

ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИЯ ЖИЛЬЯ: ОПЫТ В КАЗАХСТАНЕ



Александр Белый, Ph.D.

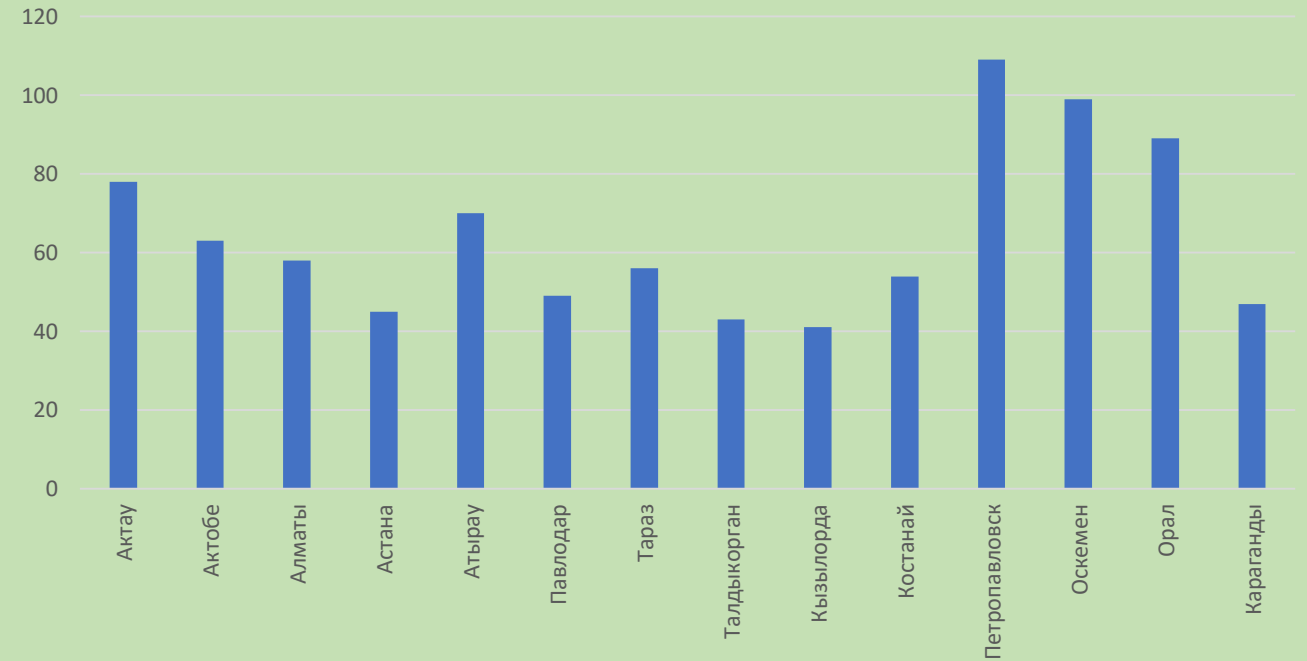
Исполнительный директор

Казахстанского Совета по зеленому строительству (KazGBC)

Астана, 2024



Состояние жилого фонда Казахстана и его основные проблемы

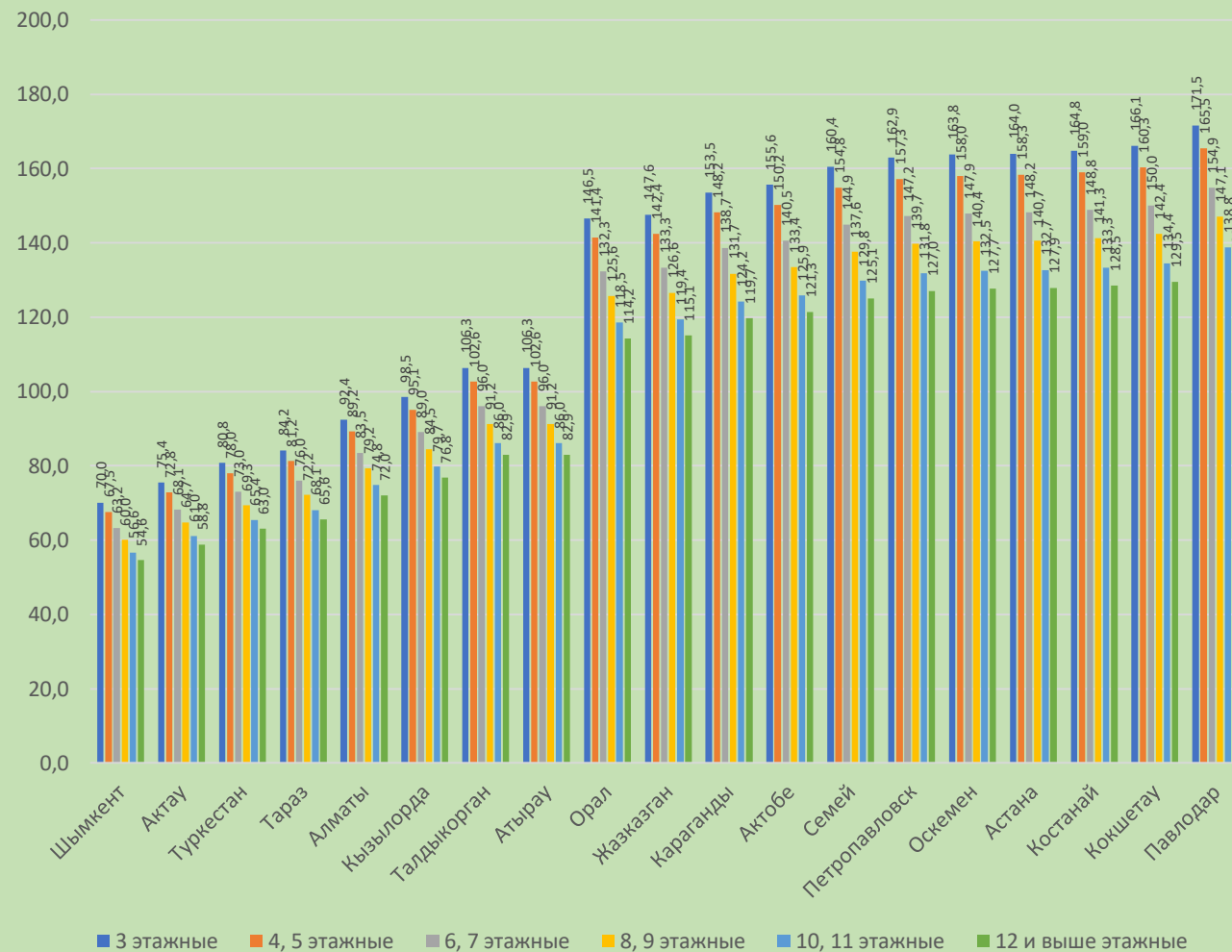


- Средний уровень энергопотребления в секторе зданий составляет около 240 кВт*ч/м²
- Более 82 % зданий построено до 1990 х годов, что требует улучшение их теплоизоляции и ремонта коммуникаций (особенно систем теплотребления).
- Существующая система управления и содержания МЖД, а также и отсутствие индивидуального контроля домохозяйств за энергосбережением не стимулируют значимых инвестиций в термомодернизацию жилых зданий.

Отклонение (%) фактического удельного энергопотребления для отопления жилых многоквартирных зданий от нормативного по регионам Казахстана

Требования к энергоэффективности зданий в Казахстане

№ п/п	Обозначение класса	Наименование класса энергоэффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения показателя энергоэффективности и на отопление и вентиляцию здания от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий				
1	A++	Очень высокий	ниже -60	Экономическое стимулирование
	A+		от -50 до -60	
	A		от -40 до -50	
2	B+	Высокий	от -30 до -40	
	B		от -15 до -30	
3	C+	Нормальный	от -5 до -15	Дополнительные мероприятия не разрабатываются
	C		от +5 до -5	
	C		от +15 до +5	
При эксплуатации существующих зданий				
4	D	Пониженный	от +15,1 до +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
5	E	Низкий	более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, или снос



Действующие требования к максимально разрешенному потреблению тепловой энергии на отопление и вентиляцию в МЖД разной этажности для разных городов Казахстана, кВт*ч/кв.м

Причины высокого энергопотребления в жилом фонде Казахстана:

Техническое состояние существующего жилого фонда

Дома, как правило, не отличаются энергоэффективностью, они недостаточно были утеплены при постройке. Дома длительное время не ремонтировались, в большинстве домов системы отопления, горячего водоснабжения, канализации, освещения, кровли, подвалов требуют капитального ремонта. Как следствие – увеличенные тепловые потери.



В большинстве зданий не предусмотрены системы автоматического регулирования теплотребления (АТП) на отоплении и горячем водоснабжении и нет автоматики на освещении мест общего пользования

Это исключает возможность экономного расходования энергии, температура не регулируется. Также примерно 90 % установленных в подъездах светильников – энергозатратного устаревшего типа, что обуславливает большой расход электроэнергии на освещение мест общего пользования. Распределительные щиты электроснабжения находятся в неудовлетворительном состоянии, что тоже увеличивает потери энергии.



Сложившаяся система управления и обслуживания МЖД, отсутствие рынка профессиональных управляющих

Долгое время (в советский период) содержанием жилых многоквартирных домов занималось государство, жители не были собственниками своих квартир и не несли полное бремя расходов на эти цели. После приватизации жилья в 90-х гг. прошлого века класс собственников жилья в стране так до конца и не сложился. Люди мало заботятся о состоянии общих инженерных коммуникаций дома, не привыкли вкладывать свои собственные средства для этих целей. Система, обязывающая это делать не до конца продумана и проработана. В результате многоквартирные дома устаревают и еще больше повышается их энергопотребление.



Высокая доля совместного домовладения (98 %) –

это существенно осложняет организацию процесса энергетической модернизации МЖД – долговременные процессы принятия решений, отсутствие опыта и профессионализма, а также финансовых возможностей собственников квартир для проведения комплексных дорогостоящих проектов по модернизации жилых домов

Довольно низкие тарифы на теплоэнергию –

препятствуют Инвестициям в термомодернизацию зданий за счет длительного периода окупаемости. Низкий тариф на тепло обусловлен практикой субсидирования тарифов. По итогам 2020 года Казахстан входит в первую 20-ку стран по размерам субсидий на ископаемое топливо, которые по данным МЭА составляют 2,7 % ВВП. Средний уровень повышения тарифа на тепловую энергию с учетом отмены субсидий и 100 %-ного покрытия затрат тарифом по оценкам составит 35 %.



Утепление и ремонт кровли



Утепление потолка подвала



Ремонт и утепление межпанельных швов и облагораживание фасадов

Установка водосточка с термообогревом

Замена подъездных и установка окон в подвальных проемах

Облагораживание и остекление балконов в едином стиле



Восстановление отмостки

Подготовка мастер-плана и ПСД. Экспертиза



Установка подъездного и фасадного «умного» освещения



Замена трубопроводов водоснабжения и канализации в подвалах



Установка АТП, балансировка, замена труб теплоснабжения, ГВС, ХВС



Замена входных дверей на утепленные

Как решить проблему?



При поддержке международных организаций, по большей части, ПРООН-ГЭФ в партнёрстве с Правительством в 2009–2019 гг. в Казахстане были реализованы несколько знаковых пилотных демонстрационных проектов по термомодернизации МЖД.

Цели этих пилотов:

- 1) *Продемонстрировать эффективность технических решений по термомодернизации для сокращения потребления энергии, снижение затрат на нее и повышение комфорта для жизни.*
- 2) *Апробировать организационные решения для выполнения термомодернизации, сформировать компетенции у собственников и органов управления объектами кондоминиума для массовой реализации таких проектов.*

С этой целью было проведено большое количество различных обучающих и информационных мероприятий для разных целевых групп (фото), а результаты пилотов были доложены в Правительстве. Пилотные проекты были реализованы в разных городах Казахстана: Астана, Караганда, Алматы, Актау, Кызылорда и др. Результаты наиболее успешных пилотов приведены на плакатах в рамках данной выставки.

Подходы по организации инвестирования в такие проекты (в частности, возвратные схемы) составили основу механизмов, заложенных в принятую Правительством в 2012 году Программу модернизации и развития ЖКХ (впоследствии – Программа развития регионов). Благодаря усилиям международных организаций, в частности ПРООН-ГЭФ, удалось включить в эту Программу мероприятия по термомодернизации жилых зданий в качестве обязательной меры при проведении капитальных ремонтов в зданиях.

К настоящему времени в Казахстане уже накоплен определенный положительный опыт выполнения ремонтов МЖД. Особо успешным является опыт реализации этих мер в регионах, где собственники смогли скооперироваться и вместе с органом управления объектом кондоминиума получить средства для выполнения ремонта в рамках различных государственных Программ и получить выгоды от реализованных проектов.



kaz gbc

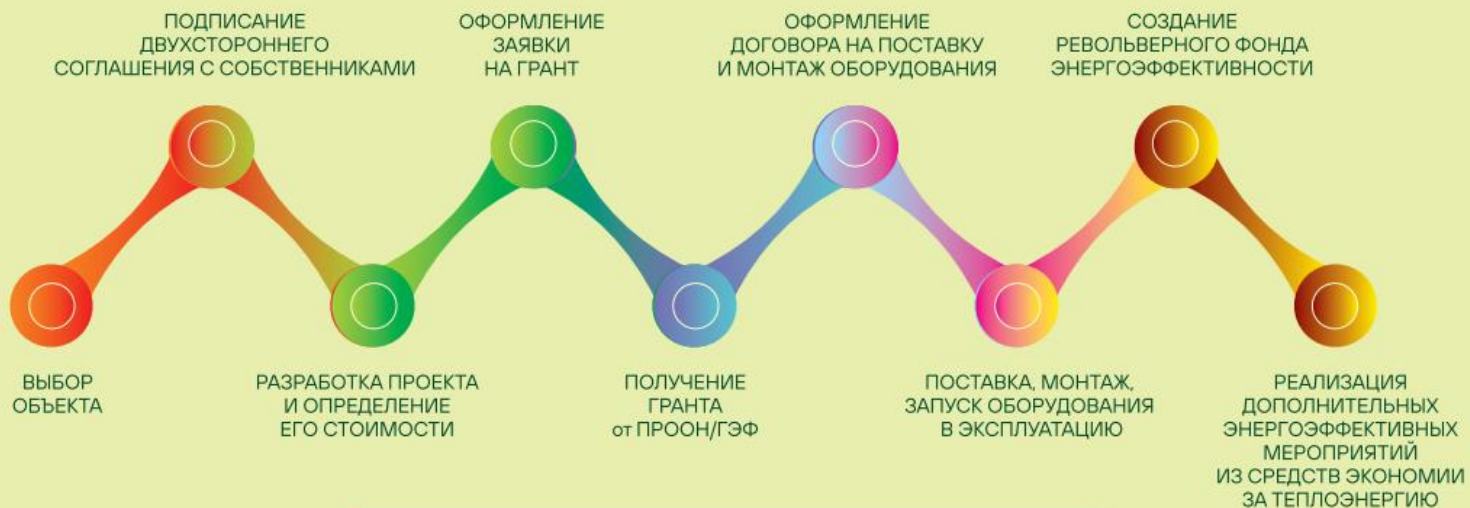
Опыт по термомодернизации многоквартирных жилых зданий в Казахстане:

ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ



ПКСК "Максат": апробация револьверного фонда

ИСТОРИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

3 198 652 тенге



Экономия денежных средств (перечислено в револьверный фонд энергосбережения)

09.2011 - 04.2016



Для расчета результативности принят период

27% (417 Гкал)



Повышен качественный уровень теплоснабжения (отопления, ГВС)



Снижение потребления тепловой энергии

219,4 тонн



Снижение выбросов парниковых газов



ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ПРООН/ГЭФ, Г. АЛМАТЫ, МИКРОРАЙОН 12, ДОМ 2

СДЕЛАНО

- » Установлен прибор учета тепловой энергии
- » Смонтировано оборудование тепловой автоматики
- » Произведена полная замена трубопроводной и запорной арматуры в пределах теплового пункта
- » Произведена установка балансировочных клапанов на стояках системы отопления
- » В оконных проемах подъездов установлены энергосберегающие стеклопакеты (из средств револьверного фонда энергосбережения)
- » Произведена тепловая изоляция трубопроводов систем отопления и ГВС в пределах теплового пункта



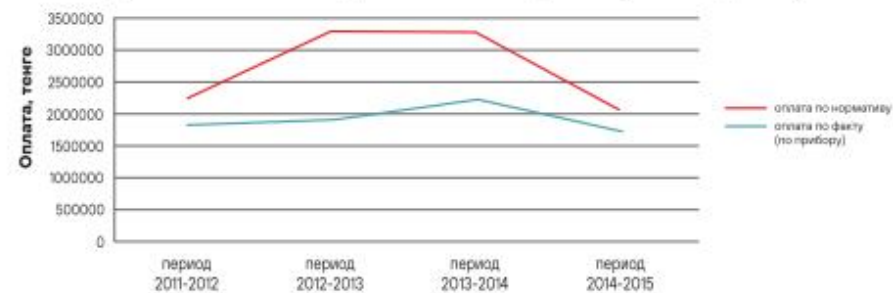
ДОСТИГНУТО

- » Оплата по фактическому потреблению
- » Обеспечение комфортных условий пребывания в жилых помещениях
- » Обеспечение качественного уровня горячего водоснабжения
- » Снижение теплотребления и, как следствие, сокращение затрат на оплату за потребленную тепловую энергию
- » Повышение надежности работы оборудования теплового пункта, сведение к минимуму возможности возникновения аварийных ситуаций
- » Обеспечено равномерное потокораспределение теплоносителя по стоякам, и, как следствие равномерный прогрев отопительных приборов
- » Снижение тепловых потерь здания через ограждающие конструкции посредством качественного улучшения теплоизолирующих свойств окон
- » Снижение тепловых потерь теплоносителя с поверхности трубопроводов, повышение качественного уровня теплоснабжения

Расчет экономии денежных средств на оплате за потребленную тепловую энергию и химически очищенную воду за счет установки системы теплового учета и модернизации теплового пункта

Период реализации	Всего оплата за ТЭ по общегородскому нормативу (Жильцы оплачивают в КСК), тенге	Всего КСК оплатит в АлТС и горводоканал, тенге	Экономия денежных средств на оплате за потребленную ТЭ, тенге	
			ВСЕГО	%
период 2014-2015	2,083,626.6	1,731,261.6	352,365.0	16.9
период 2013-2014	3,297,780.4	2,226,026.2	1,071,754.2	32.5
период 2012-2013	3,286,555.6	1,924,217.7	1,362,337.9	41.5
период 2011-2012	2,255,456.6	1,843,261.4	412,195.2	18.3
ИТОГО	10,923,419.2	7,724,766.9	3,198,652.3	27.3

Динамика изменения сумм оплаты за потребленную тепловую энергию



ДО РЕКОНСТРУКЦИИ



ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ



• Оборудование тепловой автоматики

• Запорная арматура

• Прибор учета тепла

ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ПО КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЖИЛОГО КВАРТАЛА В ГОРОДЕ АСТАНА

ДО



В качестве пилотной территории рассматривается – г. Астана, мкр. Целинный, дома по адресам: ул. Пушкина, 7; ул. Жубанова, 1; 3; 3/1 и 3/2

ПОСЛЕ



Цель проекта

реализация демонстрационного проекта по комплексной реконструкции (модернизации) многоквартирного жилого фонда (микрорайон) и прилегающих территорий направленное на снижение выбросов парниковых газов в одном из пилотных городов для их дальнейшей репликации.

В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ВЫПОЛНЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА

- Программа развития ООН
- Акимат города
- Акимат района
- коммунальные службы города
- собственники квартир
- малый и средний бизнес

СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2018-2020 гг.

Произведена энергетическая модернизация 5-ти многоквартирных жилых зданий (400 квартир)

Заменены квартальные инженерные сети (канализация, водопровод, электросети)

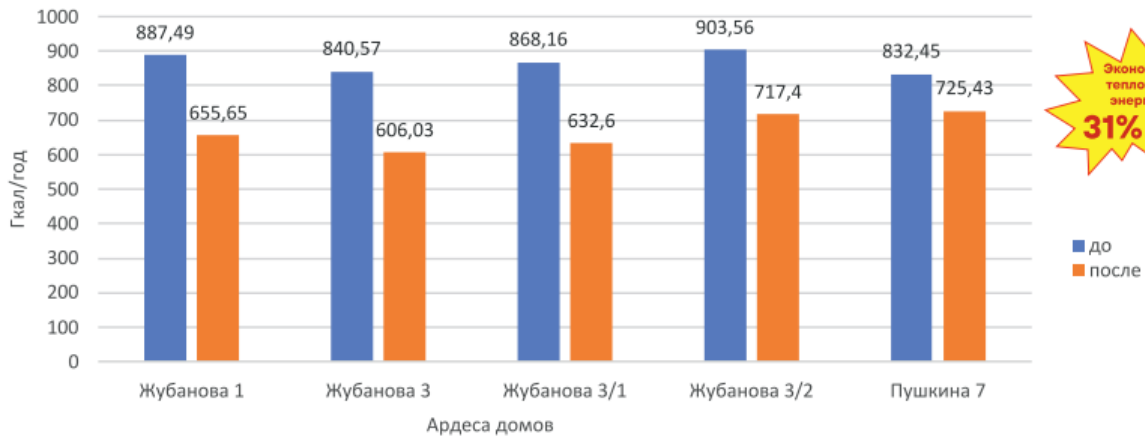
Улучшена социальная инфраструктура квартала (реабилитация детской площадки и зоны отдыха жильцов квартала, автопарковки)

Установка уличного LED освещения квартала

Расчет экономии энергии и снижения выбросов CO₂ в пилотных домах

№ пп	Адреса домов	Потребление «до», кВт*ч (2017 год)	Удельное потребление тепла на отопление, кВт*ч/м2 «до»	Потребление «после», кВт*ч (2022 и 2023 годы)	Удельное потребление тепла, кВт*ч/м2 «после»	Экономия тепловой энергии		Снижение выброса CO ₂ , т
						кВт*ч	%	
1	Ул. Жубанова №1	1 152 252	207	762 524	149	389 728	33,8	98,7
2	Ул. Жубанова №3	1 117 376	182	704 818	166	412 558	36,9	99,8
3	Ул. Жубанова №3/1	1 121 281	198	735 727	168	385 554	34,4	100,3
4	Ул. Жубанова №3/2	1 171 733	212	834 348	139	337 385	28,8	79,2
5	Ул. Пушкина №7	1 088 660	186	843 675	147	244 985	22,5	45,6
Итого		5 651 301	Класс энергоэффективности – «D» (низкий)	3 881 092	Класс энергоэффективности – «C» (нормальный)	1 770 209	31,3	423,6

Потребление тепловой энергии до и после реализации мероприятий



Результаты модернизации системы освещения

№ пп	Адреса домов	Потребление «до», кВт*ч	Потребление «после», кВт*ч	Экономия энергии		Снижение выброса CO ₂ , т
				кВт*ч/год	%	
1	Ул. Жубанова №1	6935,00	1854,00	5081	73	4,7
2	Ул. Жубанова №3	7212,00	1854,00	5358	74	4,9
3	Ул. Жубанова №3/1	5306,00	1854,00	3452	65	3,2
4	Ул. Жубанова №3/2	5862,00	1854,00	4008	68	3,7
5	Ул. Пушкина №7	6961,00	1854,00	5107	73	4,7
Итого		32276,00	9270,00	23006	71	21,1

Экономия электрической энергии 71%

Расчет стоимости сэкономленной энергии (в ценах 2021 г.)

№пп	Адреса домов	По тепловой энергии			По электрической энергии		
		Экономия ТЭ, Гкал/год	тариф за ТЭ, тг/Гкал	Снижение стоимости тепловой энергии, тг/год	Экономия ЭЭ, кВт*ч/год	тариф за ОДН, тг/кВт*ч	Снижение стоимости электрической энергии, тг/год
1	Ул. Жубанова №1	231,84	2574,5	596 872,08	5081	16,48	83 734,88
2	Ул. Жубанова №3	234,54	2574,5	603 820,28	5358	16,48	88 299,84
3	Ул. Жубанова №3/1	235,56	2574,5	606 442,56	3452	16,48	56 888,96
4	Ул. Жубанова №3/2	186,16	2574,5	479 268,92	4008	16,48	66 051,84
5	Ул. Пушкина №7	107,02	2574,5	275 522,99	5107	16,48	84 163,36
Итого		1238,03	2574,5	2 561 926	23006	16,48	379 139

СХЕМА ФИНАНСИРОВАНИЯ



Как сейчас выглядит этот городской квартал ?





О нас KazGBC

Казахстанский совет по зеленому строительству – KazGBC – это некоммерческое объединение юридических лиц, созданное в 2014 году с целью способствовать переходу строительной индустрии Казахстана на принципы устойчивого развития.

Представляем Всемирное движение по зеленому строительству (WorldGBC) в Казахстане.

Основная задача KazGBC – подготовить максимальное количество профессионалов в области зеленого строительства для строительной отрасли Казахстана и обеспечить массовое внедрение практики экологической сертификации новых и существующих зданий.

**ПРОДВИГАЕМ ЗЕЛЕНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО**

Наиболее распространенные системы экологической сертификации зданий



- **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), впервые опубликованный Building Research Establishment (BRE) в 1990 году, является старейшим в мире методом оценки, оценки и сертификации устойчивости зданий.
- **LEED** (Лидерство в области энергетического и экологического проектирования) – введен в 1998 году.



Системы сертификации зеленых зданий



- Широкое распространение и национальные (страновые) системы сертификации

<i>Бразилия:</i> AQUA-НОЕ	Казахстан OMIR	<i>Индия</i> GRIHA	<i>Китай</i> Beam	<i>ЮАР</i> Green Star SA
<i>Германия</i> DNGB	<i>Швеция</i> Miljobyggnad	<i>Франция</i> HQE	<i>ОАЭ</i> Pearl Rating System for Estidama	<i>Ближний Восток и Северная Африка</i> GORD
<i>Сингапур</i> BCA Green Mark Scheme	<i>Япония</i> CASBEE	<i>Канада</i> Green Globes	<i>Новая Зеландия</i> Green Star	<i>Австралия</i> Green Star



OMIR

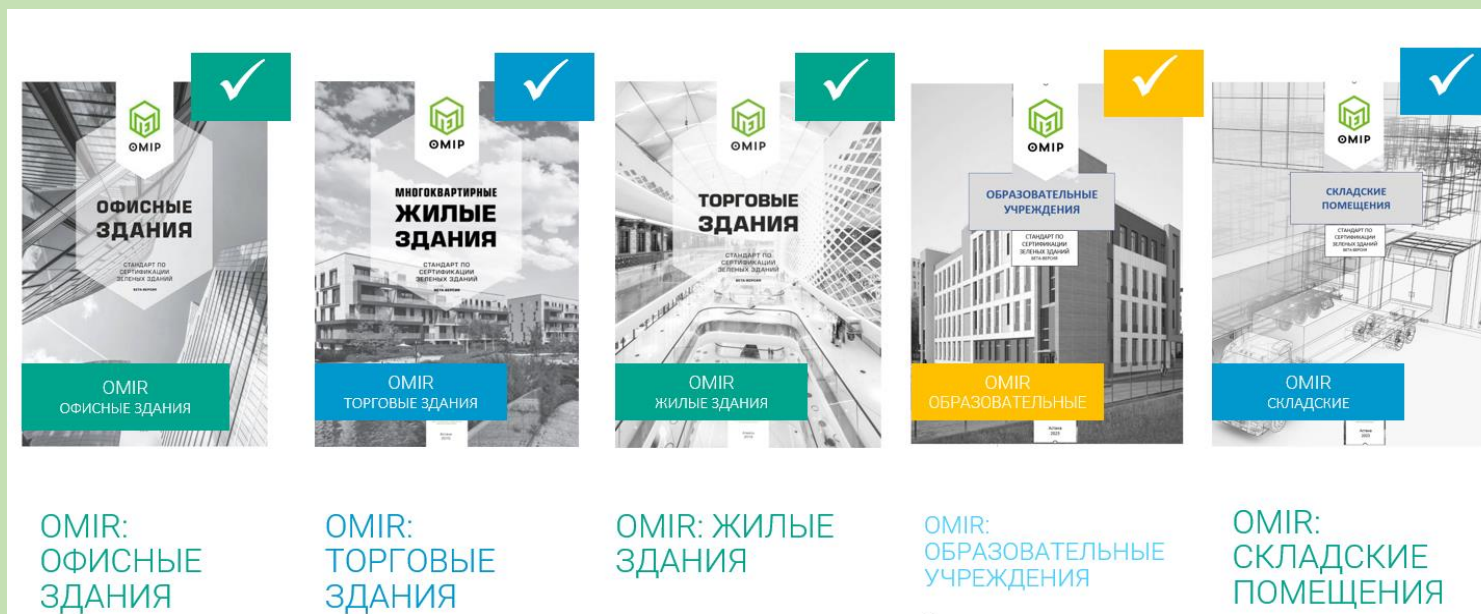
OMIR – это казахстанская система экологической оценки зданий, разработанная с привлечением профессионалов строительной индустрии Казахстана, международных экспертов по зеленому строительству, при поддержке Всемирного совета по зеленому строительству – WorldGBC и Проекта развития ООН в Казахстане.

Пользователями системы OMIR являются члены Консорциума участников индустрии зеленого строительства Казахстана, оператором системы – Казахстанский совет по зеленому строительству – KazGBC.

Казахстанская система экологической сертификации OMIR



kaz gbc



OMIR:
ОФИСНЫЕ
ЗДАНИЯ

OMIR:
ТОРГОВЫЕ
ЗДАНИЯ

OMIR: ЖИЛЫЕ
ЗДАНИЯ

OMIR:
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
УЧРЕЖДЕНИЯ

OMIR:
СКЛАДСКИЕ
ПОМЕЩЕНИЯ



Стандарт разработан в соответствии с рекомендациями WorldGBC, изложенными в руководстве по обеспечению качества разработки рейтинговых систем по «зеленому» строительству с учетом географических, климатических, экономических и прочих региональных особенностей Казахстана, а также с учетом реалий казахстанской строительной индустрии





kaz gbc

- Спасибо за внимание

*Александр Белый, Ph.D
Исполнительный Директор
KazGBC*

*alex.kazgbc@gmail.com
Mobile: +7 701 772 15 52*

www.kazgbc.kz