб.	55 000
Высота спортивной части, м.	12

295 000 000 руб *

ФОК 2 (УСЗ и Бассейн)

Площадь участка, м. кв.	7 926
Площадь застройки, м. кв.	2400
Размер здания в осях, м. кв	40x50
Общая площадь здания, м. кв.	2000
Общая площадь открытой парковки, м. кв.	1500
Строительный объем, м. куб.	24 000
Высота спортивной части, м.	12

170 000 000 руб *

ФОК 3 (Мультиспорт)

Площадь участка, м. кв.	9 926
Площадь застройки, м. кв.	4599
Размер здания в осях, м. кв	63x73
Общая площадь здания, м. кв.	9198
Общая площадь открытой парковки, м. кв.	1800
Строительный объем, м. куб.	55 000
Высота спортивной части, м.	17,5

360 000 000 руб *

* приведена стоимость в ценах 2019 года

Примеры объектов



Проект ФОК для г. Самара

Примеры объектов



Применены AI решения:

- Большепролетные конструкции
- Трехслойные сэндвич-панели
- AI фасады и подсистема
- AI системы остекления

Проект ФОК для г. Самара

Интерьеры

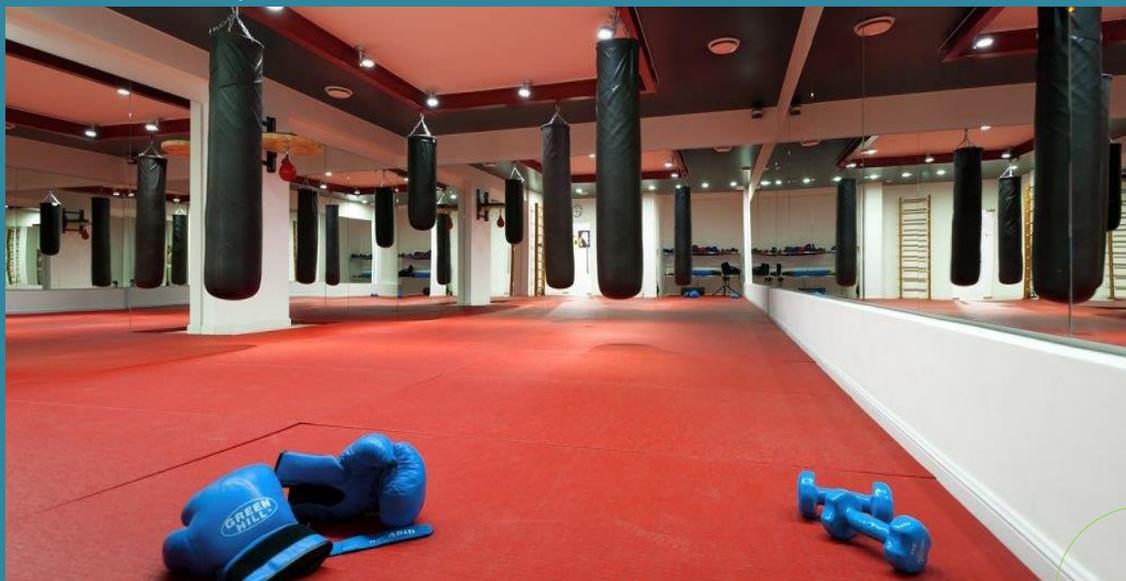
Бассейн



Ледовая площадка

Интерьеры

Залы единоборств



Мини-футбольные площадки

Контакты:

Алюминиевая Ассоциация открыта для обсуждения различных форм сотрудничества и проектов, направленных на расширение использования алюминия

Контактные лица:

Огородникова Ольга Николаевна

Руководитель группы проектов потребления алюминия в строительстве

Моб.: +7 985 604 86 10,

Тел.: 8 (495) 720 51 70 доб. 6284

E-mail: Olga.Ogorodnikova2@rusal.com

Антошкин Валентин Юрьевич

Руководитель группы проектов

Моб.: +7 903 687 22 99

Тел.: 8 (495) 720 51 70 доб. 6731

E-mail: Valentin.Antoshkin@aluminas.ru

Ассоциация производителей, поставщиков и потребителей алюминия России
Москва, 123100, Краснопресненская наб., д.6

web: www.aluminas.ru
e-mail: info@aluminas.ru
Тел.: +7 (495) 663 9950