

Пояснительная записка к четвертому открытому публичному конкурсу имени В.Л. Глазычева на лучший Архитектурный проект малоэтажного энергоэффективного жилища экономического класса.

Содержание:

1. Существующее положение	3
1.1 Современная градостроительная ситуация.....	4
1.2 Современное использование территории.....	4
2. Архитектурно- планировочные решения.....	4
2.1 Генеральный план.....	4
2.2 Индивидуальный жилой дом.....	4
2.3 Блокированный жилой дом.....	5
2.4 Многоквартирный жилой дом.....	6
2.5 Основные технико- экономические показатели.....	9
2.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	10
2.7 Геометрические показатели зданий.....	16
2.8 Расчет ориентировочной стоимости строительства.....	20

1. Существующее положение.

1.1 Современная градостроительная ситуация

Земельный участок, предназначенный для размещения жилой застройки расположен на острове Русский (фрунзенский район г. Владивостока).

Проектируемая площадка представляет собой свободную от застройки территорию. Рассматриваемый земельный участок имеет площадь 700 000 кв. м.

С севера земельный участок граничит с земельным участком смешанного леса и частными домовладениями с хозяйственными постройками, за которыми на расстоянии 200-300 м находится бухта Новик. С запада участок граничит с лесным массивом, за которым находится бухта Новик; с юга и востока граница участка проходит по лесному массиву.

На территории земельного участка объекты инженерной инфраструктуры не обнаружены. В северной части, за пределами земельного участка, с запада на местной системе высот. восток проходит временная воздушная линия электропередач.

Географические координаты: 42°59'44" с. ш. 131°50'48" в. д.

Климатический район строительства: I В

Ветровой регион: 4

Глубина промерзания грунта: 1,4м

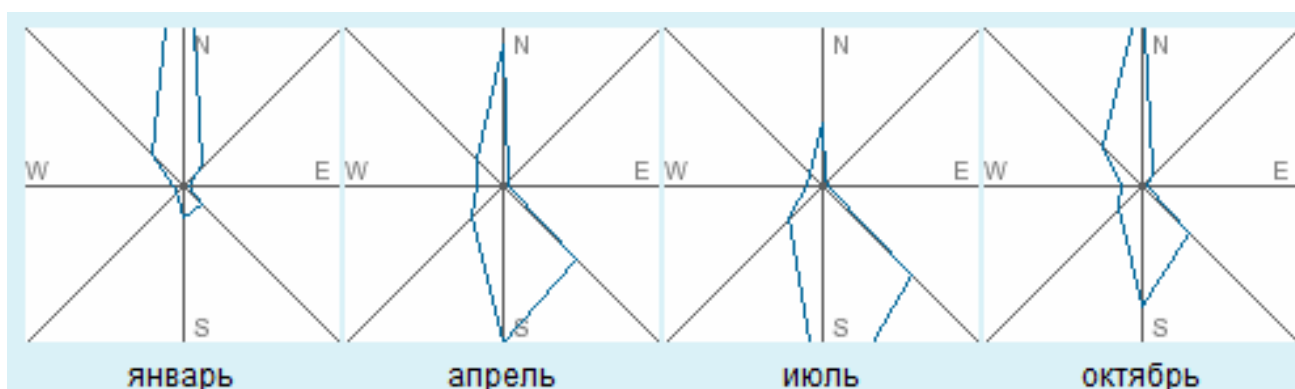
Сейсмичность: 6 баллов

Климат: мусонный

Почвы: тяжелосуглинистые бурые горно-лесные, щебнисто-суглинистые бурые горно-лесные. Геологическое строение: пермские интрузивные массивы, граниты, гранодиориты, риолиты

Транспортное сообщение: С городом Владивосток о. Русский соединяет вантовый мост, также действует регулярное паромное сообщение.

Роза ветров о. Русский, скорость ветра от 6 до 7 метров.



1.2 Современное использование территории.

Проектируемая площадка представляет собой свободную от застройки территорию. Земельный участок имеет равнинный рельеф с небольшим уклоном в западном направлении, на северо-западе частично заболочен, большая часть участка – лесной массив. Отметки поверхности колеблются от 13,7 до 48,7 в

2. Архитектурно планировочные решения.

2.1 Генеральный план.

Основная концепция жилого района заключается в том что участок условно разделен на две зоны магистралью- зона застройки индивидуальными и блокированными домами и застройка многоквартирными домами. Центром композиции является парк, сформированный на самом высоком участке рельефа, на территории которого сфокусированы основные объекты обслуживания. От центральной оси в вертикальном и горизонтальном направлении развиваются зоны индивидуальной и блокированной застройки. Благодаря тому, что дорожная сеть запроектирована с учетом рельефа, вид с улицы на жилую застройку постоянно меняется. Основные типы жилой застройки – малоэтажная до трех этажей. Также на данной территории запроектирован детский сад на 3 группы.

2.2 Индивидуальный жилой дом.

В плане здание представляет собой квадрат 8 на 8 метров в осях. Фундаменты буронабивные железобетонные сваи со стальным ростверком на который устанавливаются деревянные панели. Панель 1200 на 3000мм представляет из себя каркас из бруса с сечением 150 на 50 мм к которому с наружной стороны подшивается ОСП панель а внутрь закладывается полужесткие минераловатные блоки толщиной 150 мм. С внутренней стороны необходимо заложить пароизоляцию, внутренняя отделка ГКЛ листами. С наружной стороны к обрешетке из деревянного бруса 50 на 50мм крепятся минераловатные листы 50мм, ветроизоляция. Между утеплителями необходимо выполнить воздушный зазор 50 мм, Внешняя отделка при данной конструктивной системе имеет различные варианты, в данном проекте рассматривается штукатурка по армирующей сетке. Кровля выполняется из профнастила. Форма кровли также может быть различной, в данном проект рассматривается кровля с минимальным уклоном чтобы снизить затраты на возведение дома.

Строительство данного объекта не предусматривает использование тяжелой строительной техники. Дом функционально разделен по вертикали на 2 зоны: 1-й этаж – зона гостиной и кухни и 2-й этаж- зона спален. Также под лестницей предусмотрен вход в подвал. Отопление здания осуществляется двухконтурным газовым котлом, расположенному на кухне, отопление – водяной теплый пол.

2.3 Блокированный жилой дом.

Типовой блок представляет собой в плане параллелограмм 6,9м x9,9м и разделён функционально по вертикали: на 1ом этаже располагается общая зона (гостиная, кухня, помещение для бизнеса), на 2ом приватная зона спален.Предусмотрена возможность возведения одноэтажных блоков: для молодых семей помещение для бизнеса заменено на спальню, и для маломобильных групп населения 1 и 2 этаж типового блока как бы соединены в 1 уровне. Применяемые материалы отвечают концепции экологического развития территории острова, архитектурный облик здания навеян природой Дальневосточного края — образы это сопки, лес, море и скалы.

Конструктивная система здания:

Система «Тёплый дом»: Технология строительства в несъемной пенополистирольной опалубке обеспечивает, по сравнению с другими строительными материалами, не только быструю постройку, но и прекрасную теплоизоляцию, а также изоляцию от внешнего шума. За счет этого значительно сокращаются расходы на отопление и кондиционирование.

Основное преимущество элементов несъемной пенополистирольной опалубки состоит в их небольшом весе, несложной технологии возведения, возможности вести строительство в любое время года, в стеснённых условиях и без применения тяжёлой строительной техники. Благодаря низкой теплопроводности и низкому водопоглощению пенополистирол является идеальным утеплителем, обеспечивающим высокую теплосберегающую способность наружных стен здания.

2.4. Многоквартирный жилой дом.

Образ здания:

ДОМ-КРЕПОСТЬ. Одна из составляющих архитектурного образа конкурсного проекта основана на «памяти места»: развитие и заселение острова Русский обусловлено географическим преимуществом для обороны Владивостока.

С 1899 по 1914 гг. в период обострения отношений с Японией, на острове развернулось активное строительство Владивостокской крепости. К 1915 году на Русском были возведены 16 фортот и 27 береговых батарей, пороховые погреба и патронные склады, пристань для кораблей, минно-пристрелочная (торпедная) станция, 4 телефонные станции. Развитие береговой обороны острова и размещение здесь войск привело к тому, что на нём стало увеличиваться число жителей (к 1908 году достигло 25 тысяч человек) которые занимались в основном в плоть до развала СССР обслуживанием военного гарнизона (сельское хозяйство, заготовка дров и т.д.).

Еще одним прототипом для создания архитектурного образа послужила столбовидная или конусообразная скала естественного происхождения, характерная для морских берегов Дальнего Востока - кекур. Искусственно воссозданная скала имеет название гурий – мегалитическое сооружение, представляет собой горку из камней. Гурии использовались для обозначения самой высокой точки горы, указывали путь через каменистые пустоши, служили памятниками павшим, т.е. гурии – знаковые сооружения, позволяющее идентифицировать место.

ДОМ-ГУРИЙ призван стать знаковым для данной территории и способствовать ее идентификации, укреплению устойчивых архитипических связей человек – жилище – место – история.

Планировочное решение:

Групповая застройка домами, ориентированными основными входами в замкнутый двор, позволяет контролировать потоки людей и снижает риск террористических угроз. Посадка на генеральном плане, неглубокие «коридоры» ведущие во двор отвернуты от преобладающих ветров, клиновидная форма здания все это способствует лучшей аэродинамике, обдуванию внешнего

периметра господствующими ветрами, при этом зимнему северному ветру нет доступа во двор.

Здание запроектировано так, что его вес уменьшается от основания к верху, планировочная сетка простая и прямолинейная, это способствует устойчивости здания и противодействию, вероятным в данном регионе сейсмическим явлениям.

Жилой дом представляет собой трехэтажное здание коридорного типа, разделено деформационным швом. Вертикальные связи – по 2-м лестницам, выделенным в лестничную клетку, имеющим проемы в наружных стенах. Композиционный прием в плане – обратная симметрия вращения.

Третий этаж – частично мансардный, частично совмещенная кровля с повышенной теплоизоляцией. Стены и кровля окружены наружным воздушным контуром с принудительным проветриванием по принципу рекуперации, нагретый воздух принудительно тянется вниз, холодный вверх, система воздушного охлаждения и обогрева стен представляет собой замкнутую систему и отделена от системы естественной приточно-вытяжной вентиляции помещений.

5-ти комнатные квартиры, расположенные на первом этаже, предназначены для заселения многодетными семьями, эти квартиры имеют непосредственный выход на приусадебный участок. В части домов, данные квартиры можно перевести в разряд объектов социального обслуживания населения, предприятий семейного бизнеса, устройства детских садов, в планировке квартиры заложена возможность устройства двух выходов из данного помещения. Частные приусадебные участки примыкают к торцам жилого дома не имеющим оконных проемов в уровне 2-го и 3-го этажа, это исключает возможность причинения случайного или преднамеренного вреда имуществу или здоровью людей, находящихся на данном участке. Площади квартир соответствует требованиям СП 54.13330.2011 и условиям конкурса. Количество жильцов для класса «эконом», определяется по формуле $K=n+1$, где K – Число жильцов, n - количество жилых комнат

Норма площади на человека - 18м²

Номенклатура квартир

Число комнат	1	2	4	5
Количество квартир	18	11	2	1
Площадь квартир, м2	31-45	56-60	90	108
Процентное соотношение квартир в доме	56%	34%	7%	3%

Общее количество квартир в доме – 32

Конструктивное решение:

ФУНДАМЕНТ: определяется по результатам геологических изысканий.
предположительно: свайный, железобетонная плита/ростверк.

СТЕНЫ – монолитные в несъемной опалубке из пенополистирольных блоков система «Изодом», в данной системе возможно выполнение стен под углами отличными от 90 градусов, возможность использования данной системы в жилищном строительстве до 8-ми этажей, подтверждаются санитарным и пожарным сертификатами производителя.

В качестве заполнителя бетонной смеси используется вспененное стекло (отходы стекольного производства, шлак). Толщина теплоизолирующего слоя несъемной опалубки больше чем требуется по расчету, это позволит значительно снизить эксплуатационные расходы на отопление здания. Также снижению теплотерь способствует герметичная конструкция стен, отсутствие открытых стыков в конструкции.

ОТМОСТКА: Здание на 1,5 м от стен обсыпается шлаком (вспененным стеклом) на глубину 30см, укладывается на геотекстиль, наружный слой – асфальт по армирующей сетке.

ПЕРЕКРЫТИЯ – монолитные по щитам несъемной опалубки, с дополнительной звукоизоляцией в конструкции пола. В качестве заполнителя бетонной смеси используется вспененное стекло.

ПОКРЫТИЯ – скатная кровля с углом 15 градусов, поэлементной сборки с вентиляционным зазором между утеплителем и наружным слоем, наружный слой покрытия – гибкая черепица по сплошной обрешетке.

ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА – с внутренней стороны стены оштукатуриваются по армирующей сетке из стекловолокна и окрашиваются.

НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА – навесной фасад из террасной доски, гидроизоляционная мембрана, дополнительная теплоизоляция здания не требуется.

2.5 Основные технико- экономические показатели

Индивидуальный жилой дом:

Общая площадь – 123,5 м²

Площадь застройки – 73,9 м²

Площадь жилая – 72,1 м²

Строительный объём — 532,1 м³

Технико-экономические показатели блокированного дома типового блока:

Общая площадь - 132,1 м²

Площадь застройки - 95,6 м²

Площадь жилая - 67,5 м²

Строительный объём — 519,6 м³

Технико- экономические показатели многоквартирного жилого дома:

Общая площадь - 1980,0 м²

Площадь застройки - 926,0 м²

Площадь жилая - 880,0 м²

Строительный объём — 5600,0 м³

Количество квартир – 32

Площадь технического подполья – 668,85

2.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Расчетные условия для о.Русский (Фрунзенский район г.Владивостока)

№ п./п.	Наименование расчетных параметров	Обозначение	Единица измерения	Величина
1	Расчетная температура внутреннего воздуха: а) жилой дом в) административные помещения	t_{int}	°C	+20 +18
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	°C	-18
3	Продолжительность отопительного периода	Z_{nt}	Сут.	196
4	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{(av)ext}$	°C	-3,9
5	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	°C сут.	4684

**Теплотехнический расчет наружной ограждающей конструкции(стены)
для малоэтажных блокированных и многоквартирных домов.**

(по данным СНиП 23-01-99*, СНиП 23-02-2003)

Регио

н:

о.Русский (Фрунзенский район г.Владивостока)

Расчетная температура внутреннего воздуха, гр. С

$t_b = 20.0$

*Средняя температура,
гр. С*

$t_{от.пер} = -3,9$

Продолжительность периода со средней суточной

температурой воздуха ниже или равной 8 гр. С, сут.

$Z_{от.пер} = 196$

(по данным СНиП 2.01.01 - 82, табл. "Температура наружного воздуха")

$$ГСОП = (t_b - t_{от.пер.}) Z_{от.пер} = 4684$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче $R_0^{тр.}$, $m^2 C/Вт$

(по данным СНиП 23-02-2003)

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, град.С/сут.	Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $R_0^{тр.}$, m^2 град.С/Вт				
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	перекрыт ий чердачн ых, над холодны ми подполь ями и подвала ми	окон и балконн ых дверей	фонарей
Жилые	4684	3,04	4,54	4,01	0,50	0,37

где d - толщина слоя, м. l - коэффициент теплопроводности, Вт/м.С a_n и a_v - коэффициент теплоотдачи, Вт/м ² .С	сетка	0.002	0.1	по формуле	0.02		
	пенополистирол	0.10	0.036	$1/a_v^{2.8}$			
	железобетон	0.15	2.04		0.07		0.00
	пенополистирол	0.10	0.036		2.8		0.00
	деревянные панели	0.020	0.14		0.14		0.00
$a_v =$	8.7				0.11		
общая толщина = 0,39 м		$SR_{8 \text{ слоев}} = 6,72$				ИТОГО:	
		$R_0^{TP} = 3,04$				0.00	
		$R_{опр} = R_{оисл} = 0.7 * 6,72 = 4,7$ Вт/м.С					

Тип конструкции:

Стена

Тип здания:

Жилые

(по данным СНиП 23-02-2003)

Характеристики теплоизоляции не вошедшей в СНиП 23-02-2003, Приложение 3*

Название теплоизоляции: пенополистирол

Тип теплоизоляции: Жесткие плиты (ИЗОДОМ)

Плотность, γ_0 , кг/м³: 40-60

Теплопроводность, λ , Вт/м.С: 0.036

$a_n =$	23	Слой	d , м.	l , Вт/м.С	$R_{\text{слоя}}$	Цена /м ³	Цена/м ²
			□	□	0.04		
		штукатурка	0.015	0.760	0.02		0.00

Теплотехнический расчет наружной ограждающей конструкции (стены) **для индивидуальных домов.**

(по данным СНиП 23-01-99*, СНиП 23-02-2003)

Регион: **о.Русский (Фрунзенский район г.Владивостока)**

Расчетная температура внутреннего воздуха, гр. С

$t_v = 20.0$

Средняя температура, гр. С

$t_{от.пер} = -3.9$

Продолжительность периода со средней суточной
температурой воздуха ниже или равной 8 гр. С, сут.

$Z_{от.пер.} = 196$

(по данным СНиП 2.01.01 - 82, табл. "Температура наружного воздуха")

$$ГСОП = (t_v - t_{от.пер.})$$

$$Z_{от.пер.}=4684$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче $R_0^{тр.}$, $м^2$ С/Вт

(по данным СНиП 23-02-2003)

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, град.С/сут.	Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $R_0^{тр.}$, $м^2$ град.С/Вт				
		стен	плоской кровли: покрытий и перекрытий над проездами	перекрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	окон и балконных дверей	фонарей
Жилые	4684	3,04	4,54	4,01	0,50	0,37

Расчет толщины теплоизоляции выполняется по формуле:

$$R_0^{TP} = 1/a_n + d_1/l_1 + \dots + d_n/l_n + 1/a_v$$

где d - толщина слоя, м.

l - коэффициент теплопроводности, Вт/м.С

a_н и a_в - коэффициенты теплоотдачи, Вт/м.С

(по данным СНиП II - 3 - 79*, табл. 4 и 6)

Тип
конструкции:

Стена

Тип здания:

Жилые

(по данным СНиП 23-02-2003)

Характеристики теплоизоляции не вошедшей в СНиП II - 3 - 79*, Приложение 3*

Название теплоизоляции: *пенополистирол*

Тип теплоизоляции: *Жесткие плиты*

Плотность, γ₀, кг/м³: *40-60*

Теплопроводность, λ,
Вт/м С: *0.036*

a_н =

12

Слой	d, м.	l, Вт/м.С	R _{слой}	Цена /м ³	Цена/м ²
	□	□	0.08		
штукатурка	0.015	0.760	0.02		0.00
пенополистирол	0.05	0.036	1.4		
ОСП панель	0.020	0.23	0.09		
Возд. Прослойка	0.050	0.0	0.0		0.00
ОСП панель	0.02	0.23	0.09		
пенополистирол	0.10	0.036	2.8		

$\alpha_B =$	пароизоляция	0.002	0.0	
	гипсокартон	0.012	0.19	0.06
	8.7		0.11	
$SR_{10 \text{ слоев}} = 4.65$				ИТОГО:
$R_0^{TP} = 3.04$				0.00
$R_{опр} = R_{оусл} = 0.7 \cdot 4.65 = 3.3 \text{ Вт/м} \cdot \text{С}$				

Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.

Сопоставление с нормативными требованиями

№ п./п.	Показатель	Значение	Примечание
1	Требуемый удельный расход тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания q_h^{red} , кДж/(м ² ·°С·сут)	70	
2	Соответствует ли проект здания нормативному требованию	Да	
3	Класс энергетической эффективности	«В» (высокий)	
4	Дорабатывать ли проект	Нет	

Таблица 8 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление жилых домов многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, кДж/(м²·°С·сут)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80
Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м ² значения q_h^{req} должны определяться по линейной интерполяции.				

2.7 Геометрические показатели зданий

Индивидуальный жилой дом

№ п./п.	Показатель	Обозначение и единица измерения показателя	Нормативное значение показателей	Расчетн. (проектн) значение показателя	Фактическое значение показателя
1	Общая площадь наружных ограждающих конструкция здания в т.ч.:	$A_e^{sum}, \text{м}^2$		307,5	
2	Стен	$A_w, \text{м}^2$		203,6	
3	Окон,балконных дверей и	$A_F, \text{м}^2$		29,1	

	вitraжей				
4	Наружных дверей	$A_{ed}, \text{ м}^2$		2,1	
5	Покрытия	$A_c, \text{ м}^2$		72,8	
6	Площадь отапливаемых помещений	$A_h, \text{ м}^2$		120,6	
7	Отапливаемый объем	$V_h, \text{ м}^3$		325,6	
8	Коэффициент остекленности фасада	f		0,14	
	Показатель компактности здания	k_e^{des}	0,9	0,49	

Жилой дом блокированной застройки

№ п./п.	Показатель	Обозначение и единица измерения показателя	Нормативное значение показателей	Расчетн. (проектн) значение показателя	Фактическое значение показателя
1	Общая площадь наружных ограждающих конструкция здания в т.ч.:	$A_e^{sum}, \text{ м}^2$		3037,5	
2	Стен	$A_w, \text{ м}^2$		1848	
3	Окон,балконных дверей и вitraжей	$A_F, \text{ м}^2$		249,1	
4	Наружных дверей	$A_{ed}, \text{ м}^2$		17.2	

5	Покрытия	$A_c, \text{м}^2$		987,0	
6	Площадь отапливаемых помещений	$A_h, \text{м}^2$		1980	
7	Отапливаемый объем	$V_h, \text{м}^3$		5625	
8	Коэффициент остекленности фасада	f	0,18	0,13	
	Показатель компактности здания	k_e^{des}	0,61	0,54	

Многоквартирный жилой дом

№ п./п.	Показатель	Обозначение и единица измерения показателя	Нормативное значение показателей	Расчетн. (проектн) значение показателя	Фактическое значение показателя
1	Общая площадь наружных ограждающих конструкция здания в т.ч.:	$A_e^{sum}, \text{м}^2$		3037,5	
2	Стен	$A_w, \text{м}^2$		1848	
3	Окон,балконных дверей и витражей	$A_F, \text{м}^2$		249,1	
4	Наружных дверей	$A_{ed}, \text{м}^2$		17.2	
5	Покрытия	$A_c, \text{м}^2$		987,0	

6	Площадь отапливаемых помещений	$A_h, \text{м}^2$		1980	
7	Отапливаемый объем	$V_h, \text{м}^3$		5625	
8	Коэффициент остекленности фасада	f	0,18	0,13	
	Показатель компактности здания	k_e^{des}	0,54	0,54	