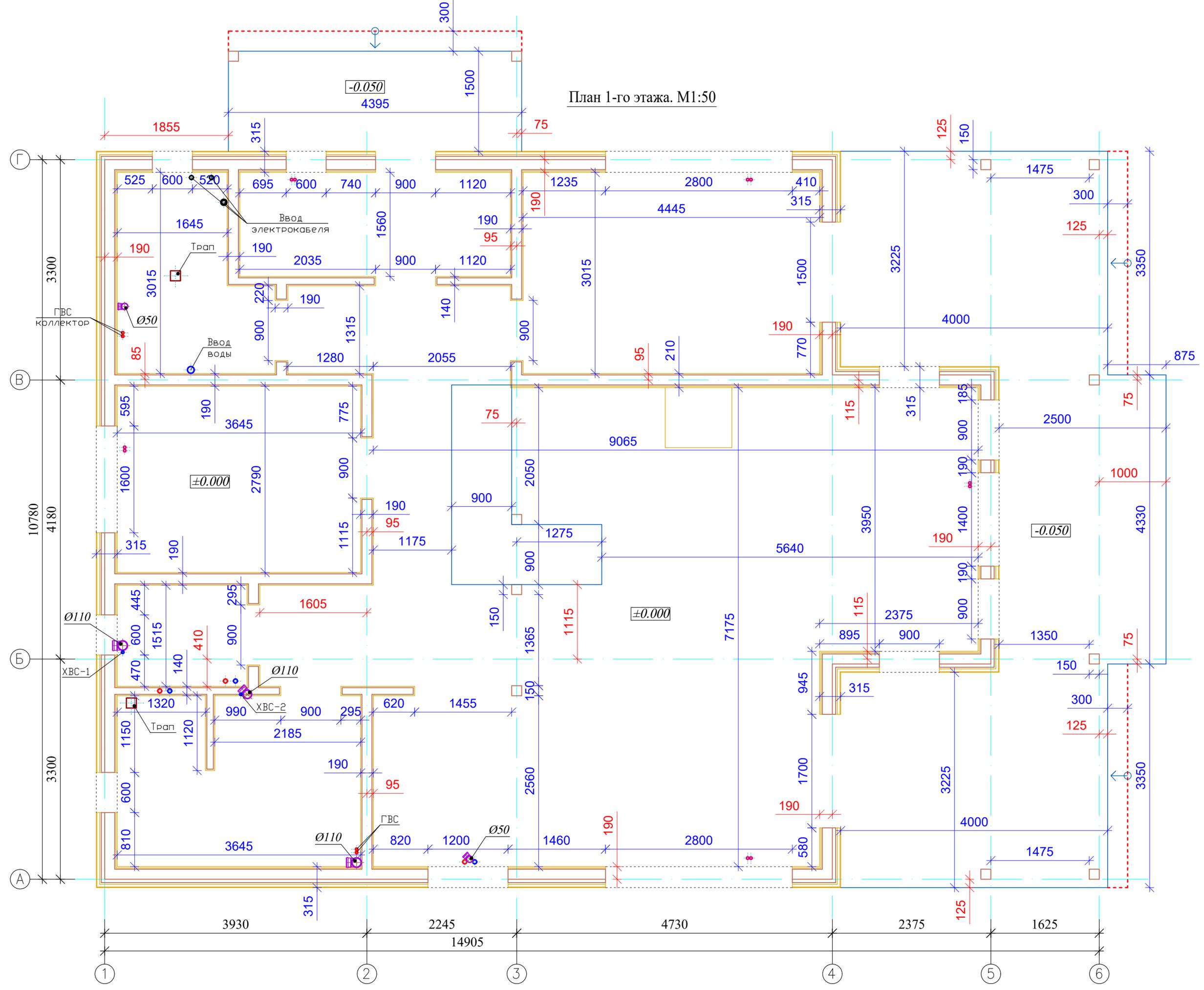
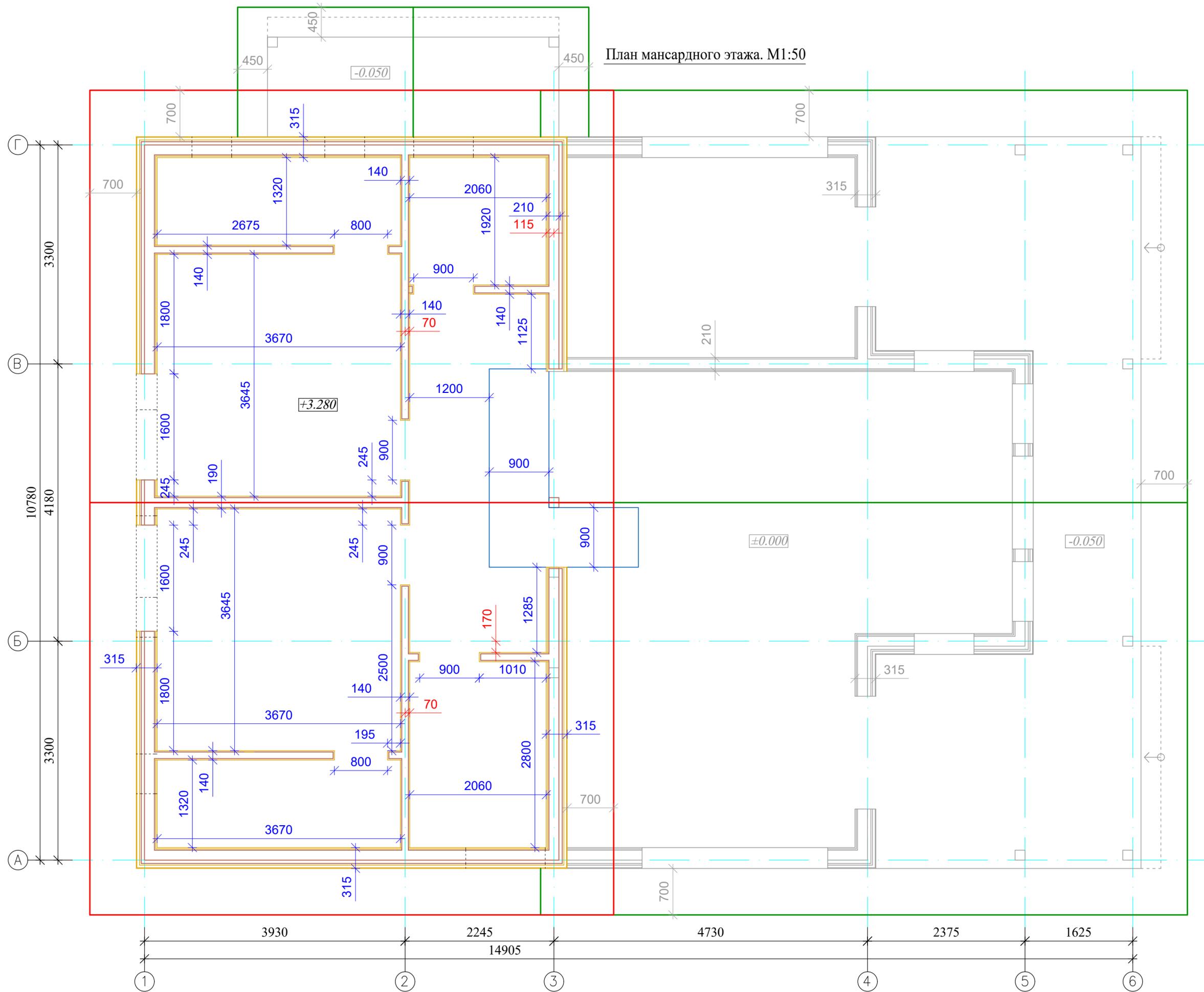


План 1-го этажа. М1:50



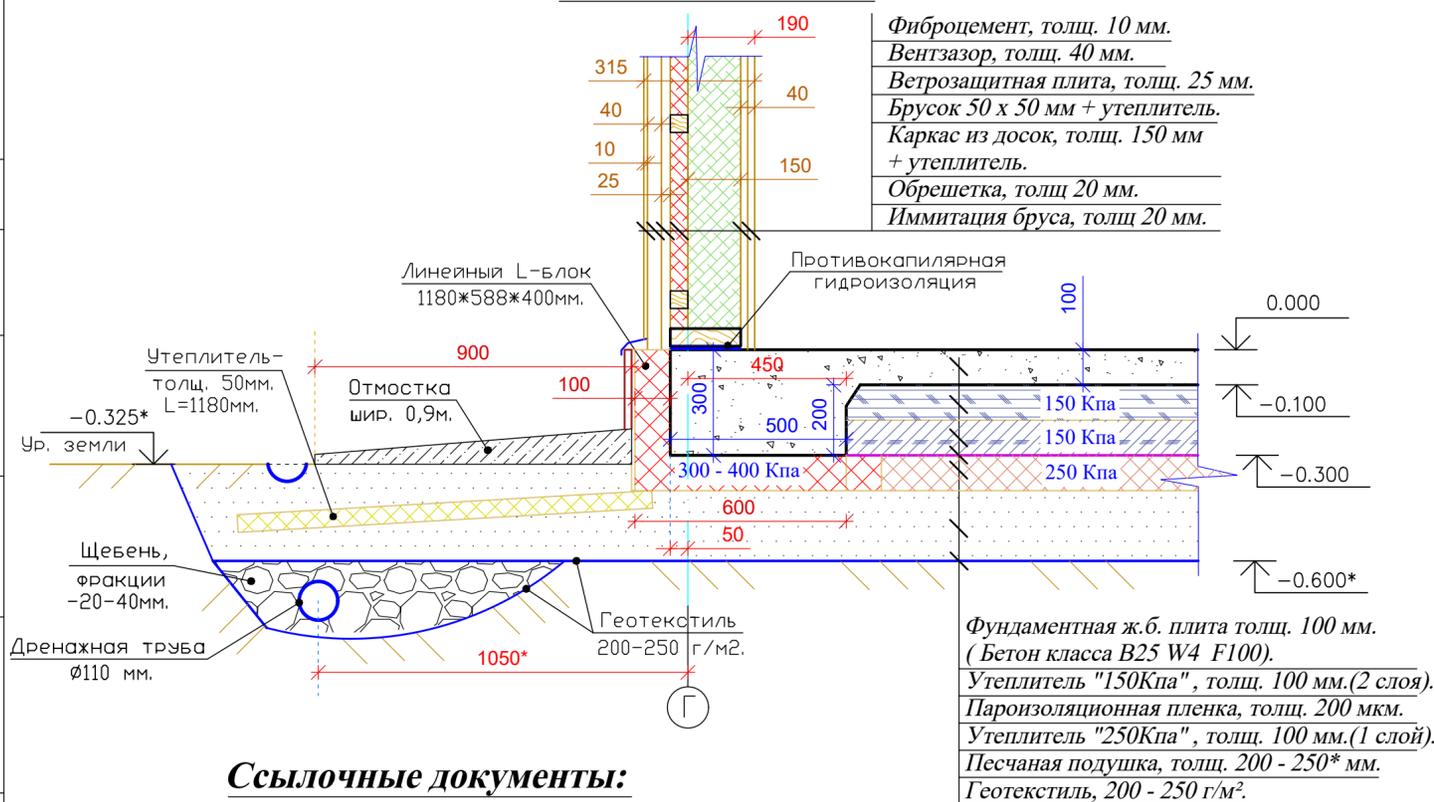
План мансардного этажа. М1:50



Ведомость чертежей.

№ п/п	Наименование листа	Примеч.
1	Содержание. Общие указания. (ч.1). Сечение: А - А.	
2	Общие указания по устройству УШП. (ч.2). Сечения: Б - Б, В - В.	
3	План осей. М1:50.	
4	Опалубочный план фундаментной плиты (УШП). М1:50.	
5	Армирование нижней зоны фунда. плиты. М1:50.	
6	Армирование верхней зоны фунда. плиты. М1:50.	
7	Армирование. Сечения: 1 - 1, ..., 5 - 5. М1:10.	
8	Армирование. Сечения: 6 - 6, 7 - 7, 8 - 8. М1:10.	
9	Спецификации материалов.	
10	План раскладки L- блоков. М1:50	
11	Тёплый пол . Раскладка труб Ø16 мм. М1:50	

Сечение: А - А. М1:20.



Общие данные.

- Чертежи раздела КЖ разработаны в соответствии с чертежами раздела АР и в соответствии с действующими нормами и правилами.
- Проект разработан для района строительства (Ленинградская обл.) со следующими нормативными характеристиками:
 - снеговая нагрузка = 180 кг/м² (III район);
 - ветровая нагрузка = 30 кг/м² (II район);
 - температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -26°;
 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов:
 - для суглинков, глин = 125 см, песков, супесей - 150 см.

Общие указания по устройству фундаментной плиты (УШП) :

- Чертежи выполнены на основании архитектурных чертежей.
- За относительную отметку ±0.000 принята отметка верха бетона фундаментной плиты.
- В проекте разработана утепленная монолитная фундаментная ж.б. плита (УШП) на упругом естественном основании, толщиной 100 мм с ребрами жесткости толщиной - 300 (+ 200) мм. Применяемый бетон, класса В25 W4 F100, арматура класса А500С и А240.
- Расчет УШП производился согласно СНиП 2.02.01-83* - "Основание зданий и сооружений".
- Производство земляных работ под фундаменты выполнять в соответствии со СНиП 3.02.01-87. Если при производстве земляных работ под подошвой фундамента будут обнаружены грунты, которые не могут служить основанием под фундамент, последние удалить и заменить подбетонкой из бетона В3.5, заглубив на 20 - 30 см в материковый грунт.

Описание.

Утепленная шведская плита (УШП) – утепленный МЗФ, объединяющий в один конструктивный элемент собственно фундамент, пол 1 этажа / полы по грунту, инженерные коммуникации и систему отопления 1 этажа. Это высокотехнологичный продукт с точностью изготовления элементов 5–15 мм, с рассчитанными нагрузками, выверенными точками вывода коммуникаций, точно спроектированной системой тёплых полов и жесткими требованиями к типу и качеству материалов. Данная технология базируется на основных принципах проектирования и устройства малозаглубленных фундаментов на пучинистых грунтах, описанных в Стандарте организации (СТО 36554501-012-2008), разработанном научно-исследовательским, проектно-изыскательским и конструкторско-технологическим институтом оснований и подземных сооружений (НИИОСП) им. Н.М. Герсеванова (ФГУП НИЦ «Строительство»)

Подготовка подушки под УШП. Формирование насыпи.

Перед устройством фундаментной плиты необходимо удалить плодородный слой. Ширина котлована должна быть больше ширины дома на min 1,2 - 1,4 метра в каждую сторону. На основание материкового грунта необходимо уложить геотекстиль плотностью не менее 200 - 250 г/м² с нахлестом 1–1,5 метра на бровку котлована. При необходимости геотекстиль прижать грунтом. Затем устраивается подушка из карьерного песка толщиной слоя - 200* мм, с уплотнением его вибро-трамбованием (коэффициент уплотнения K_{упл} = 0,96), который создает ровное основание для укладки плитного экструзионного утеплителя.

- Для монтажа коллекторов вбивают 2 или 4 стержня арматуры Ø12 мм, длиной около 1,5 м, к которым крепят на необходимой отметке доску под монтаж коллекторов. Места подъема труб к коллекторам также необходимо защитить специальной гофрозащитой.

2019/08-КЖ

Ленинградская область, Выборгский район,
Полянское с.п., КП «Приветное», II очередь, уч. 96

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Индивидуальный-жилой дом. Проект фундаментной плиты.	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	11
						Содержание. Общие указания по устройству УШП.			
Инв.№						Дог.№			

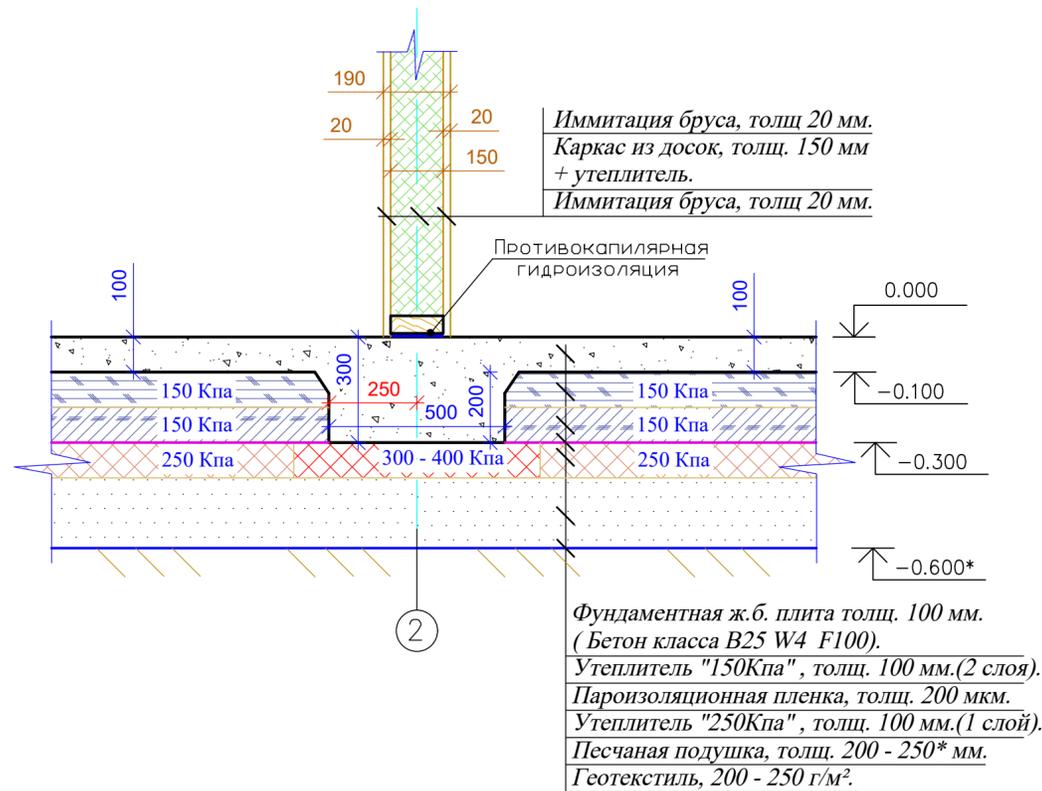
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Сечение: Б - Б. М1:20.

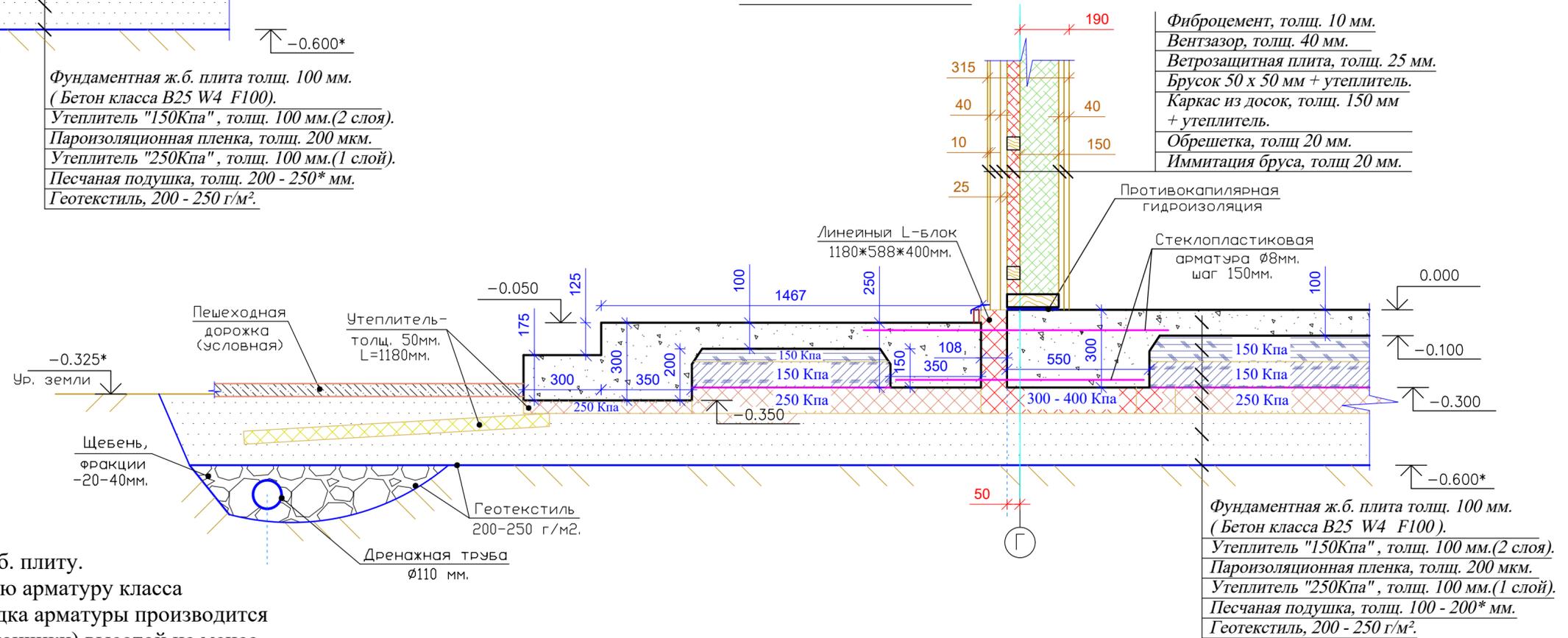


Устройство фундамента.

- По внешнему периметру устраивают опалубку необходимой высоты. Вместо досок предпочтительно использовать ламинированную фанеру (а лучше всего специальные L-блоки). По выровненному и утрамбованному песчаному основанию укладывается плитный экструдированный утеплитель: 300 - 400 Кпа - под ребра жёсткости УШП, а менее прочный - 250 Кпа, (1 слой, самый нижний) и 150 Кпа (2 верхних слоя) непосредственно под саму ж.б. плиту.
- С шагом 150 мм укладывают нижнюю рабочую арматуру класса А500С - Ø10 мм, в обоих направлениях. Укладка арматуры производится на специальные пластиковые фиксаторы (стаканчики) высотой не менее 25 мм, для создания нижнего защитного слоя из бетона для нижнего ряда арматуры. Арматуру стыковать в нахлестку с длиной перепуска L=40 диаметров, в разбежку, стык не более 50% стержней в одном сечении. Ось стыка смещается не менее 1,5 длины перепуска. С шагом 150 мм укладывается верхняя рабочая арматура класса А500С - Ø8 мм. в обоих направлениях, строго в тех зонах плиты которые указаны в проекте.
- Армирование ребер жесткости производится продольной укладкой стержней арматуры класса А500С - Ø12 мм по СТО АСЧМ 7-93 в нижней и в верхней зоне ребра. Для пространственной фиксации рабочей арматуры, а также от противодействия возникновению поперечных сил, используются хомуты из арматуры класса А240 - Ø8 мм, устанавливаемые с шагом 250 мм. Размер хомутов и расчет их количества указан в рабочих чертежах. Соединение стержней и хомутов осуществлять вязальной (отожжённой) проволокой 0,8 - 1,0 мм. Изготовление гнутых стержней производить в холодном состоянии. Загиб арматурных стержней следует осуществлять с помощью специальных оправок, обеспечивающих необходимые значения радиуса кривизны.

- После окончания монтажа труб системы отопления и подключения коллекторов производится заполнение системы теплоносителем и испытание герметичности системы под давлением. После проверки коллекторы необходимо опрессовать. Опрессовка выполняется непосредственно перед заливкой бетонной смеси. Каждый отопительный контур по отдельности наполняется теплоносителем через коллектор подачи, пока из него не будет вытеснен абсолютно весь воздух.
- На внешнем периметре УШП (900 - 1000 мм от внешнего края бетона) произвести укладку дренажных труб (согласно проекта ППР), с соблюдением необходимого уклона.
- Бетонирование ж.б. плиты (УШП) производить бетоном класса В25 W4 F100 (марка М350), с соблюдением требований проведения бетонных работ (вибрирование и т.д.) и с соответствующим уходом за твердеющим бетоном. Бетонирование монолитной плиты выполнять навесь участок опирания - сразу на всю толщину. В следствие вибрирования виброрейкой возможны образования микротрещин в поверхностном слое бетона (бетонном молочке), их необходимо затереть цементом марки не менее 500.

Сечение: В - В. М1:20.



СОГЛАСОВАНО

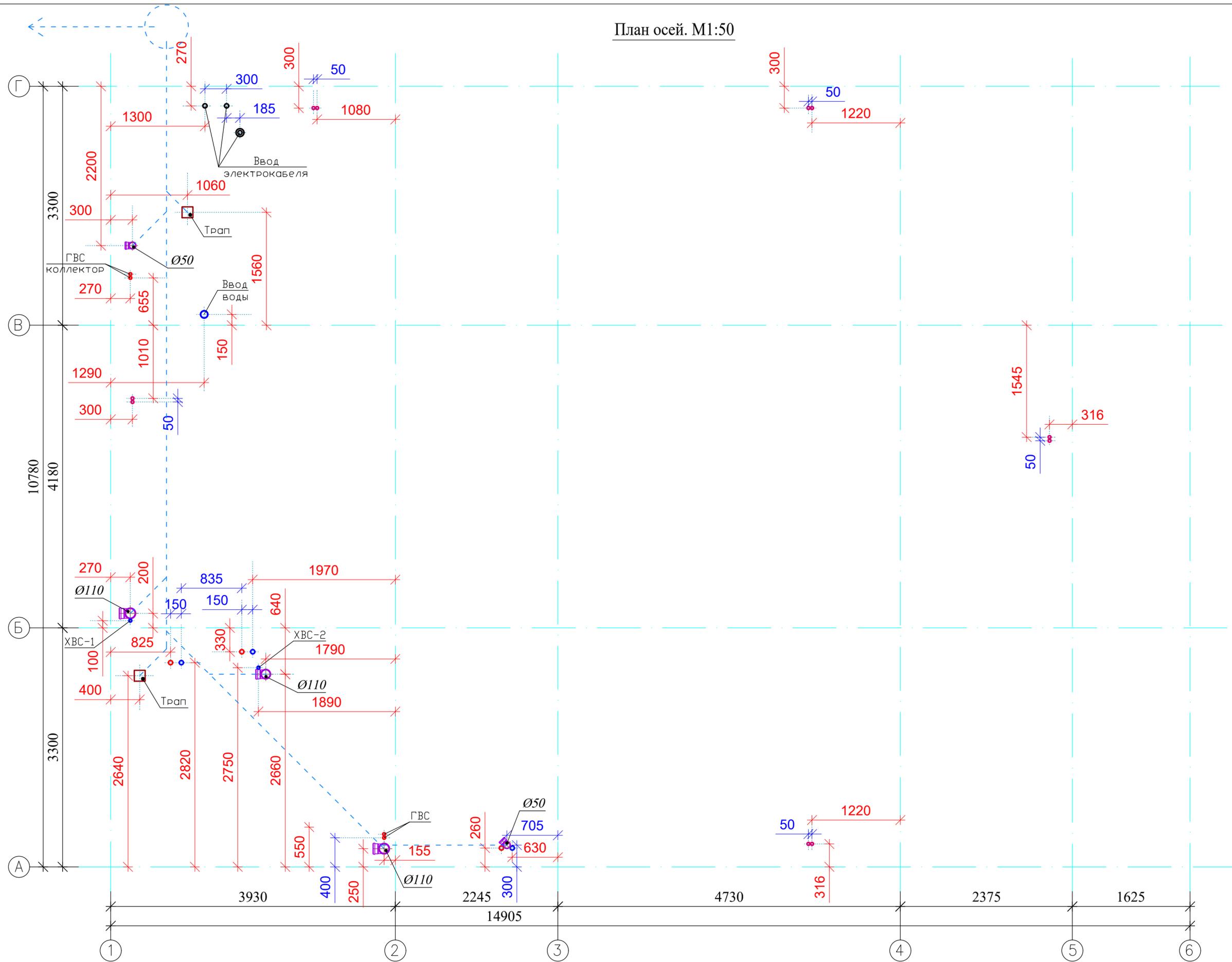
Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

						2019/08-КЖ			
						Ленинградская область, Выборгский район, Полянское с.п., КП «Приветное», II очередь, уч. 96			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Индивидуальный-жилой дом. Проект фундаментной плиты.	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	11
Разработ. Шумских						Общие указания по устройству УШП. (ч.2). Сечения: Б - Б, В - В.			
Инв.№						Дог.№			

План осей. М1:50



СОГЛАСОВАНО

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шумских				

План осей. М1:50.

Стадия	Лист	Листов
РП	3	11

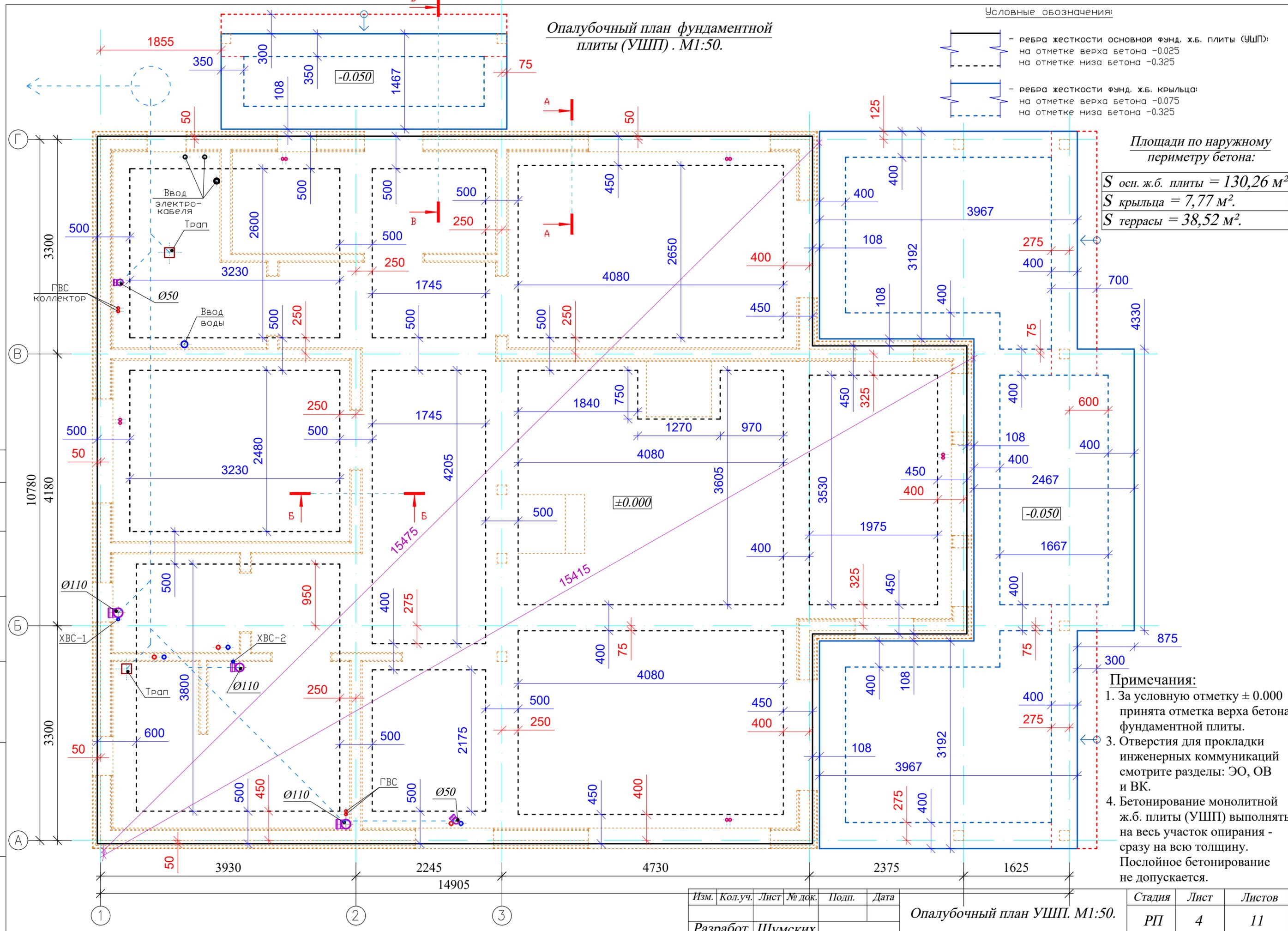
Опалубочный план фундаментной плиты (УШП) М1:50.

Условные обозначения:

- ребра жесткости основной Фунд. ж.б. плиты (УШП):
на отметке верха бетона -0.025
на отметке низа бетона -0.325
- ребра жесткости Фунд. ж.б. крыльца:
на отметке верха бетона -0.075
на отметке низа бетона -0.325

Площади по наружному периметру бетона:

$S_{\text{осн. ж.б. плиты}} = 130,26 \text{ м}^2$
$S_{\text{крыльца}} = 7,77 \text{ м}^2$
$S_{\text{террасы}} = 38,52 \text{ м}^2$

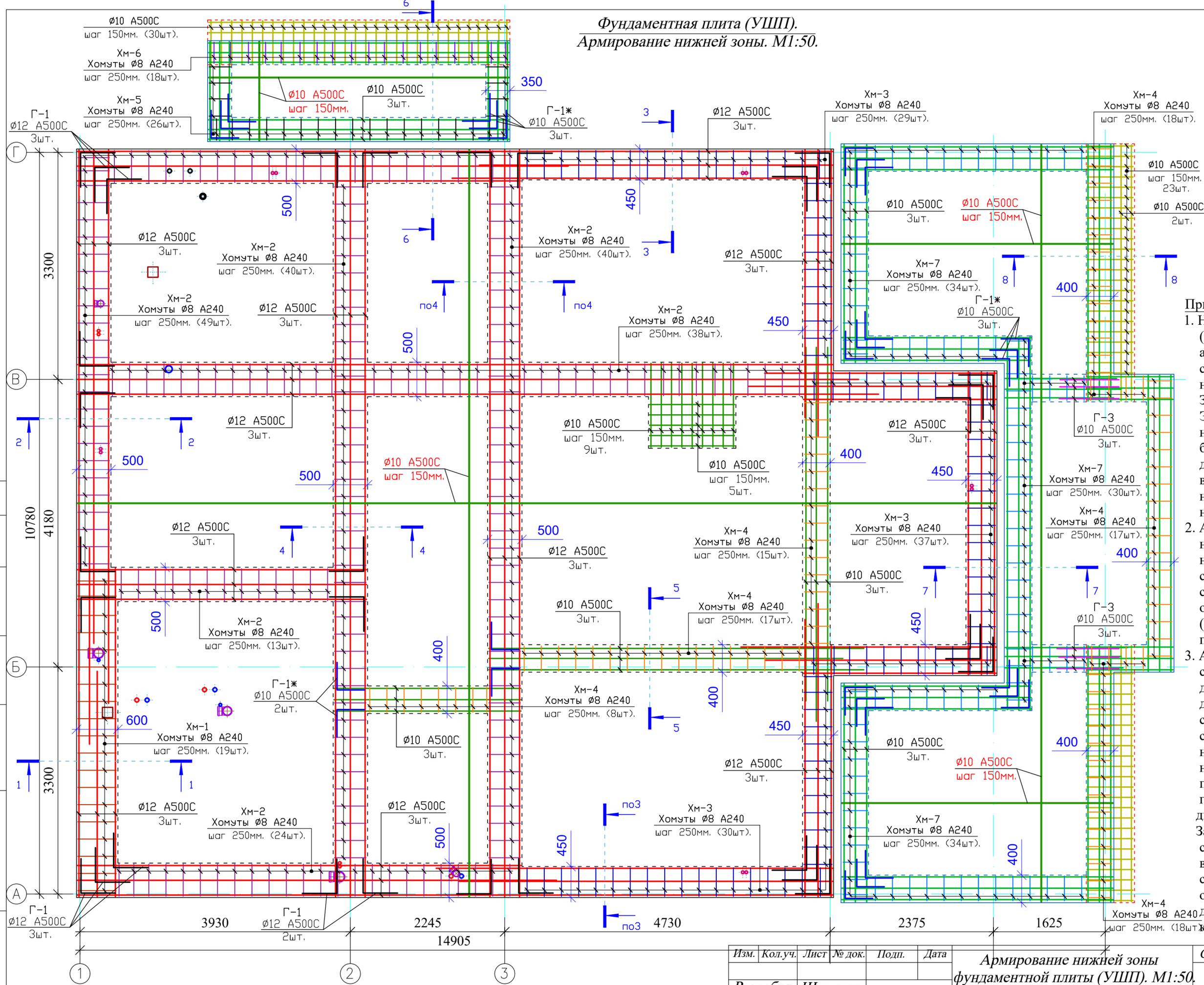


СОГЛАСОВАНО

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Опалубочный план УШП. М1:50.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шумских						РП	4	11

**Фундаментная плита (УШП).
Армирование нижней зоны. М1:50.**



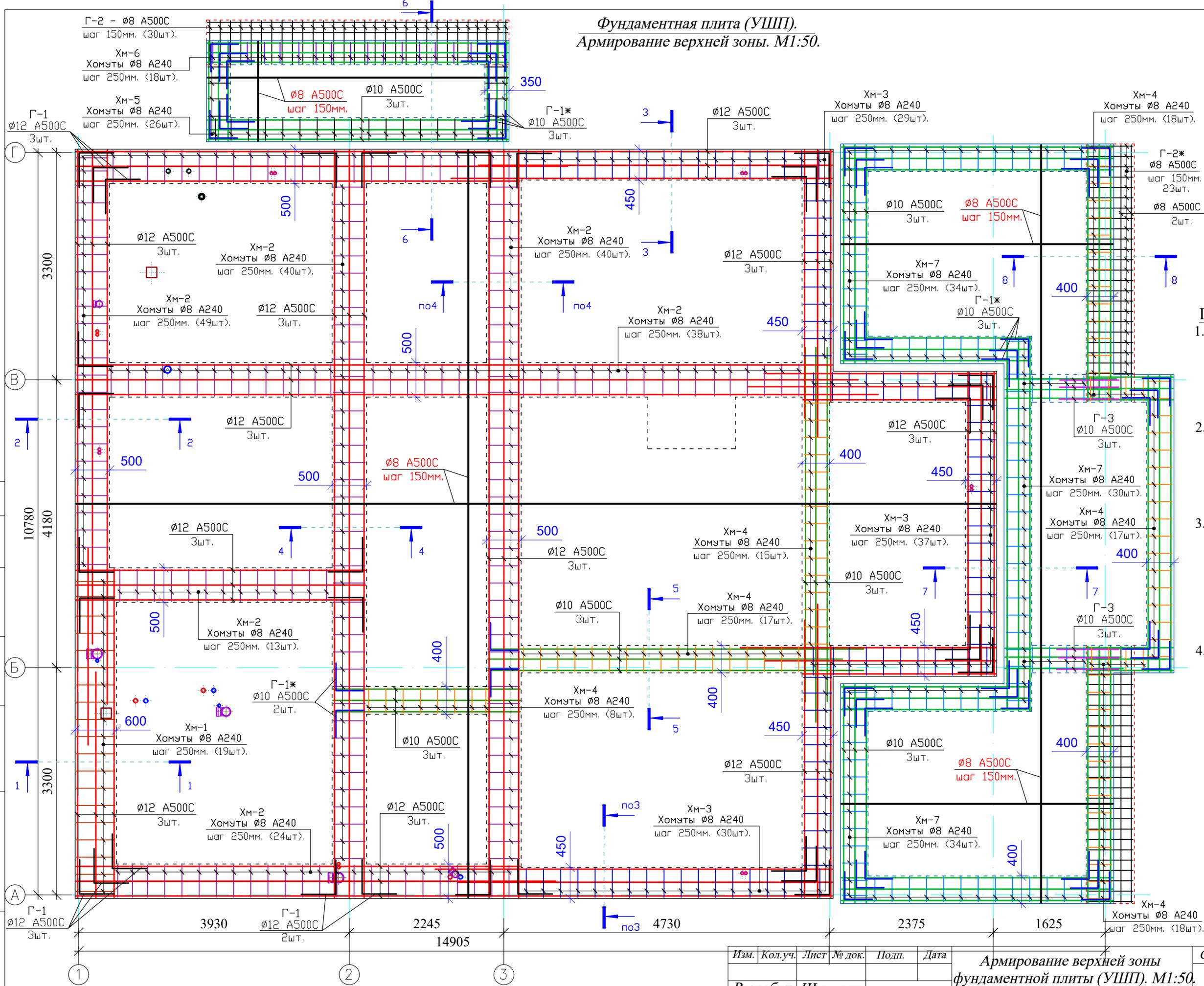
- Примечания:**
1. Нижняя зона плиты (УШП) армируется арматурой - Ø10 А500С с шагом 150 мм, в обоих направлениях. Защитный слой - 25 мм. Эти же 25 мм, минимального защитного слоя из бетона для арматуры должны выполняться для всех случаев армирования на боковых поверхностях.
 2. Армирование монолитной ж.б. плиты выполняется отдельными стержнями. Соединение стержней и хомутов осуществлять вязальной (отожжённой) проволокой - 0,8 - 1,0 мм.
 3. Арматуру необходимо стыковать в нахлестку с длиной перепуска L= 40 диаметров, в разбежку, стык не более 50% стержней в одном сечении. Ось стыка смещается не менее 1,5 длины перепуска. Изготовление гнутых стержней производить в холодном состоянии. Загиб арматурных стержней следует осуществлять с помощью специальных оправок, обеспечивающих необходимые значения радиуса кривизны.

СОГЛАСОВАНО

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Армирование нижней зоны фундаментной плиты (УШП). М1:50.	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	11

**Фундаментная плита (УШП).
Армирование верхней зоны. М1:50.**



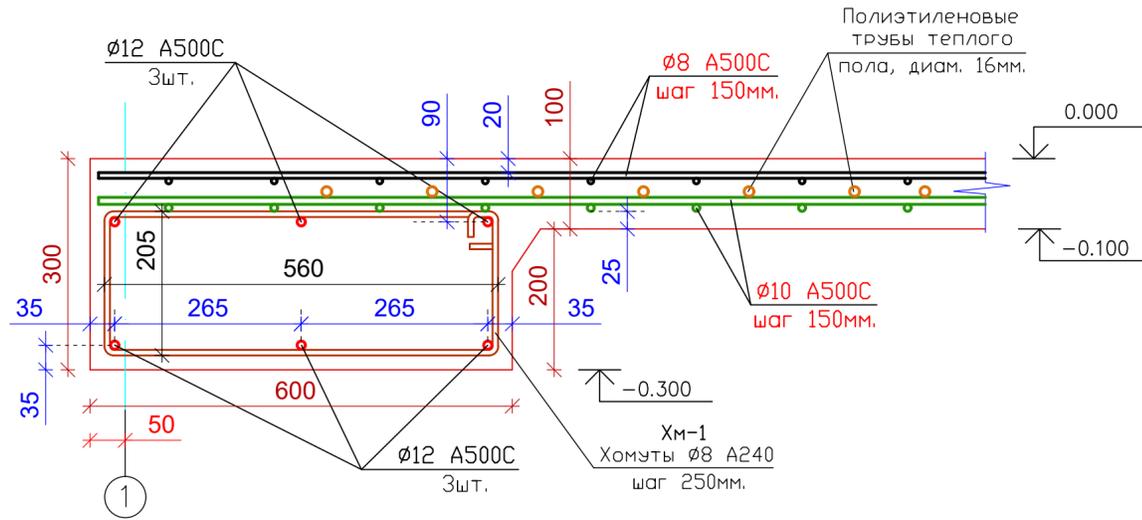
- Примечания:**
- Верхняя зона УШП армируется арматурой - $\varnothing 8$ А500С с шагом 150 мм, в обоих направлениях. Защитный слой - 20 мм.
 - Для обеспечения требуемой величины защитного слоя бетона, применять специальные пластмассовые фиксаторы для арматуры.
 - Детали - "Г-1" и "Г-1*" применяются на углах УШП, а также где есть сопряжения в армировании рёбер жёсткости в верхней и нижней зоне армирования.
 - Бетонирование производить бетоном В25 W4 F100 (марка М350), с соблюдением требований проведения бетонных работ (вибрирование и т.д.) и с соответствующим уходом за твердеющим бетоном. Распалубку производить при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности. При температуре воздуха ниже +5 градусов бетонирование производить с электропрогревом.

СОГЛАСОВАНО

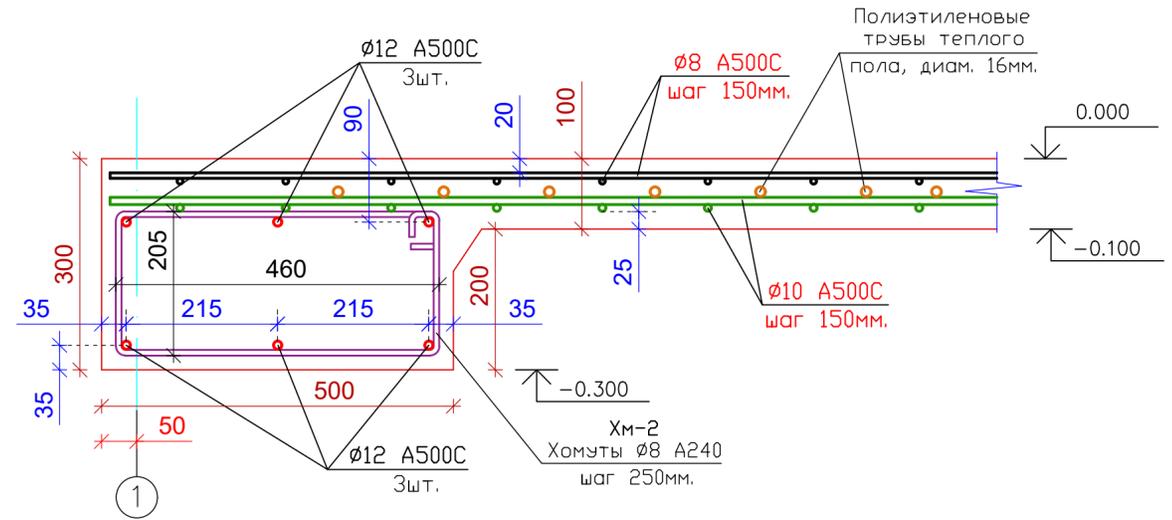
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Армирование верхней зоны фундаментной плиты (УШП). М1:50.	Стадия	Лист	Листов
						Армирование верхней зоны фундаментной плиты (УШП). М1:50.	РП	6	11
Разработ. Шумских									

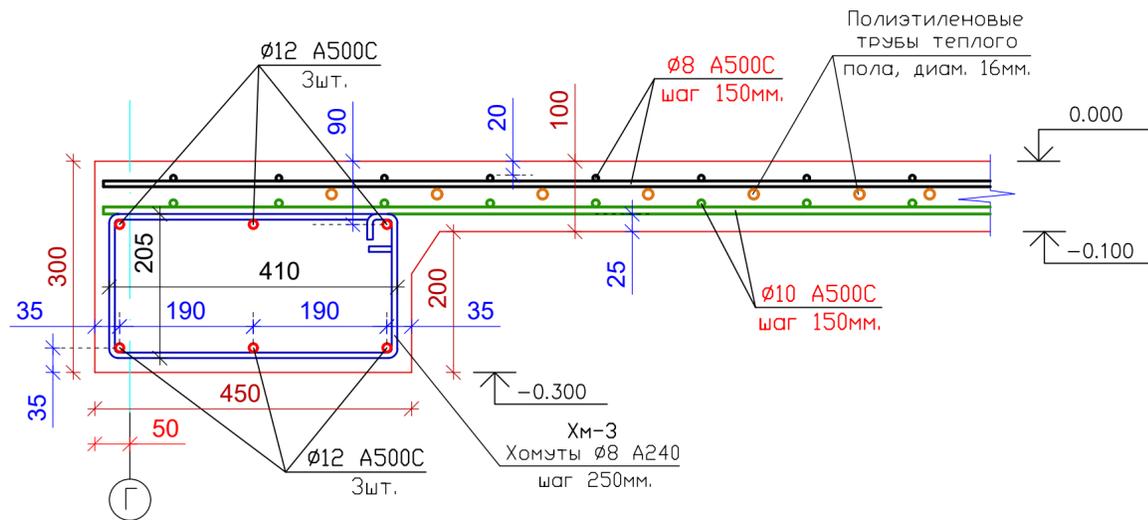
Сечение: 1 - 1. Армирование. M1:10.



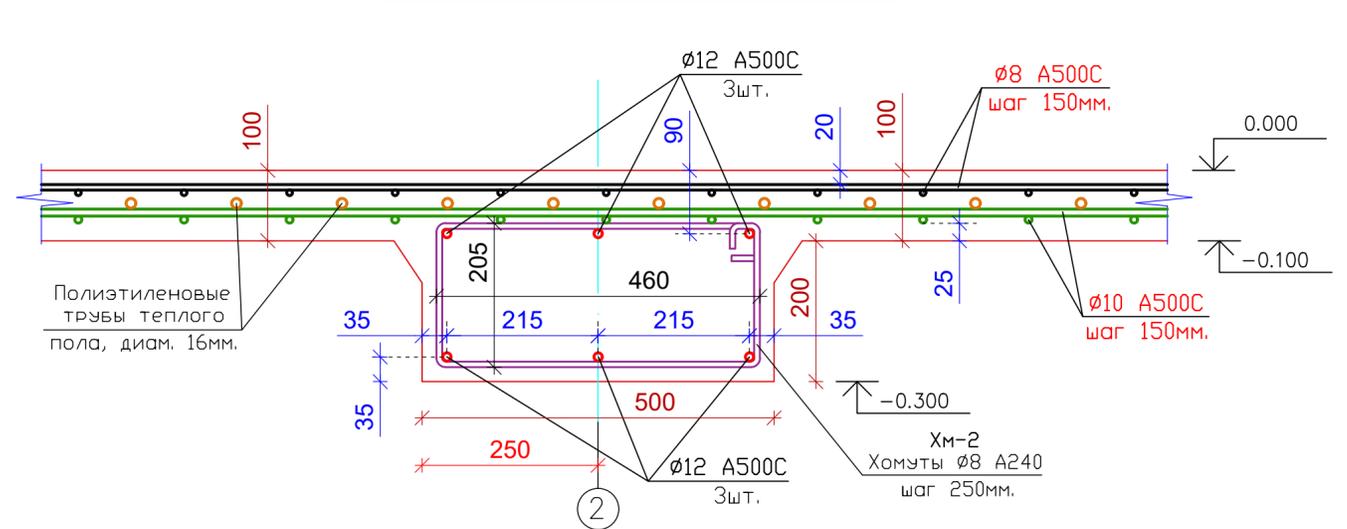
Сечение: 2 - 2. Армирование. M1:10.



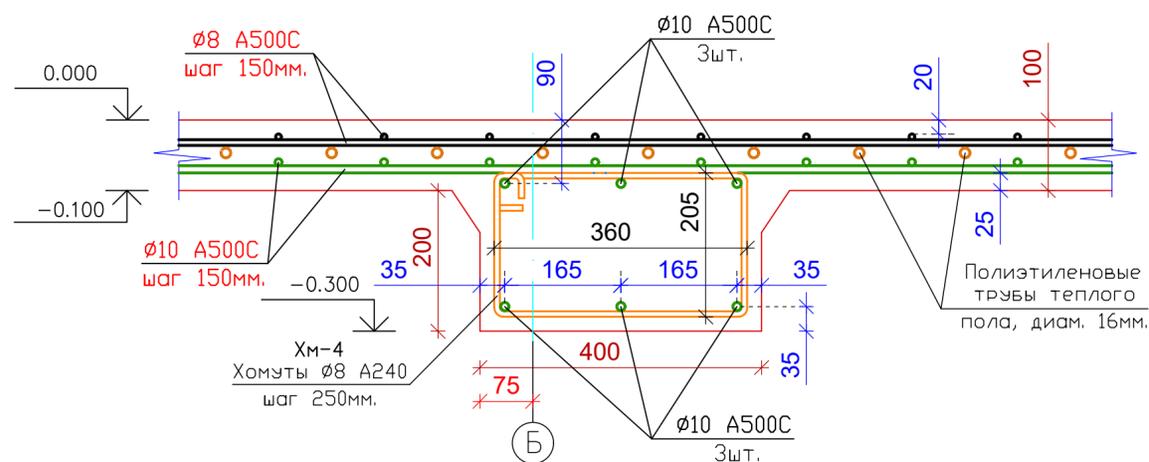
Сечение: 3 - 3. Армирование. M1:10.



Сечение: 4 - 4. Армирование. M1:10.



Сечение: 5 - 5. Армирование. M1:10.

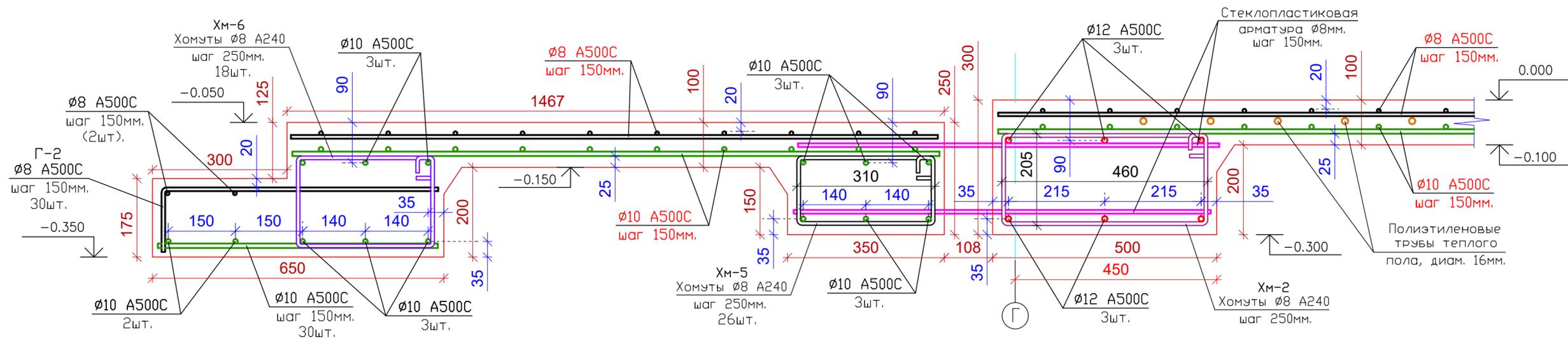


СОГЛАСОВАНО

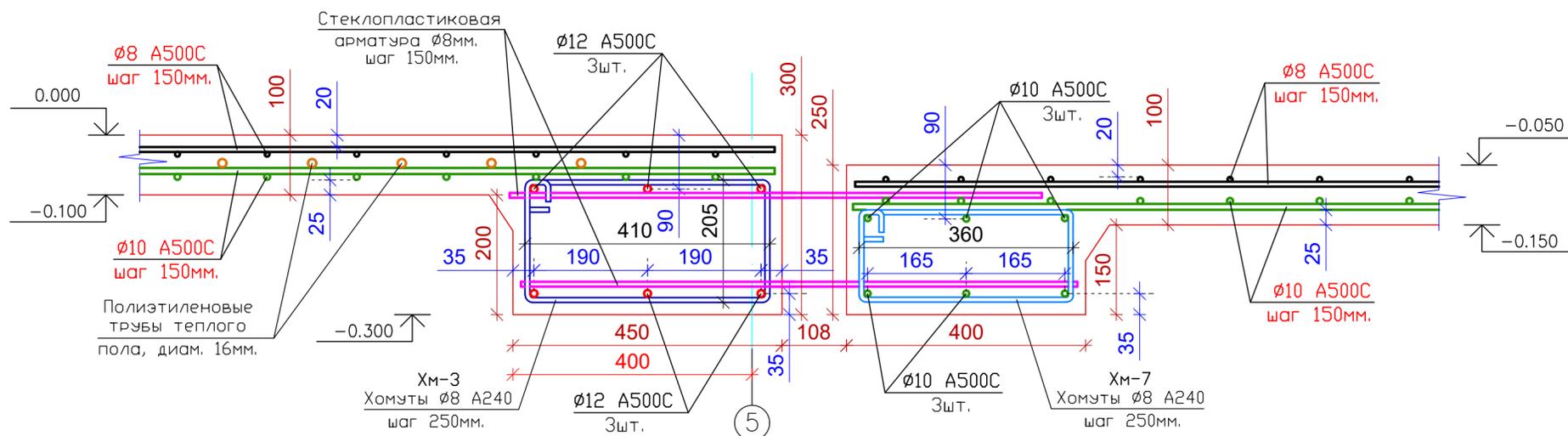
Иньв.№ подл.	Иньв.№
Подпись и дата	Взам. иньв.№

2019/08-КЖ								
Ленинградская область, Выборгский район, Полянское с.п., КП «Приветное», II очередь, уч. 96								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработ. Шумских								
Инв.№				Дог.№		Индивидуальный-жилой дом. Проект фундаментной плиты.		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	7	11
Армирование. Сечения: 1 - 1, ..., 5 - 5. M1:10								

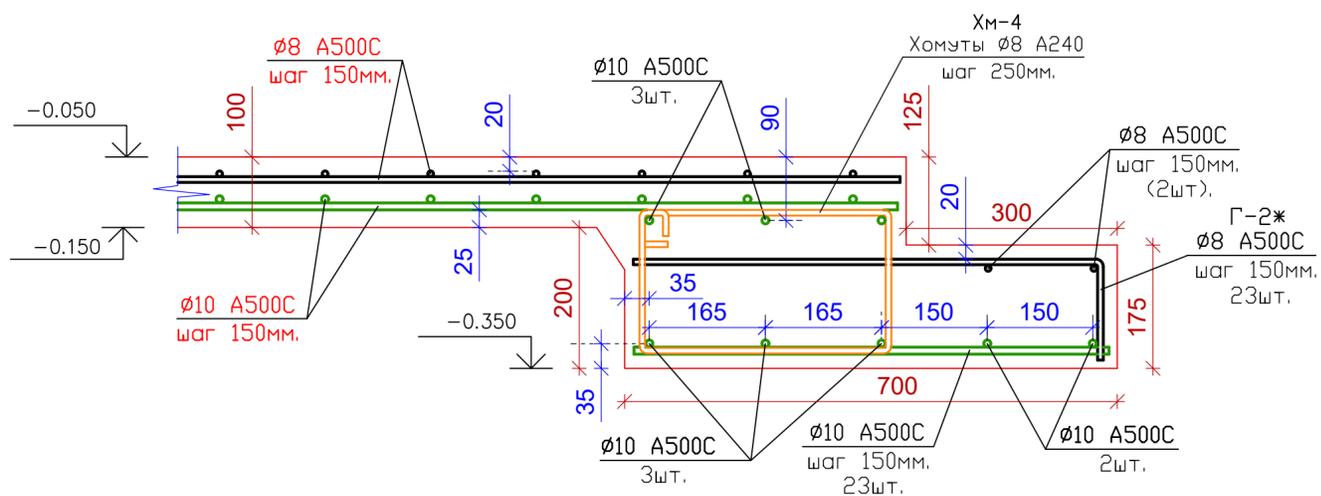
Сечение: 6 - 6. Армирование. М1:10.



Сечение: 7 - 7. Армирование. М1:10.



Сечение: 8 - 8. Армирование. М1:10.



2019/08-КЖ					
Ленинградская область, Выборгский район, Полянское с.п., КП «Приветное», II очередь, уч. 96					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ. Шумских					Индивидуальный-жилой дом. Проект фундаментной плиты.
					Стадия РП
					Лист 8
					Листов 11
Армирование. Сечения: 6 - 6, 7 - 7, 8 - 8. М1:10					
Инв.№			Дог.№		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

СПЕЦИФИКАЦИЯ на основную ж.б. фундаментную плиту.

№ п/п	ГОСТ	Наименование	Кол. шт.	Всего
1	СТО АСЧМ 7-93	Ø12 А500С, Лобщ.= 555 п.м.		493,0 кг.
2	СТО АСЧМ 7-93	Ø10 А500С, Лобщ.= 1900 п.м.		1172,5 кг.
3	СТО АСЧМ 7-93	Ø8 А500С, Лобщ.= 1800 п.м.		711,0 кг.
Хм-1	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1690 мм.	19	13,0 кг.
Хм-2	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1490 мм.	204	120,5 кг.
Хм-3	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1390 мм.	96	53,0 кг.
Хм-4	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1290 мм.	40	20,5 кг.
Г-1	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø12 А500С, Лобщ.= 1000 мм.	64	57,0 кг.
Г-1*	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø10 А500С, Лобщ.= 800 мм.	8	4,0 кг.
Основная фунда. плита		Бетон класса В25 W4 F100		21,7 м³.

СПЕЦИФИКАЦИЯ на ж.б. плиту крыльца.

№ п/п	ГОСТ	Наименование	Кол. шт.	Всего
1	СТО АСЧМ 7-93	Ø10 А500С, Лобщ.= 190 п.м.		117,5 кг.
2	СТО АСЧМ 7-93	Ø8 А500С, Лобщ.= 100 п.м.		39,5 кг.
Хм-5	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1090 мм.	26	11,5 кг.
Хм-6	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1190 мм.	18	8,5 кг.
Г-1*	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø10 А500С, Лобщ.= 800 мм.	18	9,0 кг.
Г-2	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø8 А500С, Лобщ.= 765 мм.	30	9,5 кг.
Фунд. плита крыльца		Бетон класса В25 W4 F100		1,5 м³.

СПЕЦИФИКАЦИЯ на ж.б. плиту террасы.

№ п/п	ГОСТ	Наименование	Кол. шт.	Всего
1	СТО АСЧМ 7-93	Ø10 А500С, Лобщ.= 805 п.м.		497,0 кг.
2	СТО АСЧМ 7-93	Ø8 А500С, Лобщ.= 520 п.м.		205,5 кг.
Хм-4	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1290 мм.	53	27,0 кг.
Хм-7	СТО АСЧМ 8-93	Хомут, Ø8 А240, Лобщ.= 1170 мм.	98	45,5 кг.
Г-1*	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø10 А500С, Лобщ.= 800 мм.	48	24,0 кг.
Г-2*	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø8 А500С, Лобщ.= 815 мм.	46	15,0 кг.
Г-3	СТО АСЧМ 7-93	Деталь, Ø10 А500С, Лобщ.= 1050 мм.	6	4,0 кг.
Фунд. плита террасы		Бетон класса В25 W4 F100		6,5 м³.

Эскизы арматурных изделий.

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
Хм-1		Хм-2		Хм-3		Хм-4	
Хм-5		Хм-6		Хм-7		Г-1	
Г-1*		Г-2		Г-2*		Г-3	

Примечания:

- В спецификациях **подсчитано точное количество материалов** без учёта 10% на отходы и перехлесты.
- В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.
- Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения, контроль за их выполнением и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться ППР. (СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции").

						2019/08-КЖ			
						Ленинградская область, Выборгский район, Полянское с.п., КП «Приветное», II очередь, уч. 96			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Индивидуальный-жилой дом. Проект фундаментной плиты.	Стадия	Лист	Листов
							РП	9	11
Разработ. Шумских						Спецификации материалов.			
Инв.№									
Дог.№									

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

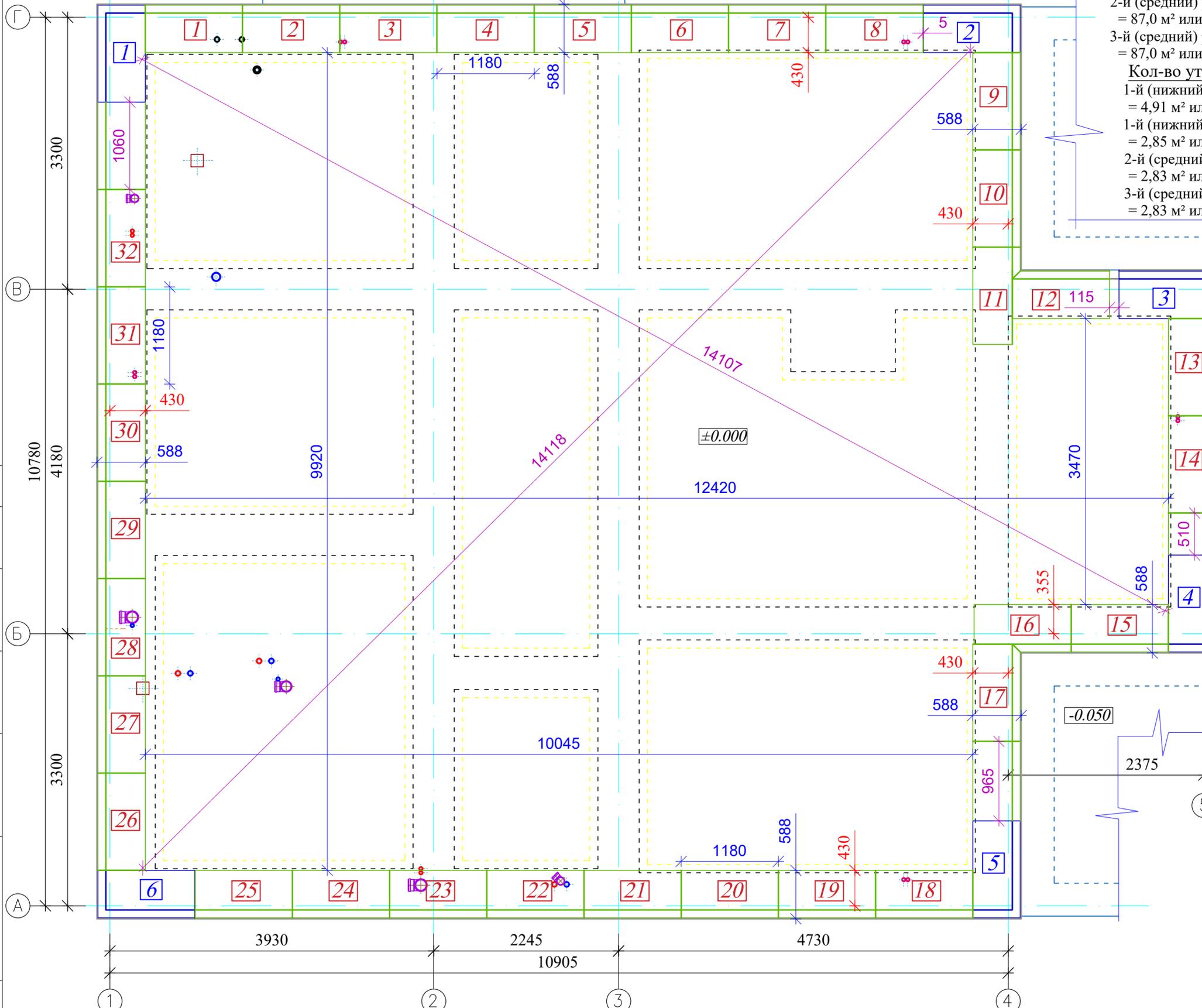
Подпись и дата

Инв.Н подл.

Площади по наружному периметру L-блоков:

План раскладки L-блоков. М1:50

$S_{осн. ж.б. плиты} = 135,55 \text{ м}^2.$



Кол-во утеплителя под основную ж.б. плиту (без учета L-блоков):
 1-й (нижний под ребра) ряд - утеплитель прочностью 300КПа, толщ. 100 мм = 32,4 м² или 3,24 м³.
 1-й (нижний) ряд - утеплитель прочностью 250КПа, толщ. 100 мм = 75,4 м² или 7,54 м³.
 2-й (средний) ряд - утеплитель прочностью 150КПа, толщ. 100 мм = 87,0 м² или 8,7 м³.
 3-й (средний) ряд - утеплитель прочностью 150КПа, толщ. 100 мм = 87,0 м² или 8,7 м³.

Кол-во утеплителя под ж.б. плиту крыльца:
 1-й (нижний) ряд - утеплитель прочностью 250КПа, толщ. 100 мм = 4,91 м² или 0,49 м³.
 1-й (нижний) ряд - утеплитель прочностью 250КПа, толщ. 50 мм = 2,85 м² или 0,142 м³.
 2-й (средний) ряд - утеплитель прочностью 150КПа, толщ. 100 мм = 2,83 м² или 0,283 м³.
 3-й (средний) ряд - утеплитель прочностью 150КПа, толщ. 50 мм = 2,83 м² или 0,14 м³.

Кол-во утеплителя под ж.б. плиту террасы:
 1-й (нижний) ряд - утеплитель прочностью 250КПа, толщ. 100 мм = 33,3 м² или 3,33 м³.
 1-й (нижний) ряд - утеплитель прочностью 250КПа, толщ. 50 мм = 5,25 м² или 0,26 м³.
 2-й (средний) ряд - утеплитель прочностью 150КПа, толщ. 100 мм = 21,9 м² или 2,19 м³.
 3-й (средний) ряд - утеплитель прочностью 150КПа, толщ. 50 мм = 21,9 м² или 1,1 м³.

Кол-во утеплителя под отсыпку шир. 0,9 м:
 Утеплитель прочностью 250КПа, толщ. 50 мм = 53,9 м² или 2,7 м³.

- Условные обозначения:
- ребра жесткости основной фунда. ж.б. плиты (УШП):
на отметке верха бетона -0.025
на отметке низа бетона -0.325
 - ребра жесткости фунда. ж.б. крыльца:
на отметке верха бетона -0.075
на отметке низа бетона -0.325
 - L-блок (угловой),
размеры -1188*588*400(h)мм.
 - L-блок (прямой),
размеры -1180*588*400(h)мм.

Примечания:
 1. За условную отметку ± 0.000 принята отметка верха бетона фундаментной плиты.
 2. Отверстия для прокладки инженерных коммуникаций смотрите разделы: ЭО, ОВ и ВК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						РП	10	11
Разработ. Шумских						План раскладки L-блоков. М1:50		

СОГЛАСОВАНО

Иньв.Н подл.	Подпись и дата	Взам. иньв.Н

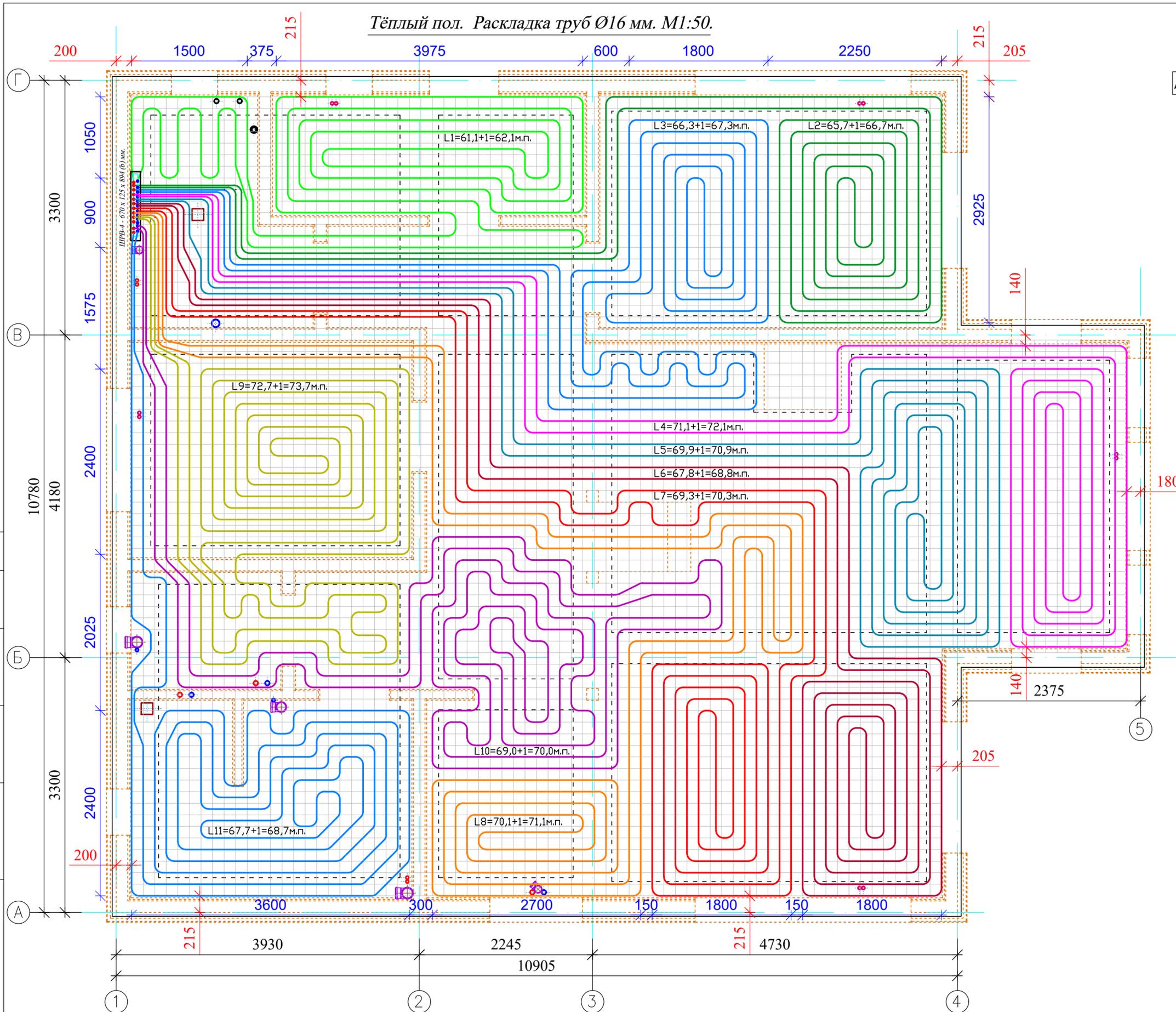
Тёплый пол. Раскладка труб Ø16 мм. М1:50.

Площади по наружному периметру бетона:

$S_{\text{осн. ж.б. плиты}} = 130,26 \text{ м}^2$

СБУХТЫ = 500 м.п.

L4=71,1+1=72,1м.п.	L1=61,1+1=62,1м.п.
L5=69,9+1=70,9м.п.	L2=65,7+1=66,7м.п.
L6=67,8+1=68,8м.п.	L3=66,3+1=67,3м.п.
L7=69,3+1=70,3м.п.	L11=67,7+1=68,7м.п.
L8=70,1+1=71,1м.п.	264,8м.п.
L9=72,7+1=73,7м.п.	
L10=69,0+1=70,0м.п.	496,9м.п.



Условные обозначения:

— Полиэтиленовые трубы производства GABOSYSTEM PEХ-А для теплого пола, диаметром 16 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Шумских			

Тёплый пол. Раскладка труб Ø16 мм. М1:50

Стадия	Лист	Листов
РП	11	11

СОГЛАСОВАНО

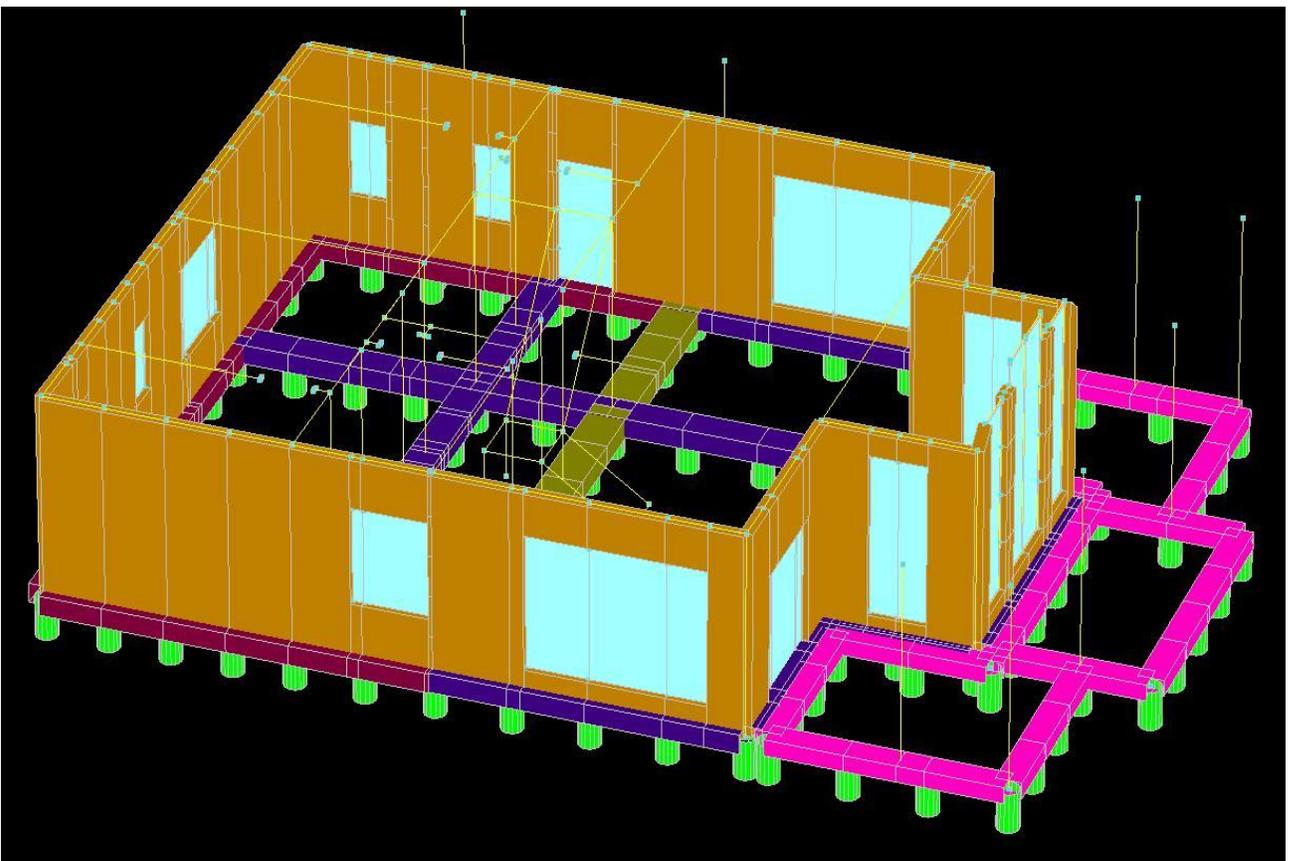
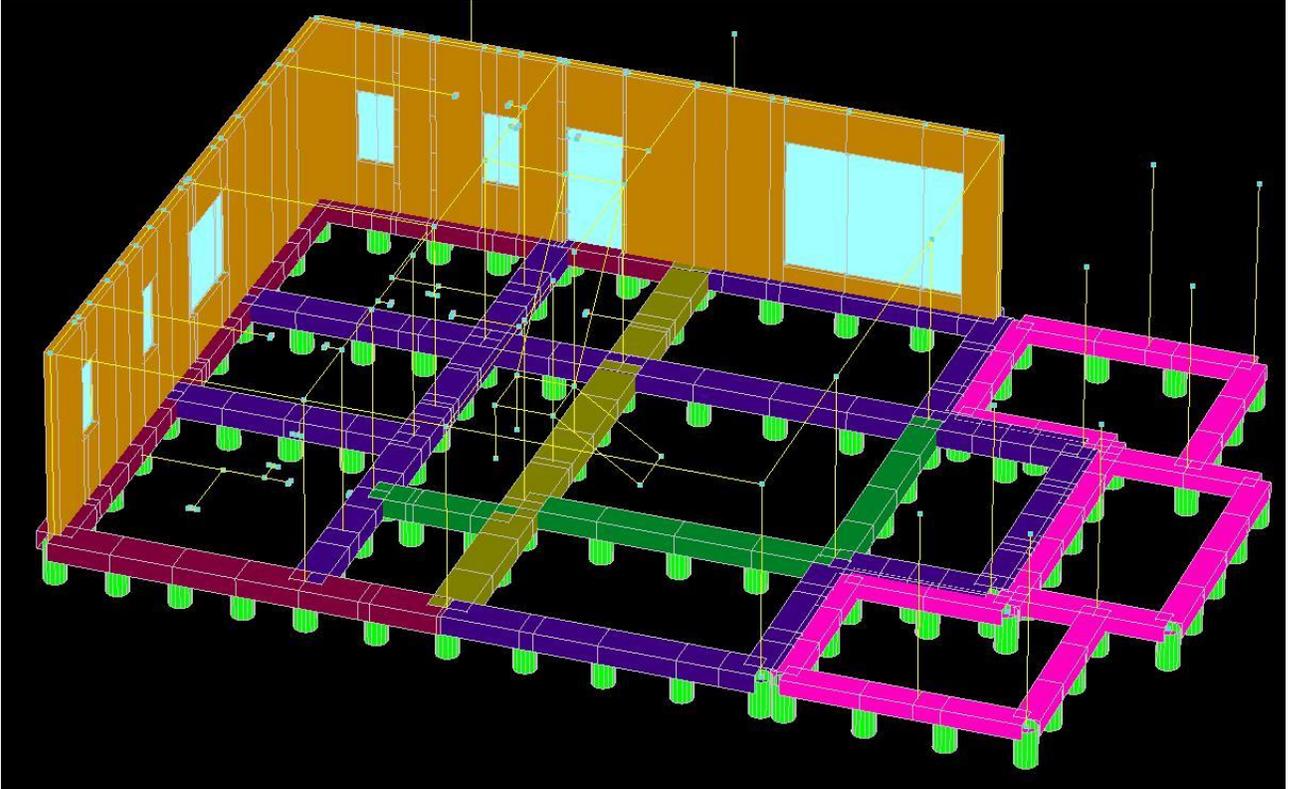
Взам. инв.Н

Подпись и дата

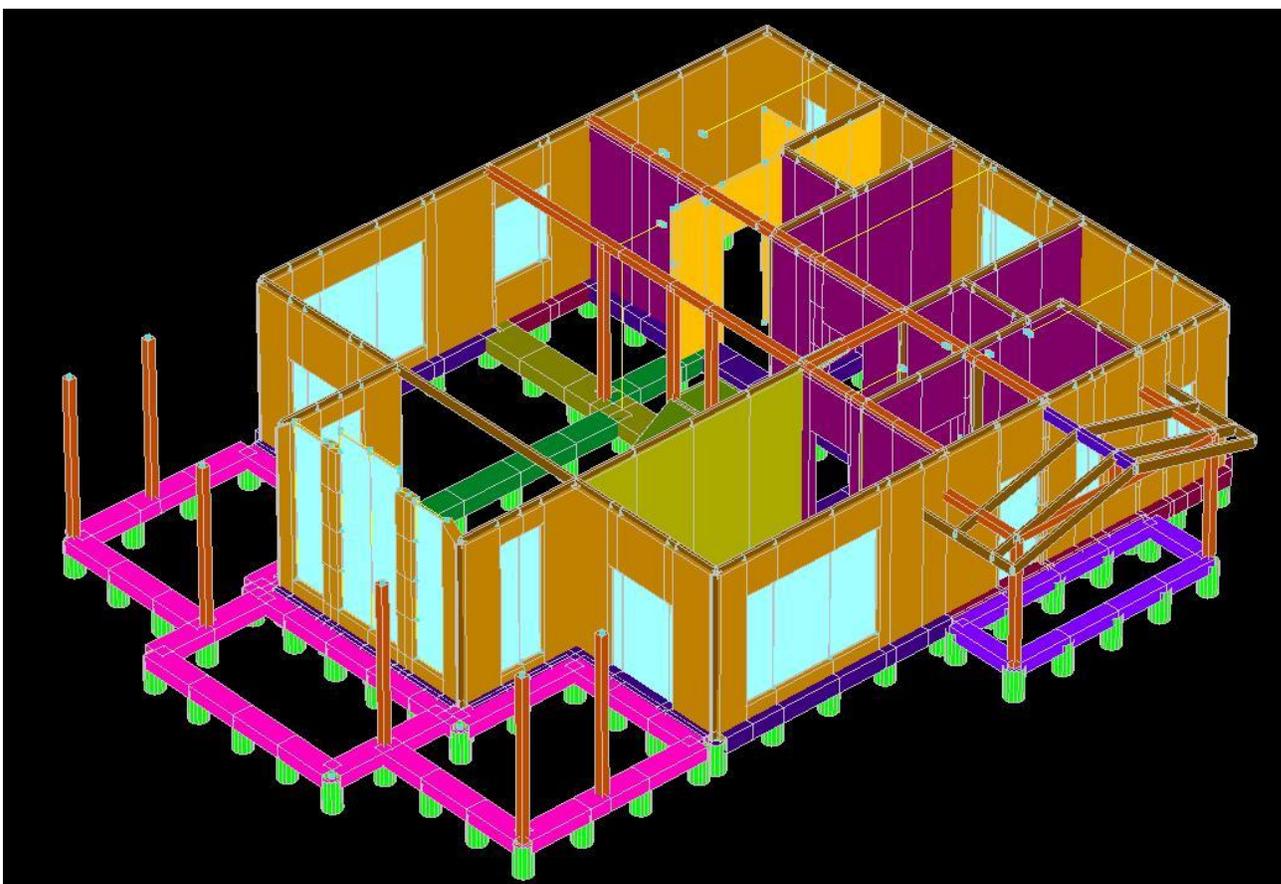
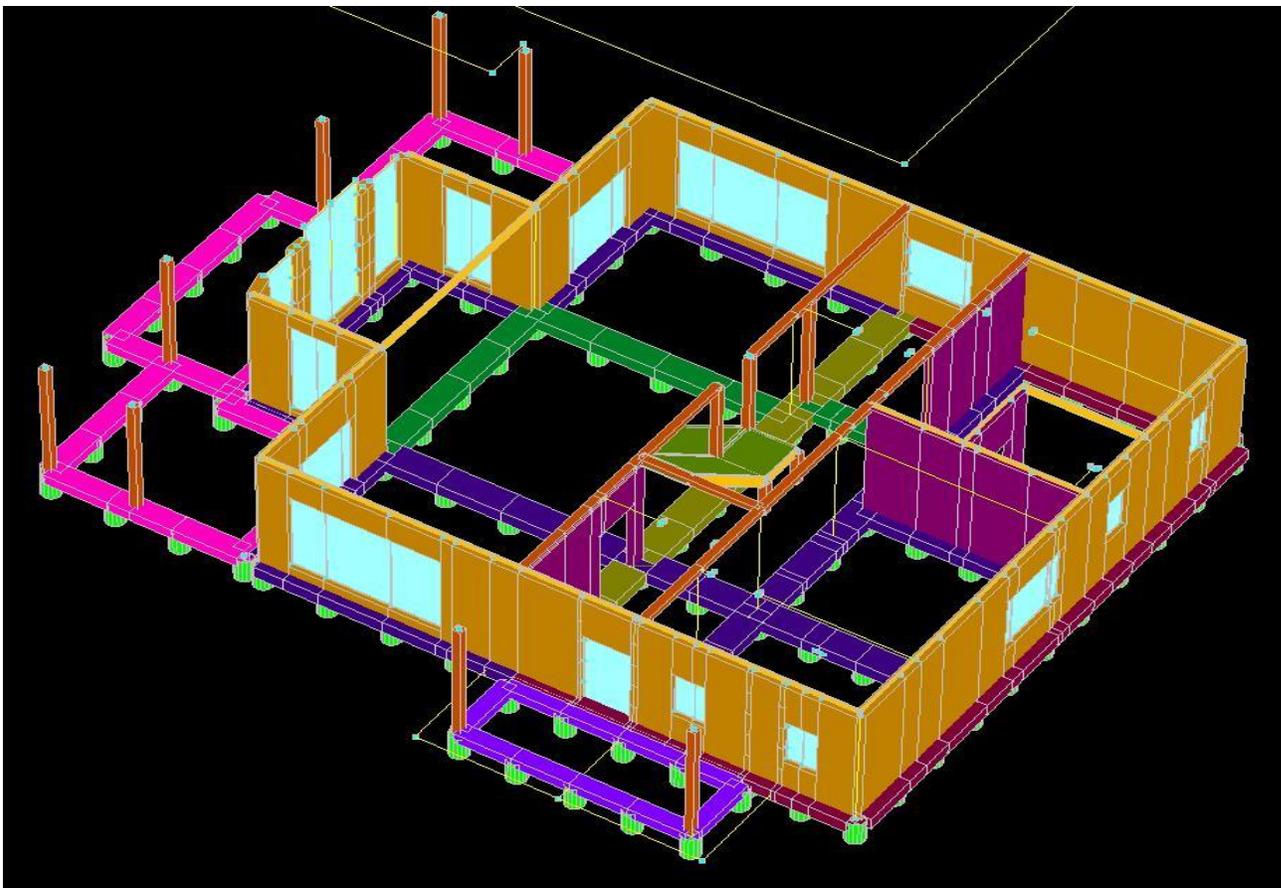
Инв.Н подл.

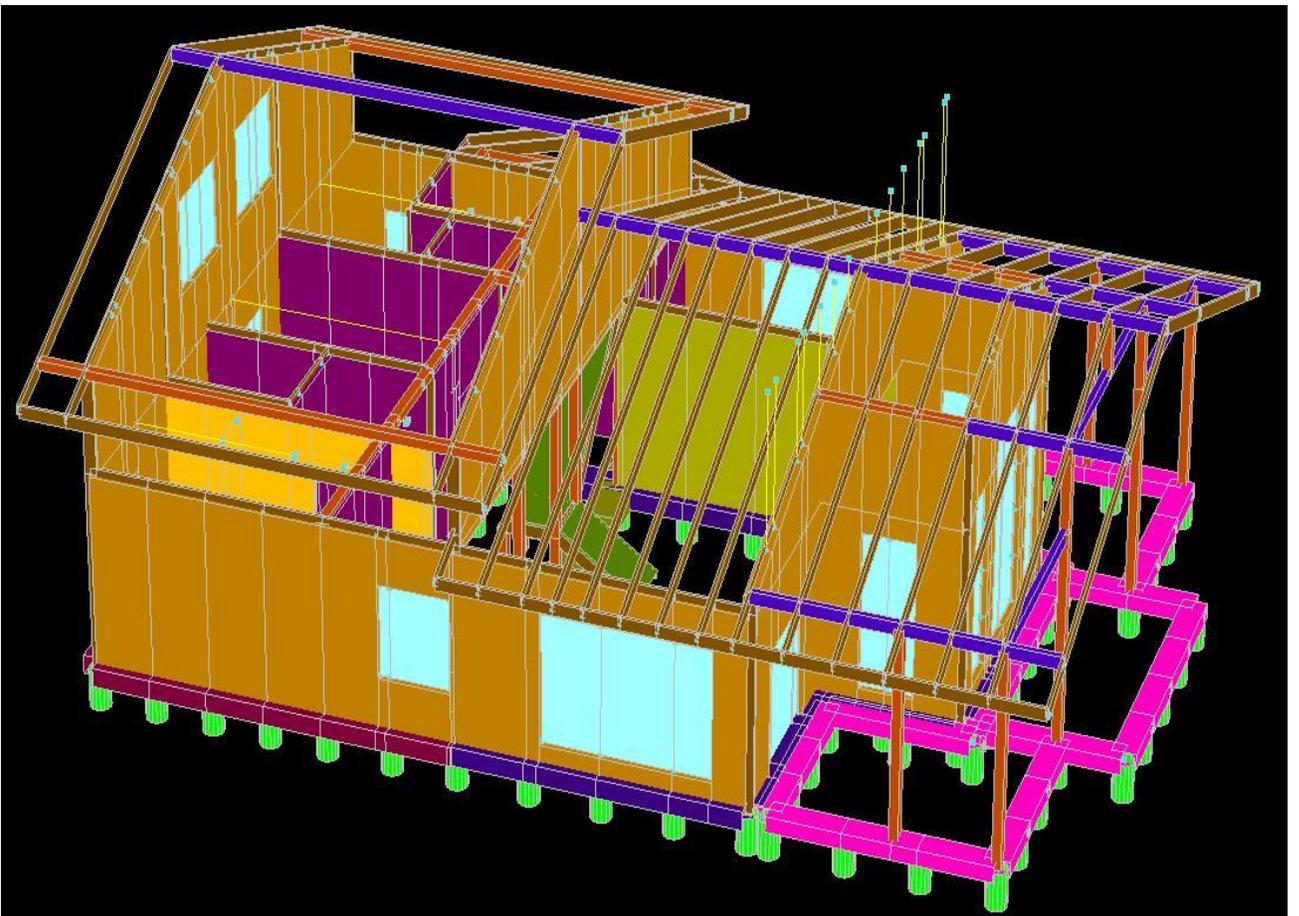
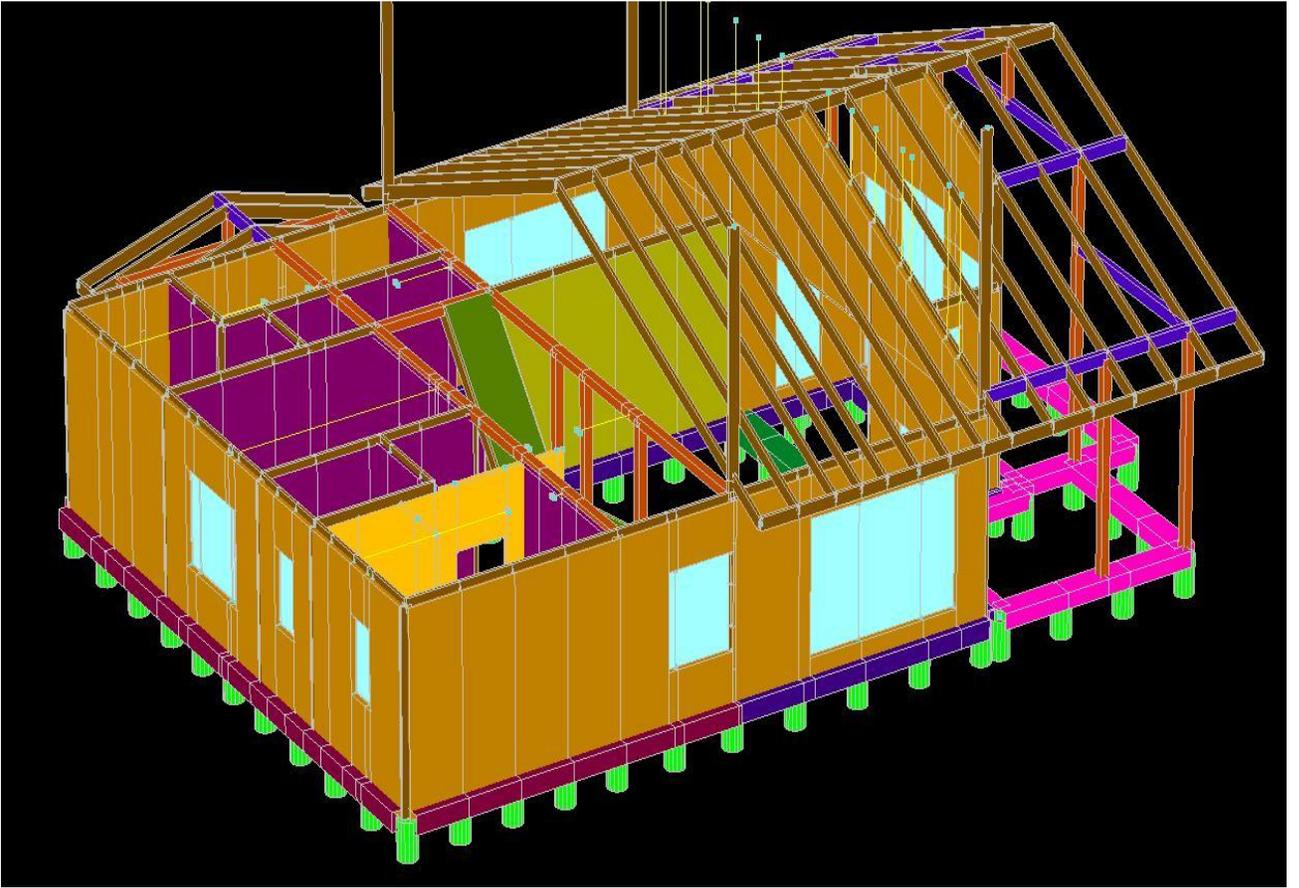
Результаты расчёта нагрузок непосредственно на грунт основания на 1 м.п.

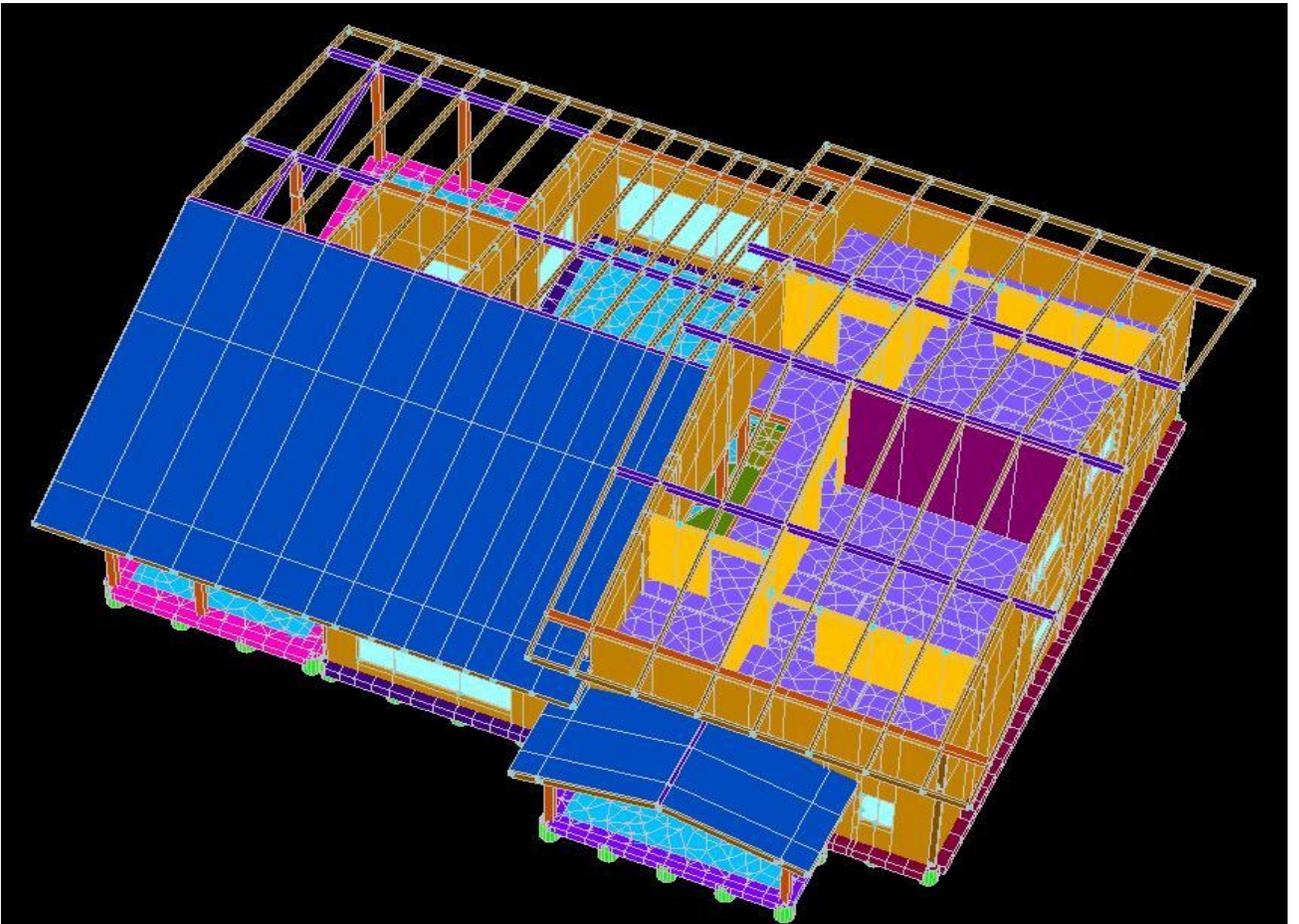
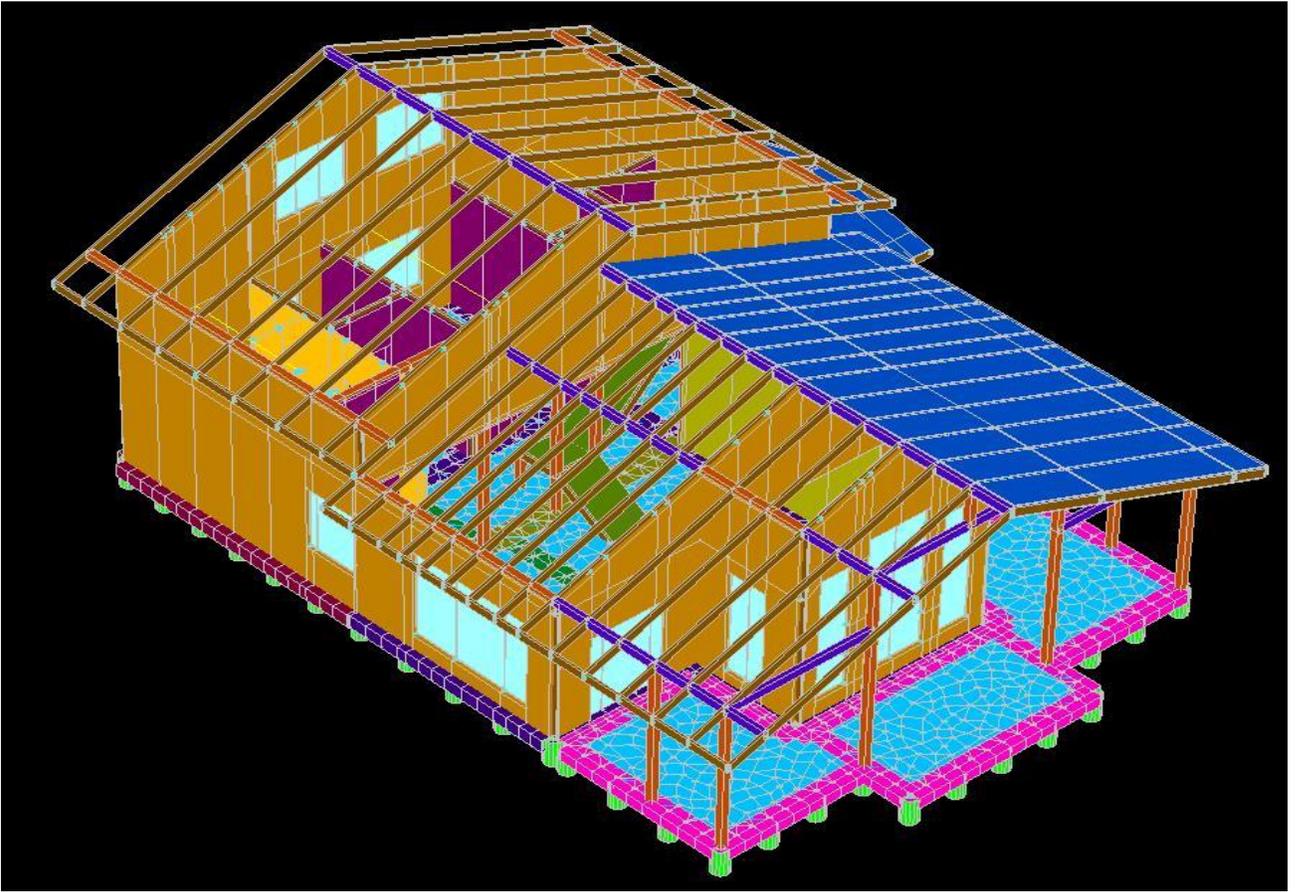
1. Строим расчетную схему (именно расчетную схему, не путайте с 3Д изображением, различными цветами различаются: материалы, толщины и т.д.). Этапы «строительства»:

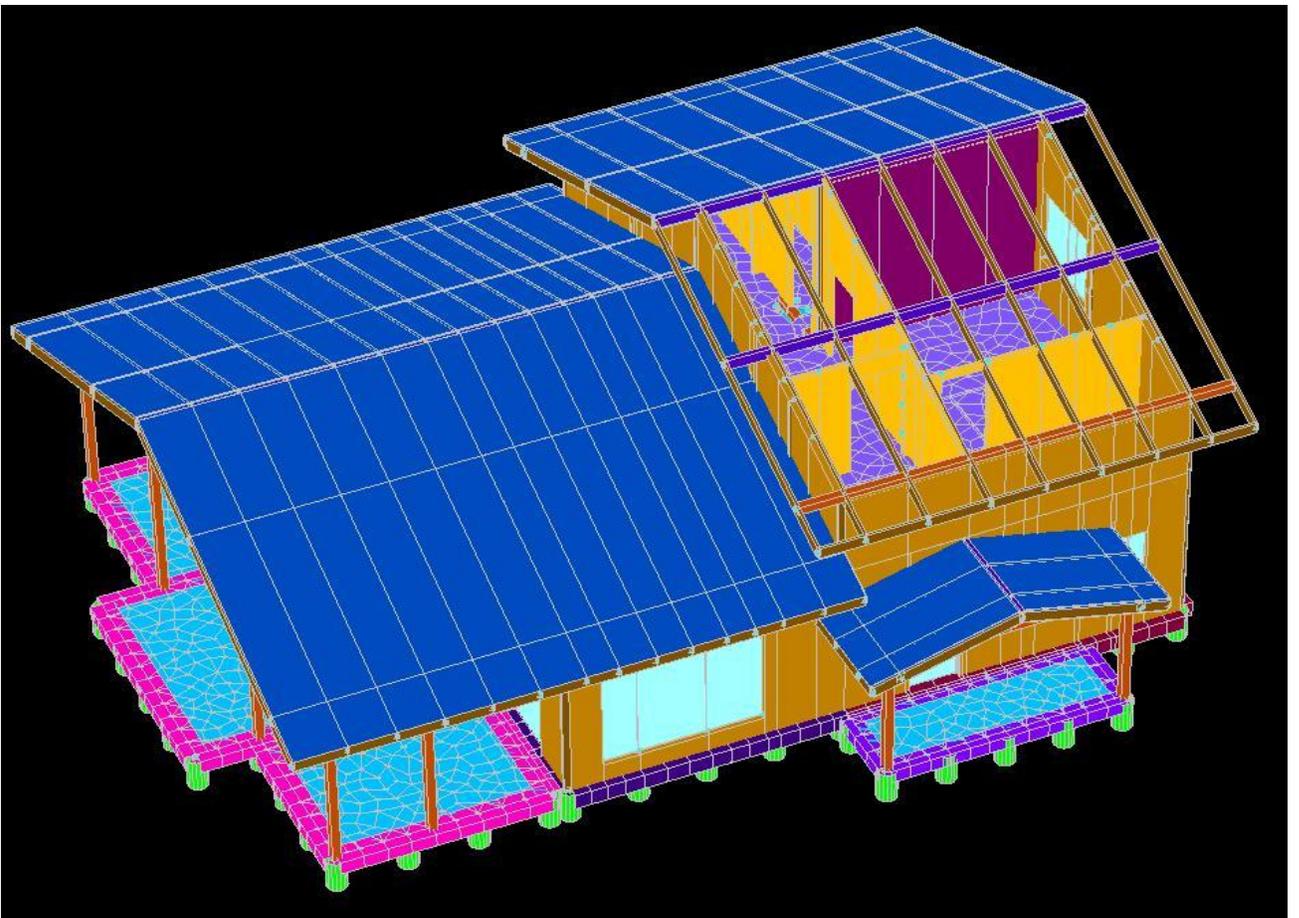
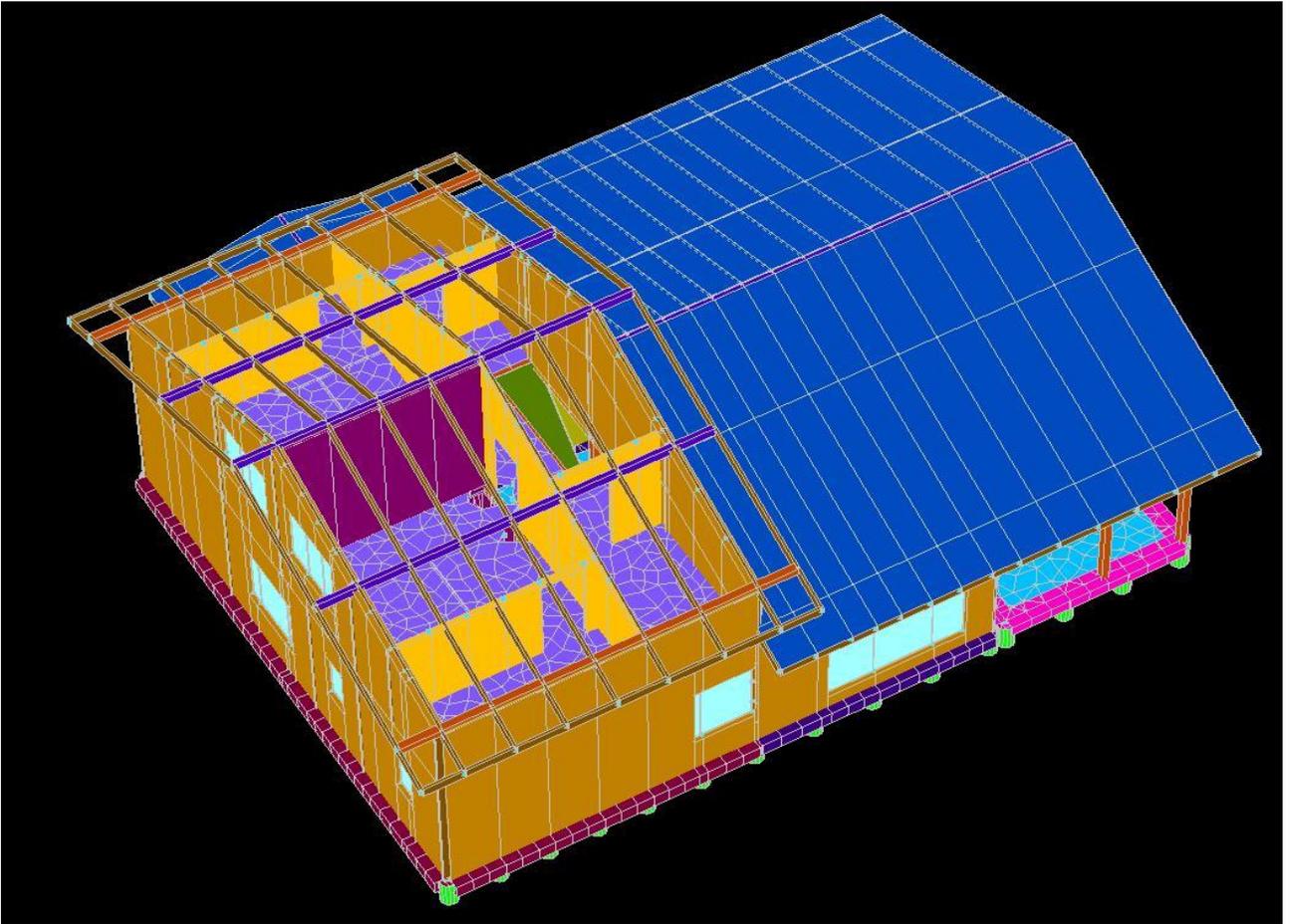


Элементам назначены приближенные к реальности их характеристики и физич. свойства.

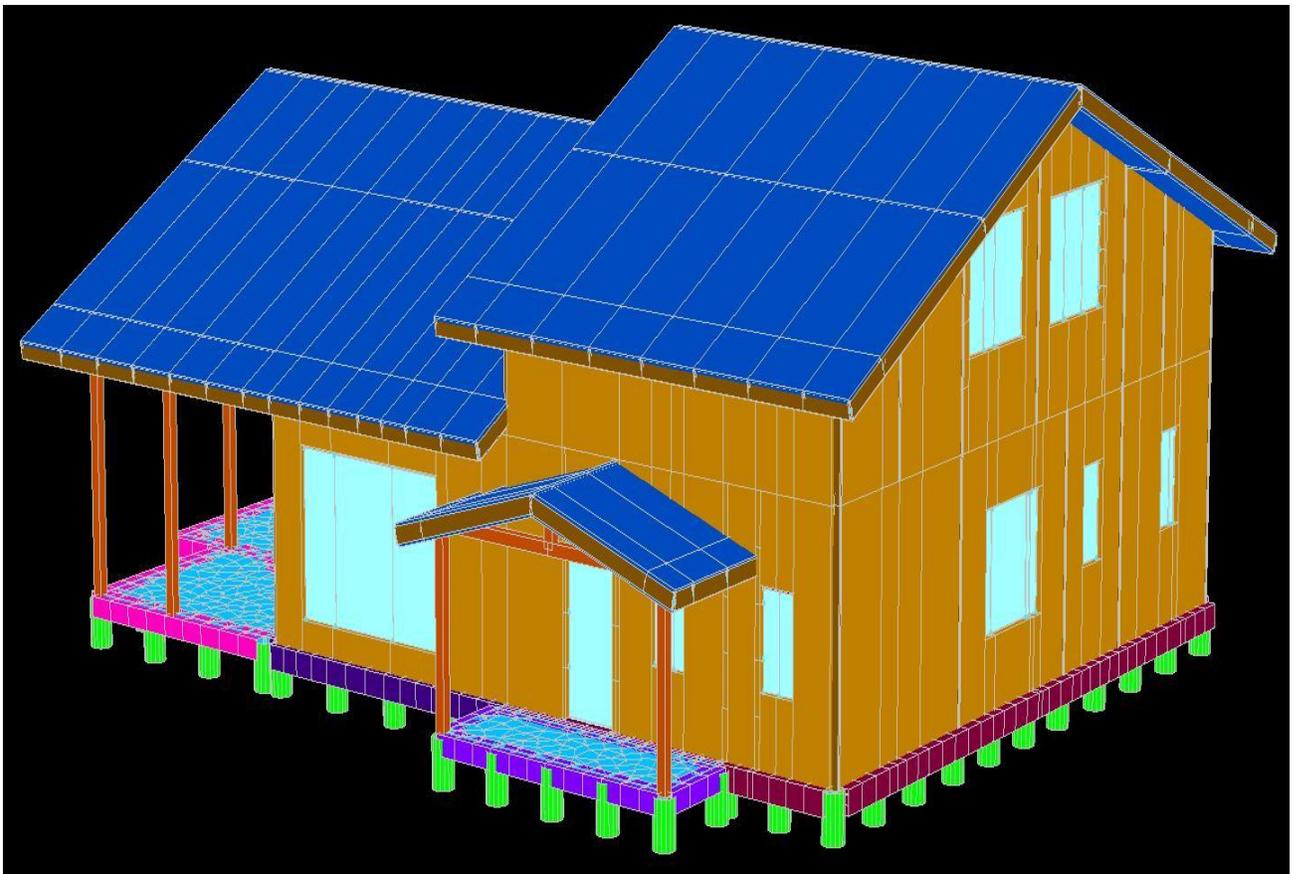
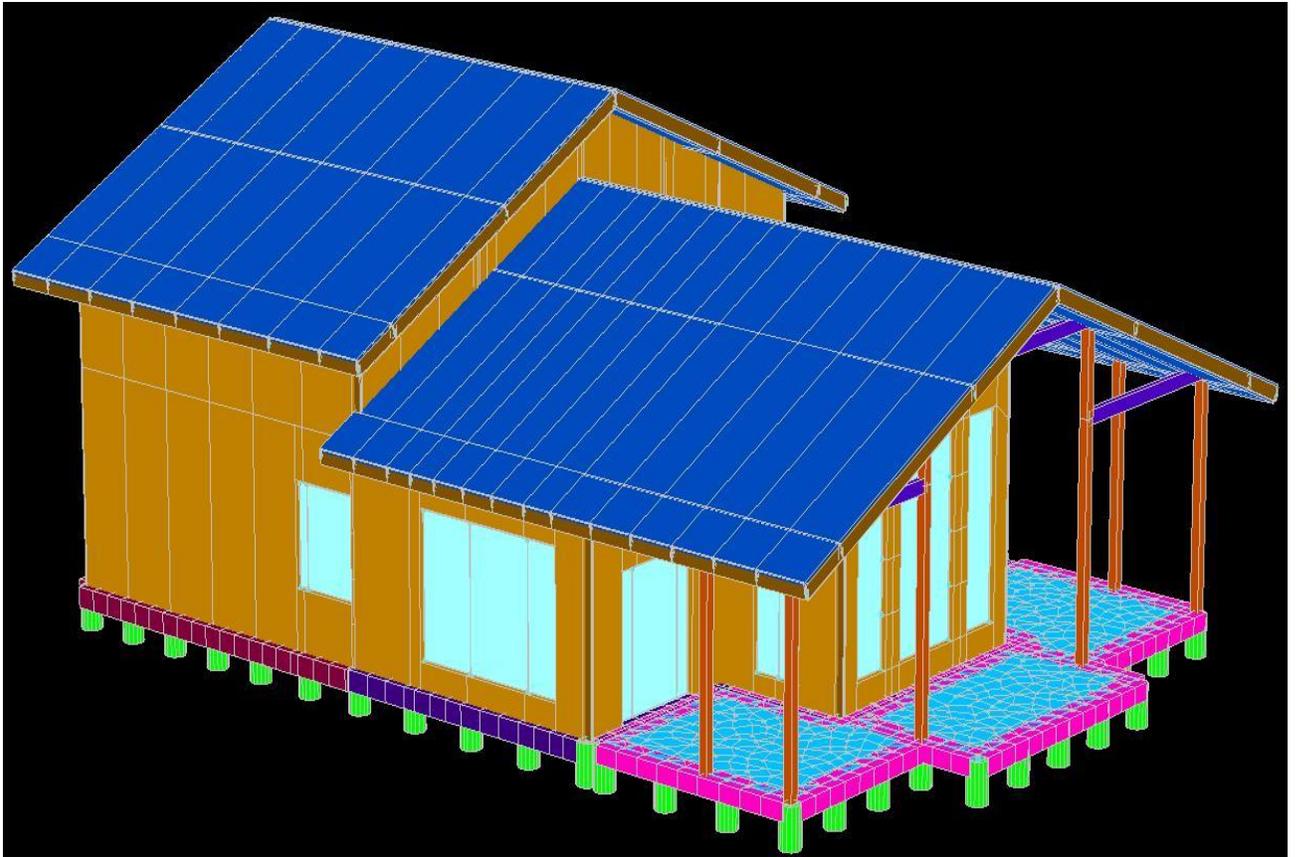


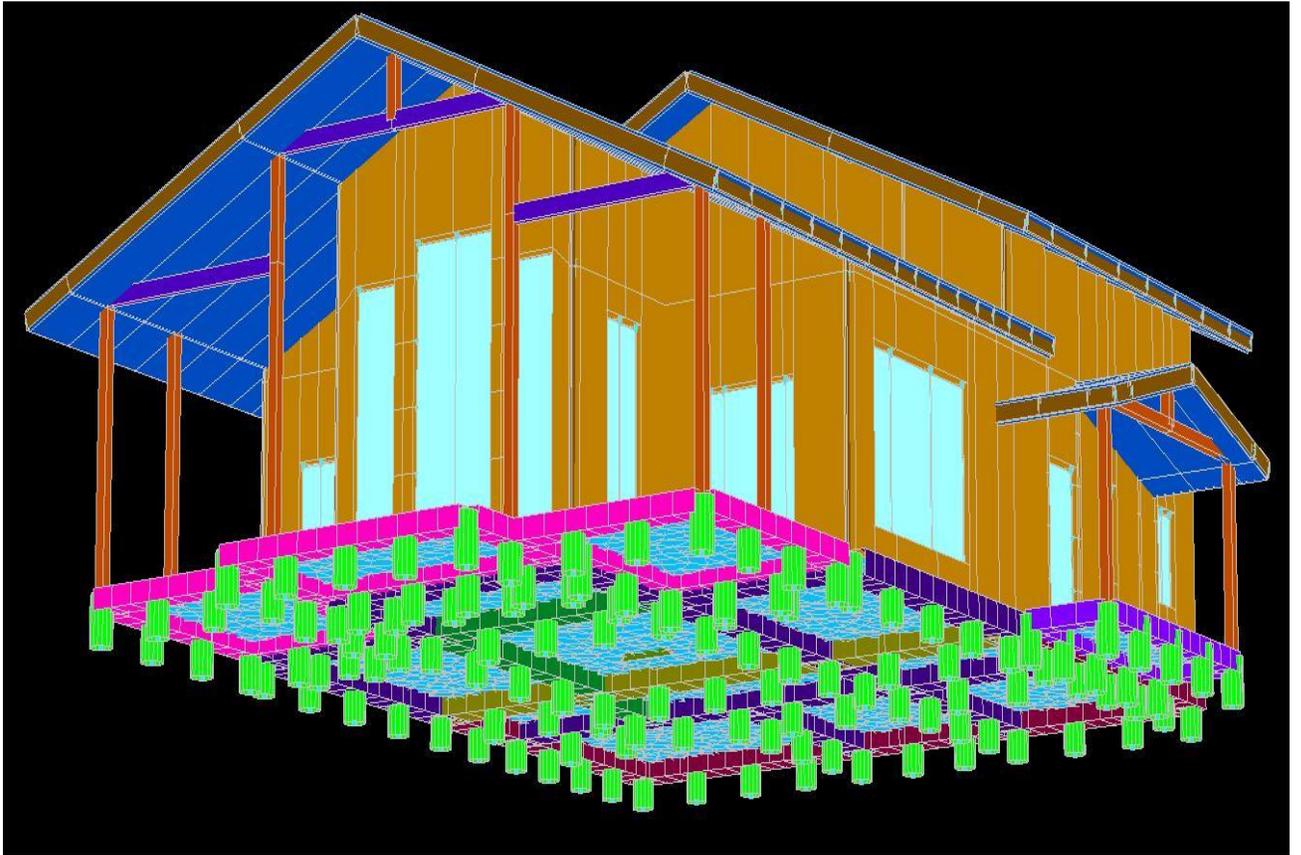




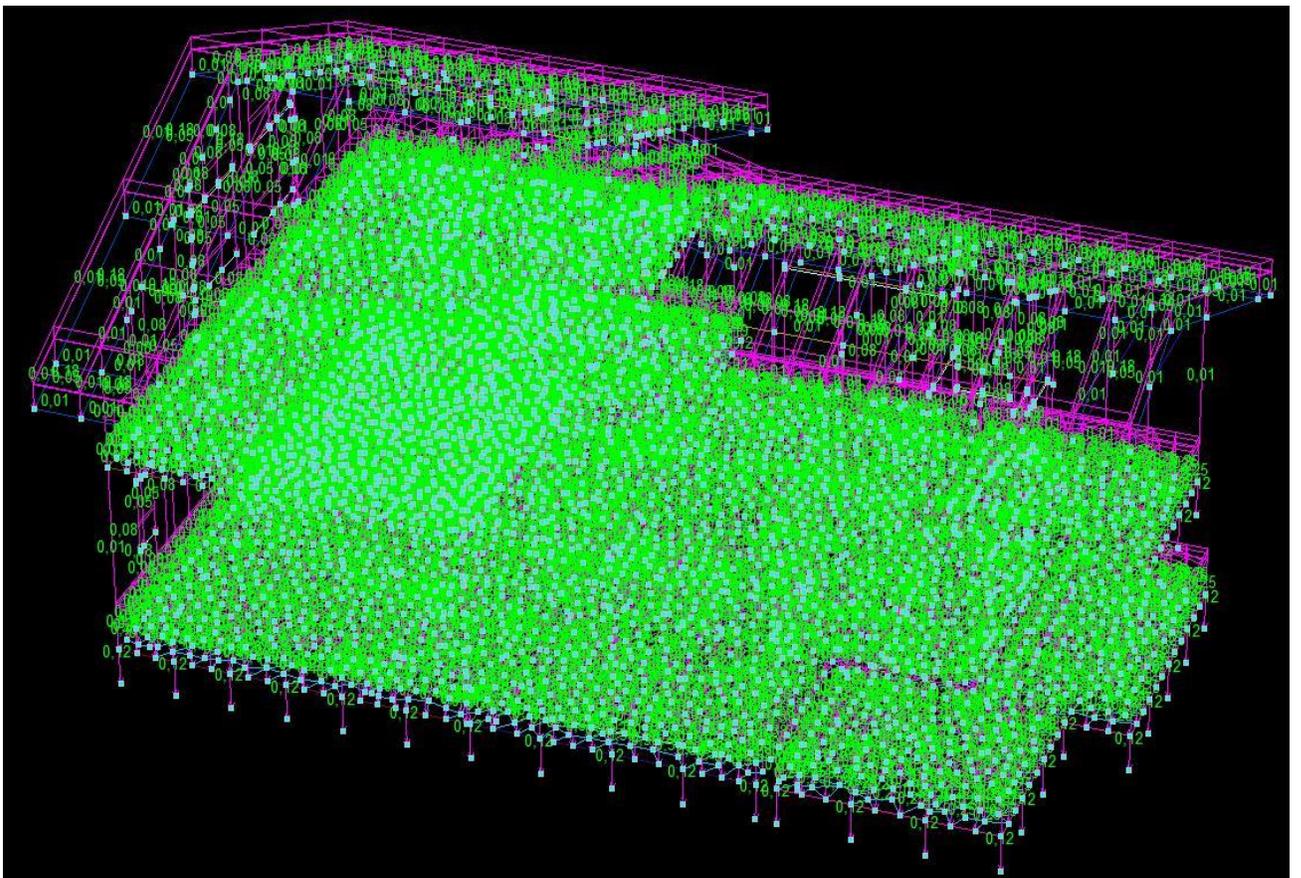


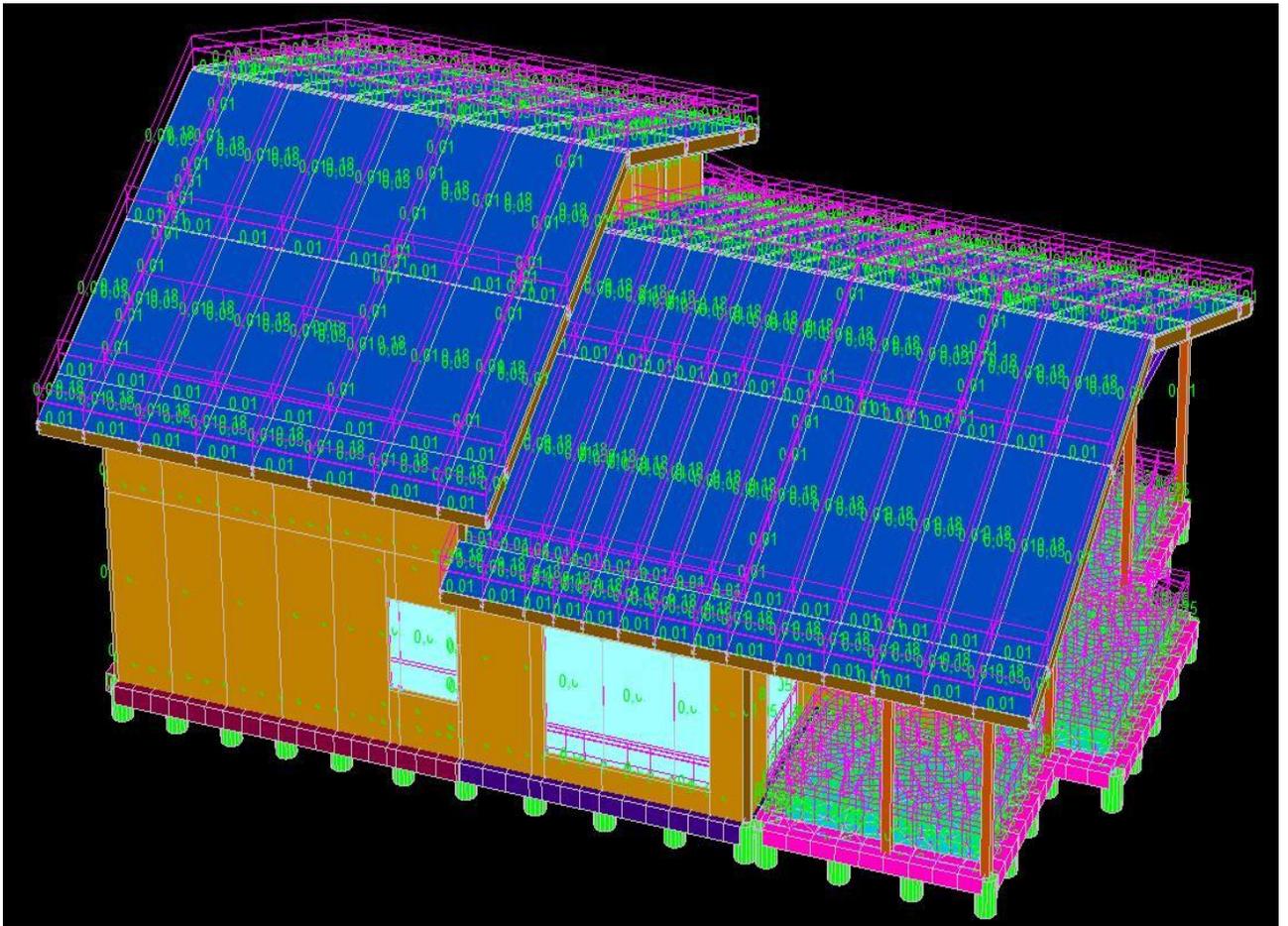
2. Построена расчетная схема строения для определения нагрузок на 1 м.п. основания.



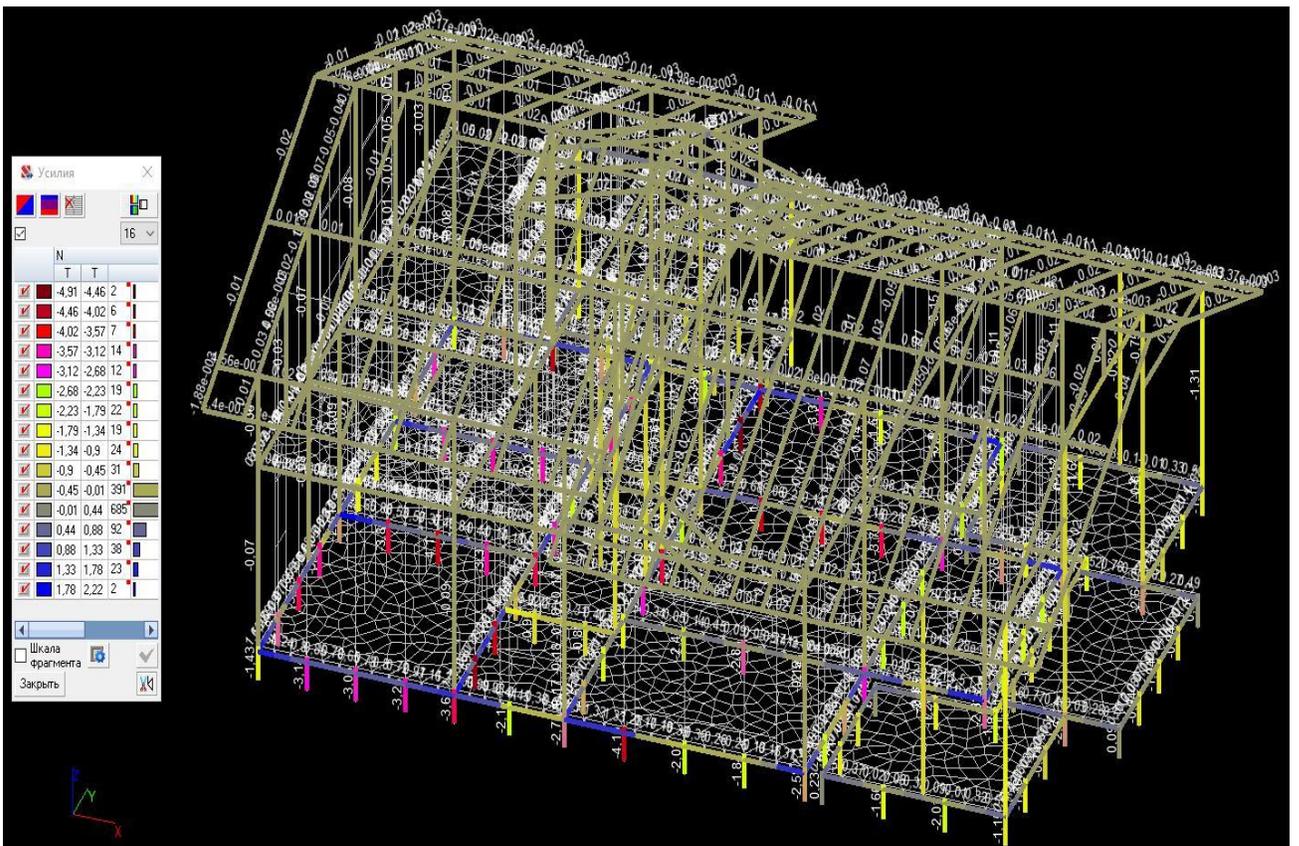


3. **Вводим нагрузки** от собственного веса конструкций, плюс полезные нагрузки на ж.б. плиту (УШП) и на дер. перекрытие, снеговую нагрузку на кровлю и др.

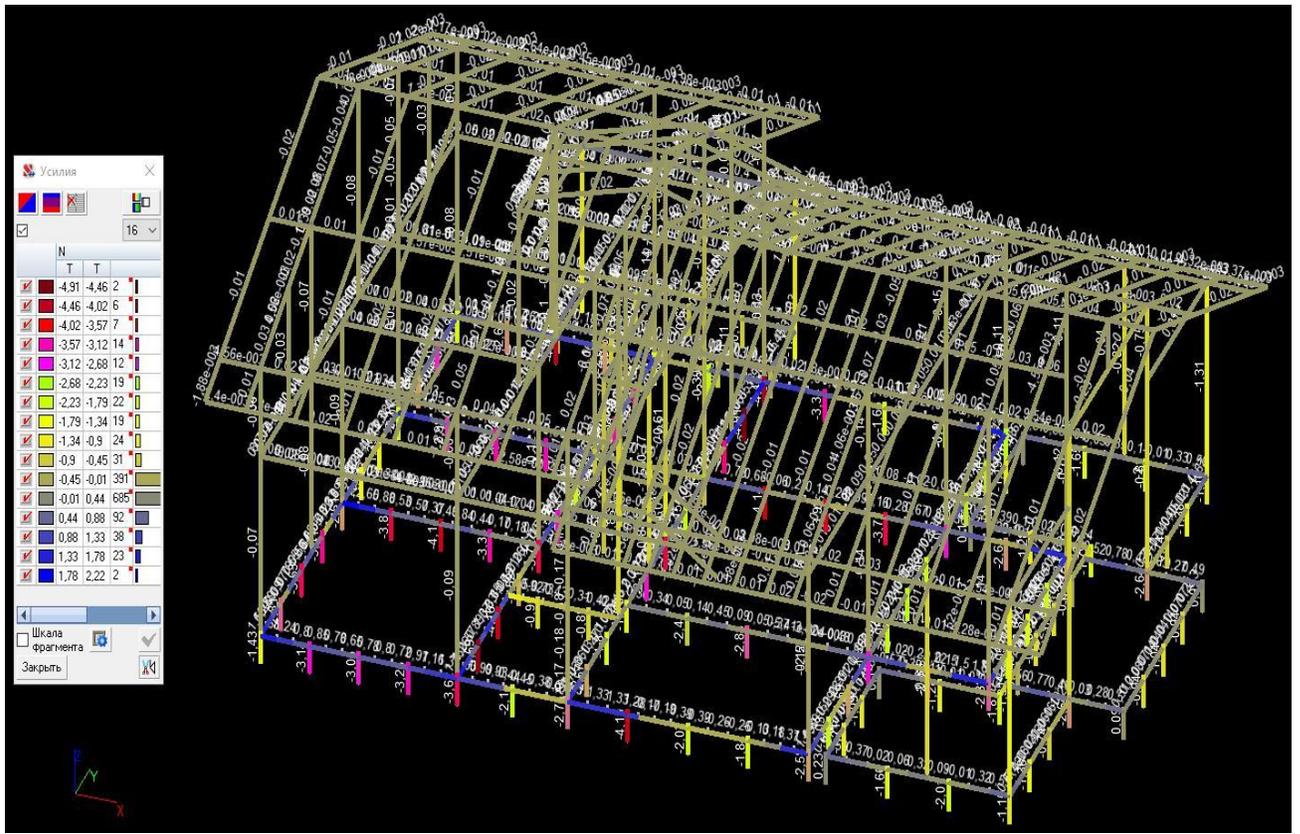




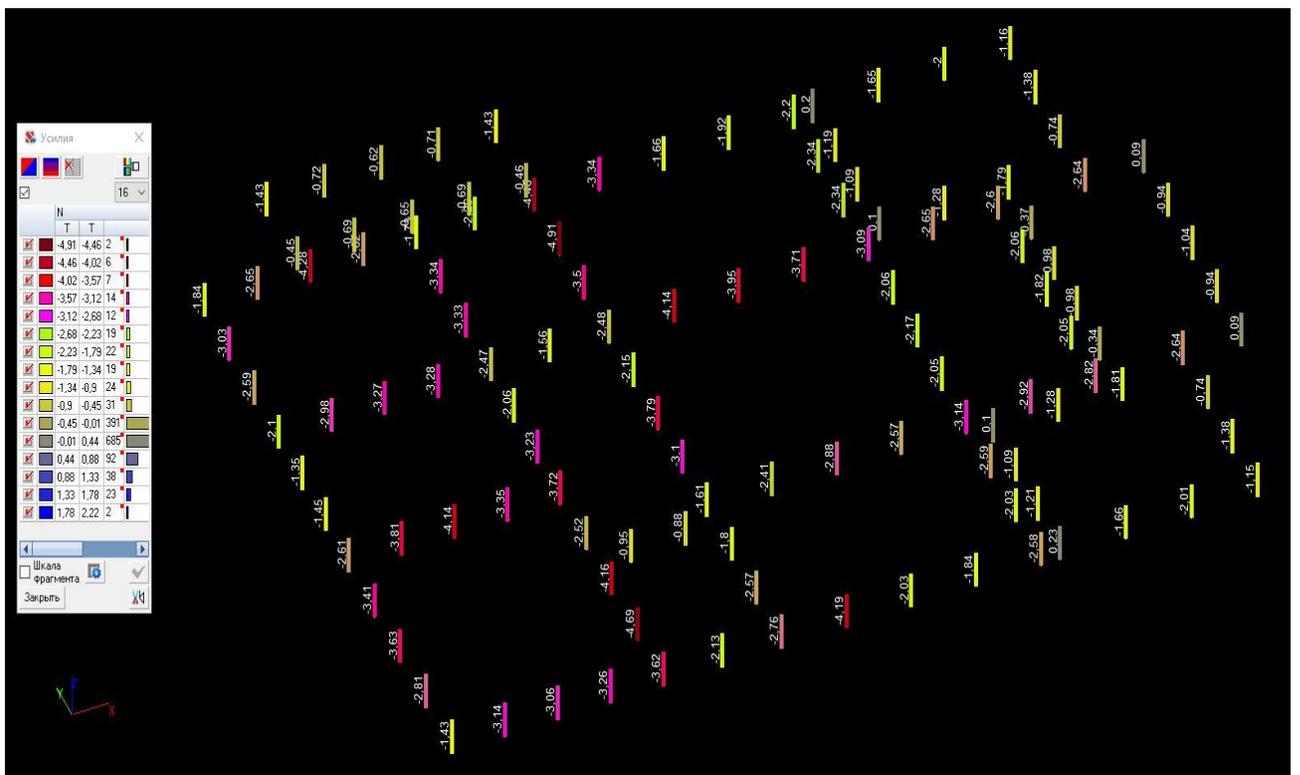
4. Результаты расчёта в программном комплексе SCAD: значения нагрузок указаны в тоннах.

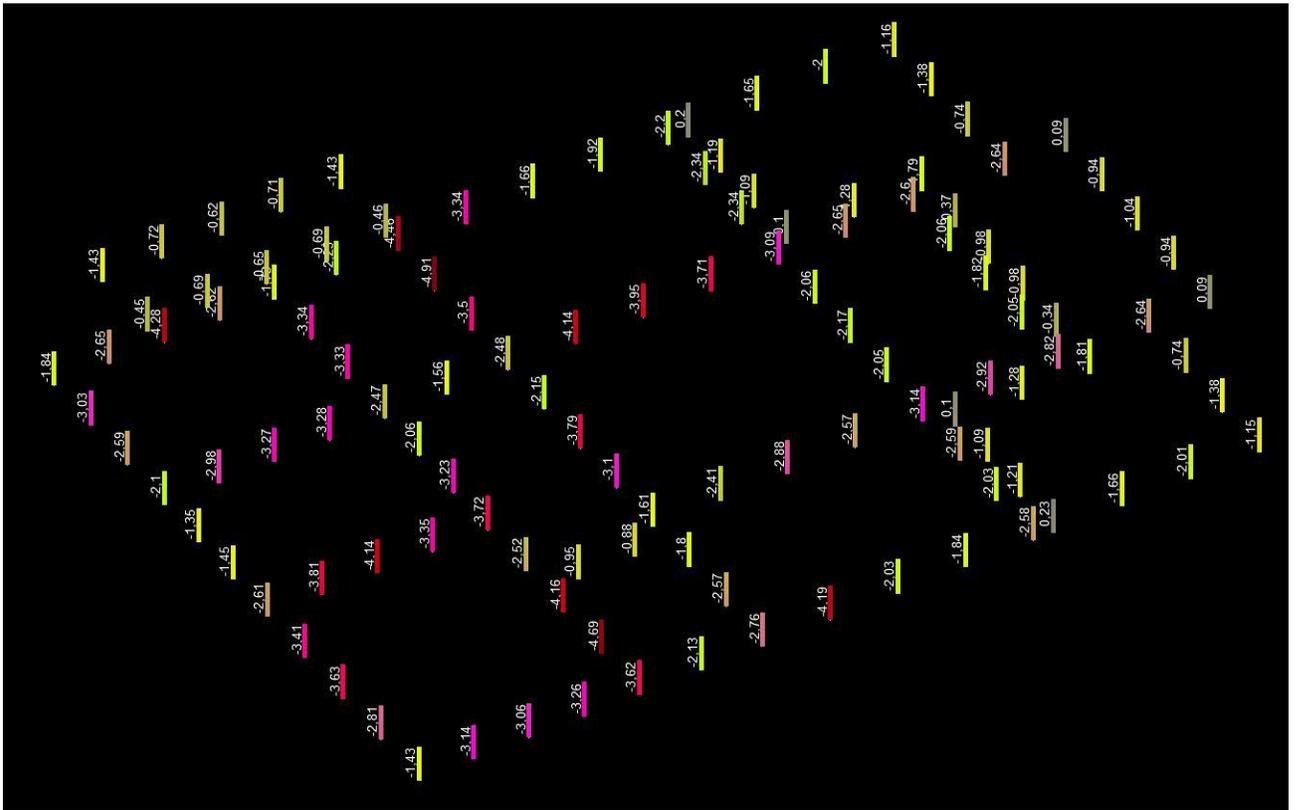


Включаем фильтр и убираем для лучшей видимости все лишнее: наружные и внутренние стены, дер. перекрытие. Оставляем только ребра жесткости УШП....



Теперь оставляем только нижние вертикальные стержни (расставлены через 1 м), которые и показывают нужные нам значения нагрузок на основание в тоннах:





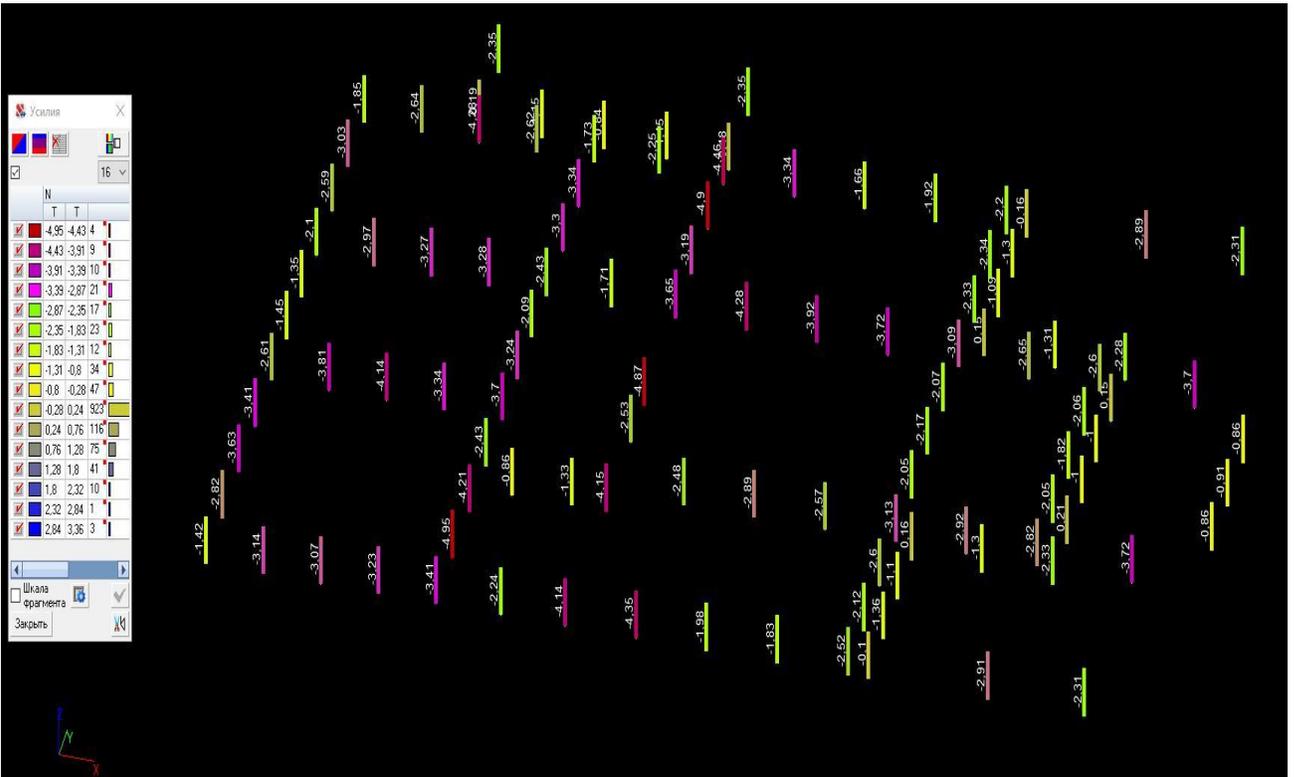
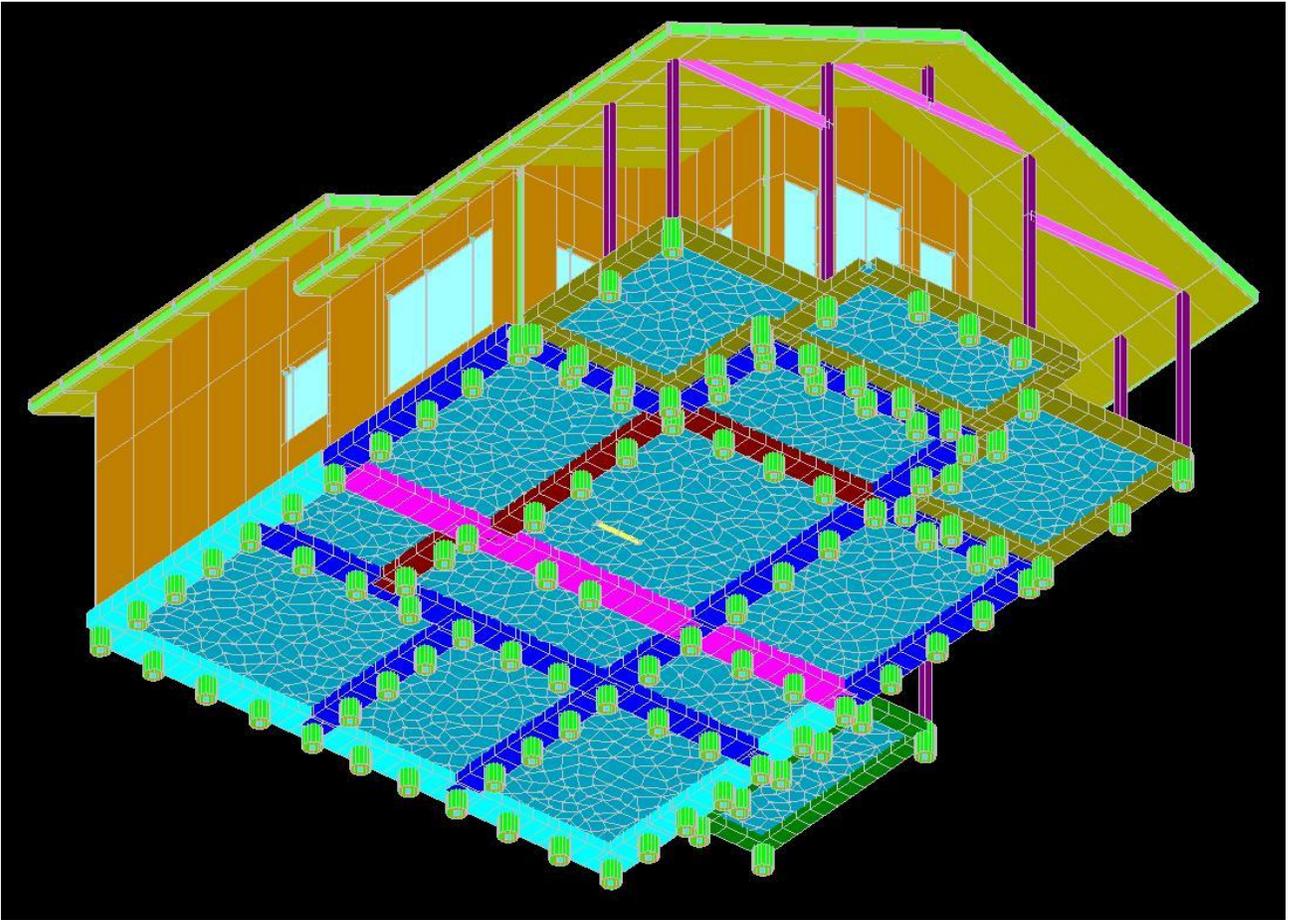
Усилия

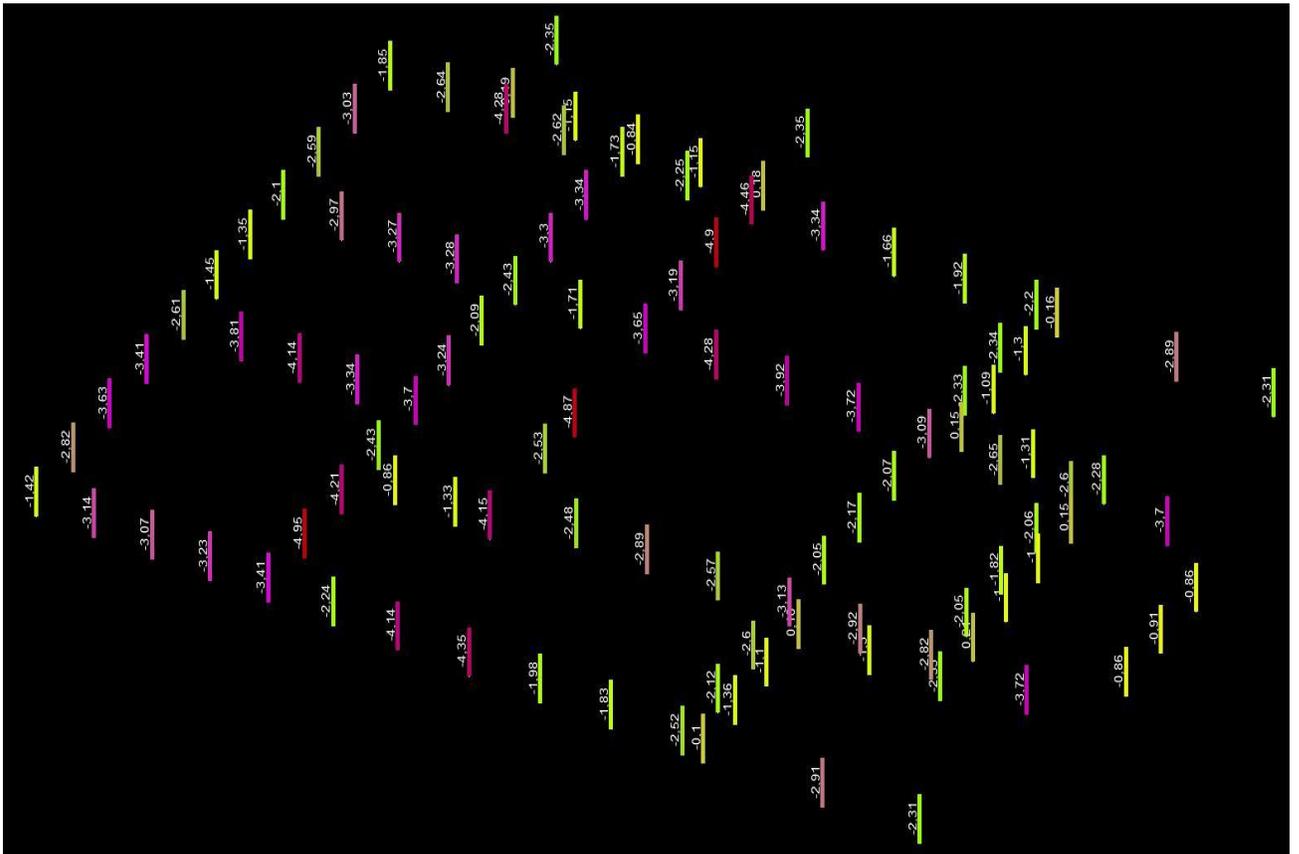
16

	N	T	T	
<input checked="" type="checkbox"/>		-4,91	-4,46	2
<input checked="" type="checkbox"/>		-4,46	-4,02	6
<input checked="" type="checkbox"/>		-4,02	-3,57	7
<input checked="" type="checkbox"/>		-3,57	-3,12	14
<input checked="" type="checkbox"/>		-3,12	-2,68	12
<input checked="" type="checkbox"/>		-2,68	-2,23	19
<input checked="" type="checkbox"/>		-2,23	-1,79	22
<input checked="" type="checkbox"/>		-1,79	-1,34	19
<input checked="" type="checkbox"/>		-1,34	-0,9	24
<input checked="" type="checkbox"/>		-0,9	-0,45	31
<input checked="" type="checkbox"/>		-0,45	-0,01	391
<input checked="" type="checkbox"/>		-0,01	0,44	685
<input checked="" type="checkbox"/>		0,44	0,88	92
<input checked="" type="checkbox"/>		0,88	1,33	38
<input checked="" type="checkbox"/>		1,33	1,78	23
<input checked="" type="checkbox"/>		1,78	2,22	2

Результат расчета в программе: максимальные нагрузки на **1 м.п. грунта основания** = **от 3,12 до 4,91 тонны**. (Вес самой УШП с ребрами жесткости, также входит в полученные результаты).

5. Произведен уточняющий расчет на нагрузки (там где **дер. стойки** – там точечная нагрузка, были убраны из расчетной схемы в данных местах «лишние опорные стержни») -





Усилия

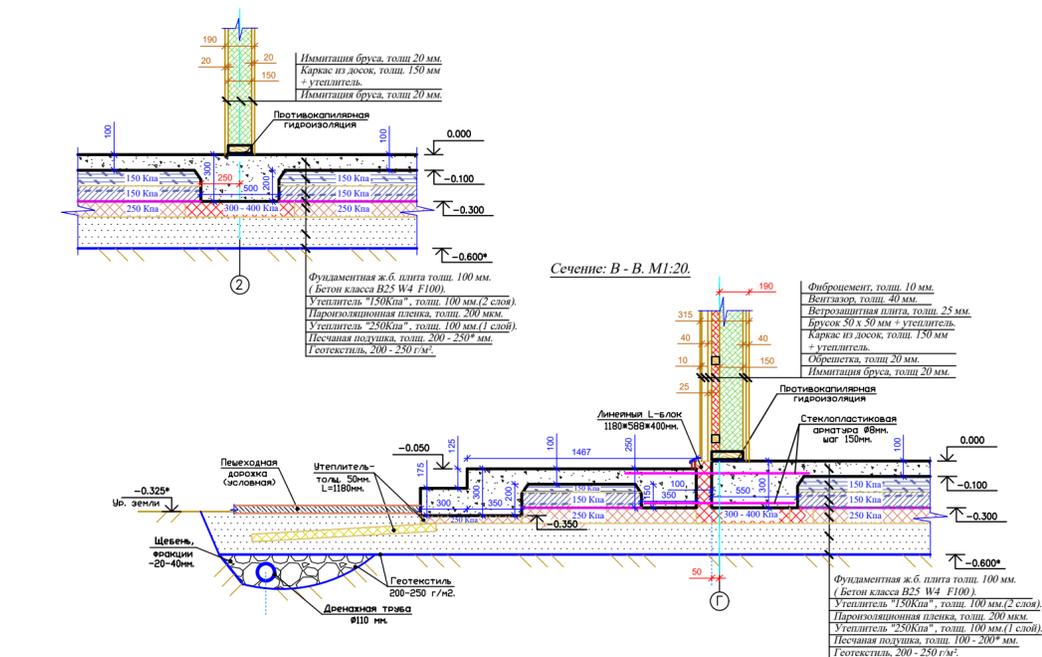
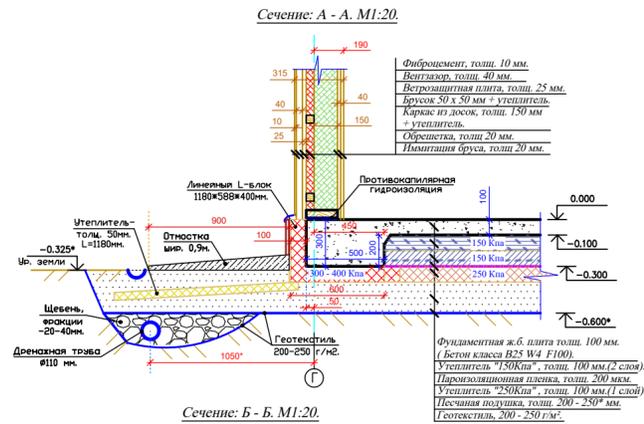
16

		N		
		T	T	
✓	4.95	4.43	4	
✓	4.43	3.91	9	
✓	3.91	3.39	10	
✓	3.39	2.87	21	
✓	2.87	2.35	17	
✓	2.35	1.83	23	
✓	1.83	1.31	12	
✓	1.31	-0.8	34	
✓	-0.8	-0.28	47	
✓	-0.28	0.24	923	
✓	0.24	0.76	116	
✓	0.76	1.28	75	
✓	1.28	1.8	41	
✓	1.8	2.32	10	
✓	2.32	2.84	1	
✓	2.84	3.36	3	

Результат расчета в программе: максимальные нагрузки на 1 м.п. грунта основания = **от 3,39 до 4,95 тонны**. (Вес самой УШП с ребрами жесткости, также входит в полученные результаты).

Общие данные.

- Чертежи раздела КЖ разработаны в соответствии с чертежами раздела АР и в соответствии с действующими нормами и правилами.
 - Проект разработан для района строительства (Ленинградская обл.) со следующими нормативными характеристиками:
 - снеговая нагрузка = 180 кг/м² (III район);
 - ветровая нагрузка = 30 кг/м² (II район);
 - температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -26°;
- Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов:
- для суглинков, глин = 125 см, песков, супесей - 150 см.



Стекло - принимаем стеклопакет с профилем **толщ. 2 см.** = 0,02 x 2500 = **50 кг/м².**

Коэффициент линейного тепл. расширения = 9.e-006

Коэффициент Пуассона = 0,25

Модуль упругости (Е -сжатие) = 5701000 т/м².

Плотность стекла листового ГОСТ 111-2001 = **2500 кг/м³**

Нагрузки на УШП:

Полезная с коэфф. 1,3 = 200 кг/м².

Вес клея, керамогранита, толщ. 25 мм = + 35 кг/м².

+ неучтенное... = + 65 кг/м².

Итого в сумме = **300 кг/м².**

На дер. перекрытие толщ. 245 мм над 1-ым этажом

вводим в СКАДе:

Полезная нагрузка - 150 кг/м² с коэфф. 1,3 = 200 кг/м².

Вес отделки полов + неучтенное = 100 кг/м².

Итого в сумме = **300 кг/м².**

Принимаем для расчета УШП-74, С1 - 460 Т/м³

Жесткие вставки (дом) = - 0.100 м.

**Площадь сечения арматуры:**

2 шт, Ø10 А500С = 1,57см².

3 шт, Ø10 А500С = 2,35см².

2 шт, Ø12 А500С = 2,26см².

3 шт, Ø12 А500С = 3,39см².

4 шт, Ø12 А500С = 4,52см².

5 шт, Ø12 А500С = 5,65см².

6 шт, Ø12 А500С = 6,78см².

7 шт, Ø12 А500С = 7,92см².

3 шт, Ø14 А500С = 4,61см².

4 шт, Ø14 А500С = 6,15см².

5 шт, Ø14 А500С = 7,69см².

6 шт, Ø14 А500С = 9,24см².

3 шт, Ø16 А500С = 6,03см².

4 шт, Ø16 А500С = 8,04см².

5 шт, Ø16 А500С = 10,05см².

6 шт, Ø16 А500С = 12,06см².

Считаем вес 1м³. НАРУЖНОЙ стены КАРКАСНОГО дома, толщ. 315 мм:

- на 1м² Фиброцемент, толщ. 10 мм = 0,01 x 1700 = 17,0 кг/м².

- на 1м² направляющих, дер. брусок -50 х 40(б)мм (2 шт) = 3,0 кг/м².

- Ветрозащитная плита, толщ. 25 мм = 6,0 кг/м².

- на 1м² стены и сверху-снизу дер. каркас из досок - 0,2 х 0,05 х 5 м = 0,05 х 700 = 35,0 кг/м².

- на 1м² утеплителя, толщ. 200 мм = 0,9 х 0,2 х 37 = 7,0 кг/м².

- на 1м² направляющих, дер. брусок -50 х 20(б)мм (2 шт) = 2,0 кг/м².

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

Итого 1м² дер. каркасной стены = **84,0 кг/м².**

В Скаде моделируем наружную стену только из КАРКАСА, **толщ. 200 мм**, но вес ей задаем как для всей, тогда: **1 м³ получается = 84,0 кг. * (1 / 0,2 = 5,0) = 420,0 кг/м³.**

Считаем вес 1м³. ВНУТР. КАП. стены КАРКАСНОГО дома, толщ. 210 мм:

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

- на 1м² направляющих, дер. брусок -50 х 20(б)мм (2 шт) = 2,0 кг/м².

- на 1м² стойки и дер. каркас из досок - 0,15 х 0,05 х 4 м = 0,03 х 700 = 21 кг/м².

- на 1м² утеплителя, толщ. 150 мм = 0,9 х 0,15 х 37 = 5,0 кг/м².

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

Итого 1м² каркасной стены весит = **56,0 кг/м².**

В Скаде моделируем КАП. стену только из КАРКАСА **толщ. 150 мм**, но вес ей задаем как для всей, тогда: **1 м³ получается = 56,0 кг. * (1 / 0,15 = 6,666) = 373,0 кг/м³.**

Считаем вес 1м³. ВНУТР. КАП. стены КАРКАСНОГО дома, толщ. 190 мм:

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

- на 1м² стойки и дер. каркас из досок - 0,15 х 0,05 х 4 м = 0,03 х 700 = 21 кг/м².

- на 1м² утеплителя, толщ. 150 мм = 0,9 х 0,15 х 37 = 5,0 кг/м².

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

Итого 1м² каркасной стены весит = **54,0 кг/м².**

В Скаде моделируем КАП. стену только из КАРКАСА **толщ. 150 мм**, но вес ей задаем как для всей, тогда: **1 м³ получается = 54,0 кг. * (1 / 0,15 = 6,666) = 360,0 кг/м³.**

Считаем вес 1м³. перегородки, толщ. 140 мм:

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

- на 1м² стойки и дер. каркас из досок - 0,1 х 0,05 х 4 м = 0,02 х 700 = 14 кг/м².

- на 1м² утеплителя, толщ. 100 мм = 0,9 х 0,1 х 37 = 3,5 кг/м².

- на 1м² Имитация бруса, толщ. 20 мм = 0,02 х 700 = 14,0 кг/м².

Итого 1м² перегородки весит = **45,5 кг/м².**

В Скаде моделируем перегородку только из КАРКАСА **толщ. 100 мм**, но вес ей задаем как для всей, тогда: **1 м³ получается = 45,5 кг. * (1 / 0,1 = 10,0) = 455,0 кг/м³.**

Коэффициент Пуассона = деревянная балка вдоль волокон (балки) = 0,49

Модуль упругости (сжатие) древесины поперек волокон (балки) = 400 МПа = 40775 Т/м²

Коэф. линейного расширения древесины (сосна) поперек волокон в СКАДЕ - 5.e-006

Коэффициент Пуассона = деревянная стойка, поперек волокон = 0,2

Модуль упругости (сжатие) древесины вдоль волокон (стойки) = 10000 МПа = 1020000 Т/м²

пихта, ель - 3,7 * 10⁻⁶ °C⁻¹, в СКАДЕ = 3.7e-006

Древесина дуба, параллельно волокнам - 4,9 * 10⁻⁶ °C⁻¹, в СКАДЕ = 4.9e-006

Древесина дуба, перпендикулярно волокнам - 5,4 * 10⁻⁶ °C⁻¹, в СКАДЕ = 5.4e-006

Считаем вес 1м³. дер. перекрытия, толщ. 245 мм:

В 1м³ такого перекрытия - 1 / 0,245 = 4,0816м².

- на 1м² шпунтованная доска, толщ. 40мм = 0,04 х 700 = 28,0 кг/м².

- на 1м² деревянная балка (2,2шт), 100 х 200мм = 0,044 х 700 = 31,0 кг/м².

- на 1м² черепной брусок (4,4шт), 40 х 40мм = 0,00704 х 700 = 5,0 кг/м².

- на 1м² утеплителя, толщ. 100мм. = 0,8 х 0,1 х 45 = 3,6 кг/м².

- на 1м² пароизоляционной мембраны, 100мкм = 0,5 кг/м².

- на 1м² шпунтованная доска, толщ. 20мм = 0,02 х 0,8м² х 700 = 11,2 кг/м².

- на 1м² отделочная вагонка, толщ. 12мм = 0,012 х 700 = 8,4 кг/м².

Итого 1м² дер. перекрытия весит = **87,7 кг/м².**

Итого 1м³ дер. перекрытия весит = 87,7 х 4,0816 = 358 кг/м³.

Округляем до = **360 кг/м³.**

Кровля:

Снеговая нагрузка = 180 кг/м² (III район), (в горизонтальной плоскости).

Вес деревянных констр., покрытия и т.д., прин. в сумме = **50 кг/м².**

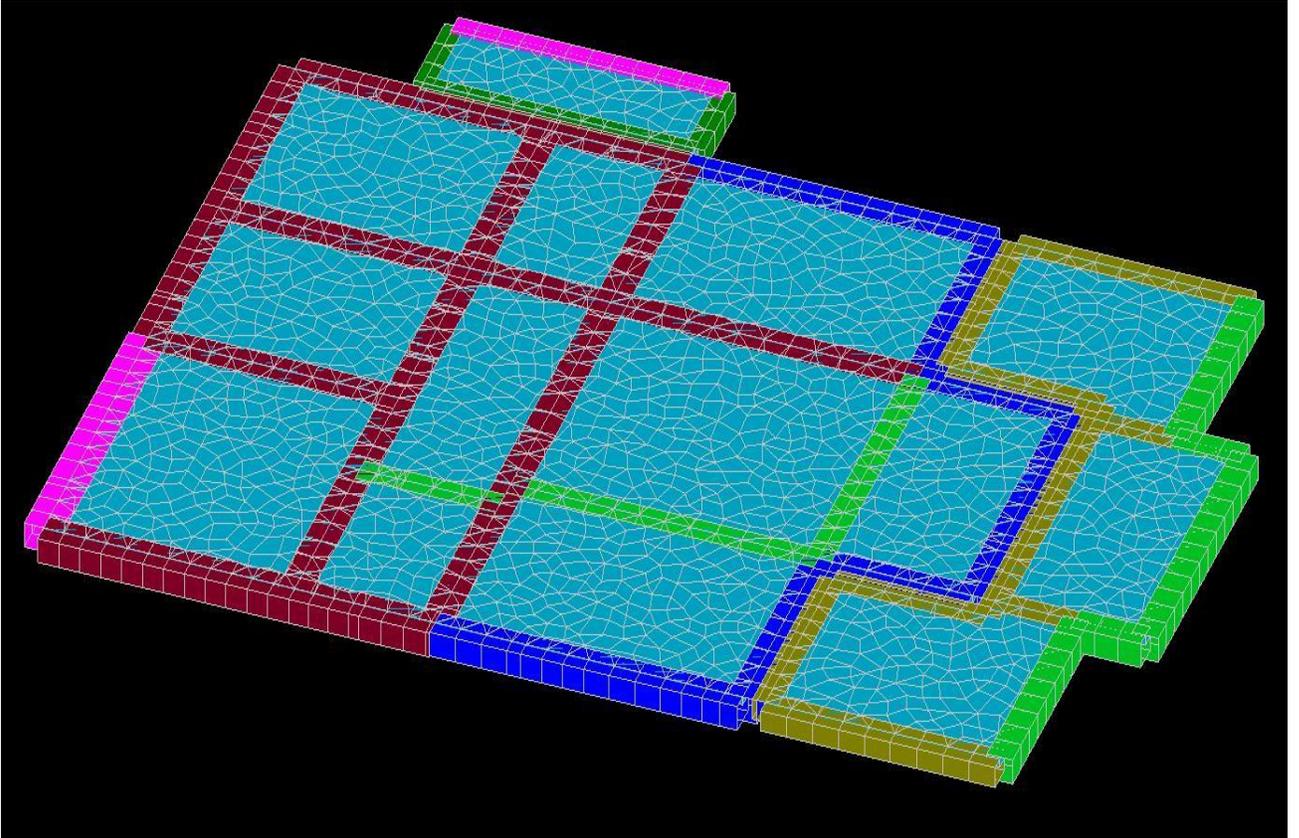
Тогда в 1м³ при толщ. кровли 270 мм = 1 / 0,27 = 3,7 получаем = **200 кг/м³**

2019/08-КЖ

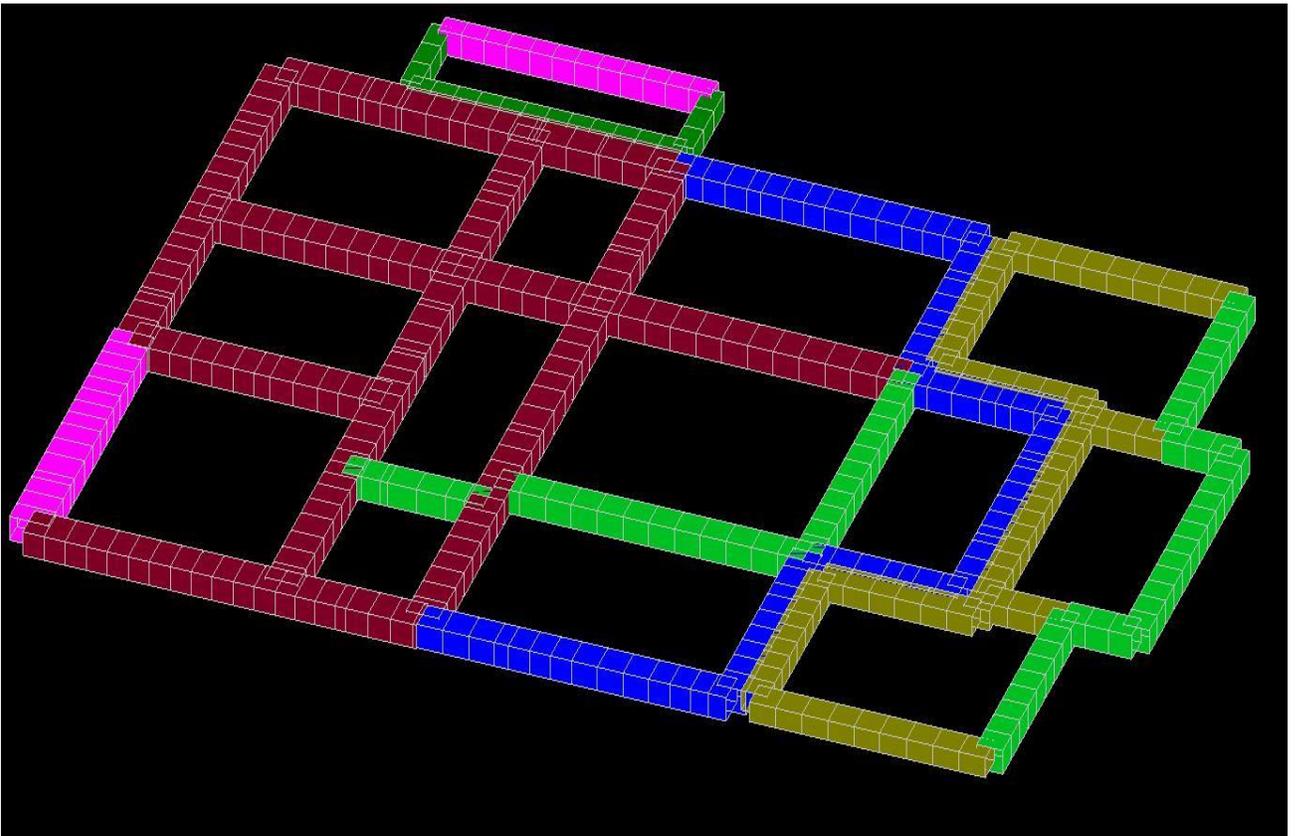
*Проект утепленной фундаментной плиты
для индивидуального жилого дома.*

Санкт - Петербург. 2019 г.

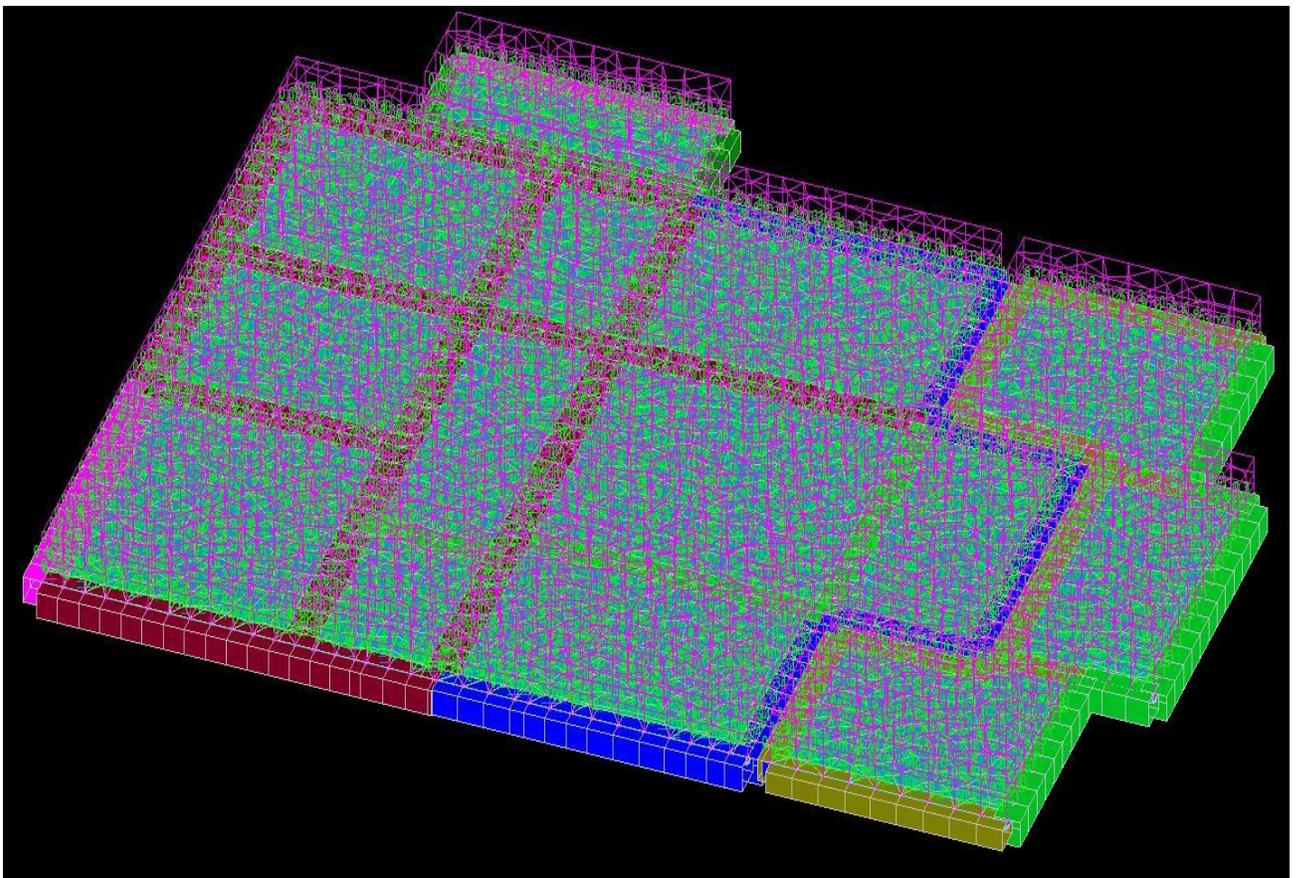
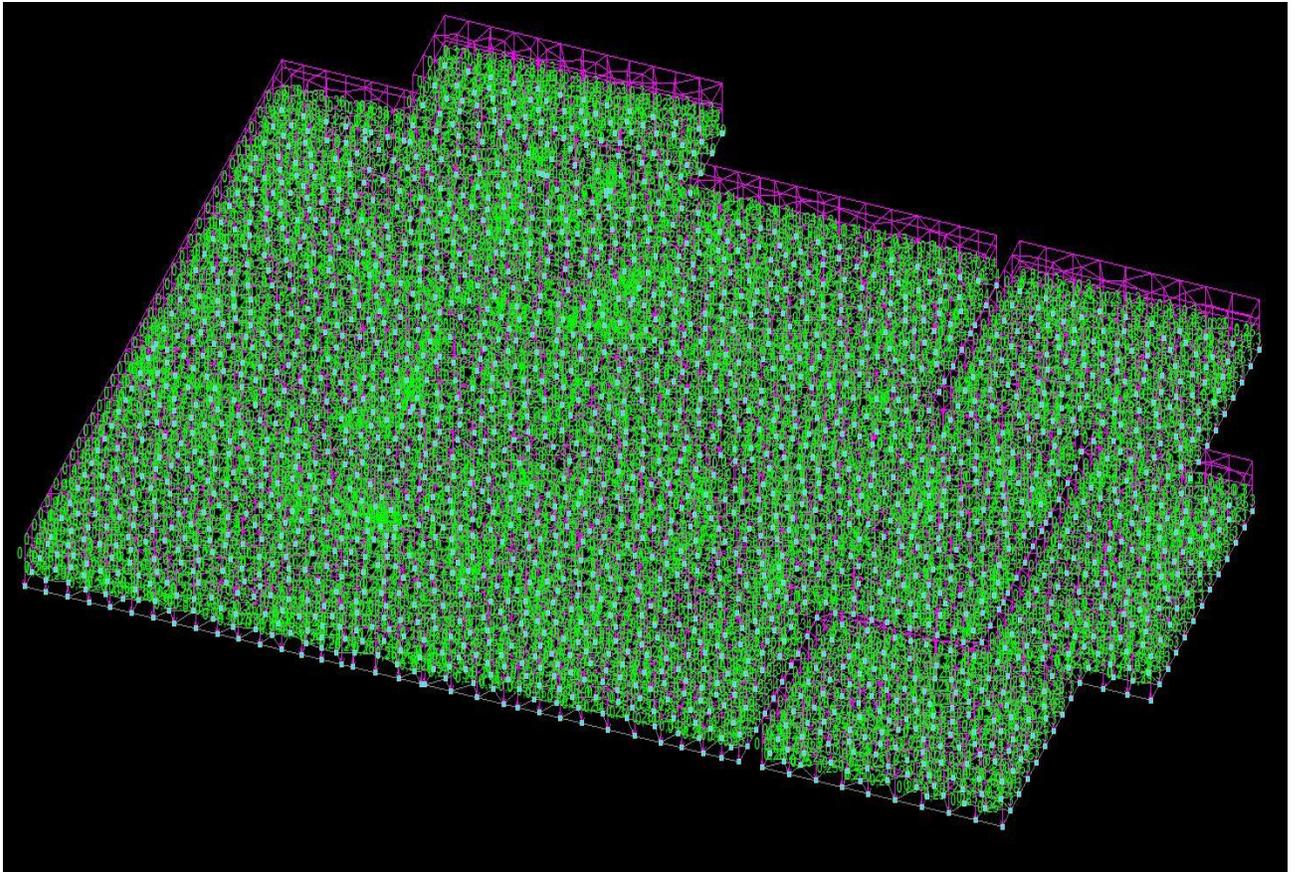
1. Расчетная схема ж.б. фундаментной плиты (УШП) в расчетном комплексе SCAD:



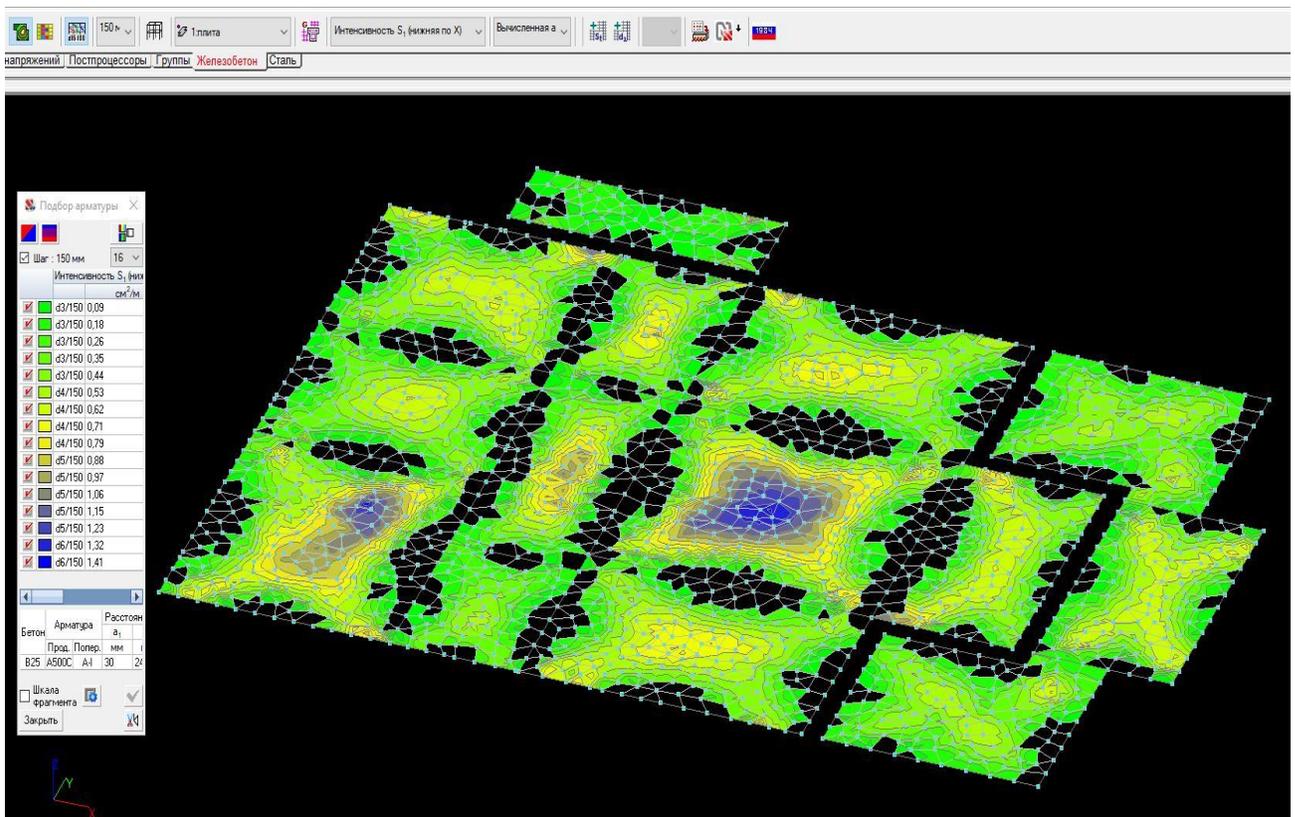
Включим фильтр - что бы увидеть ребра жесткости УШП -



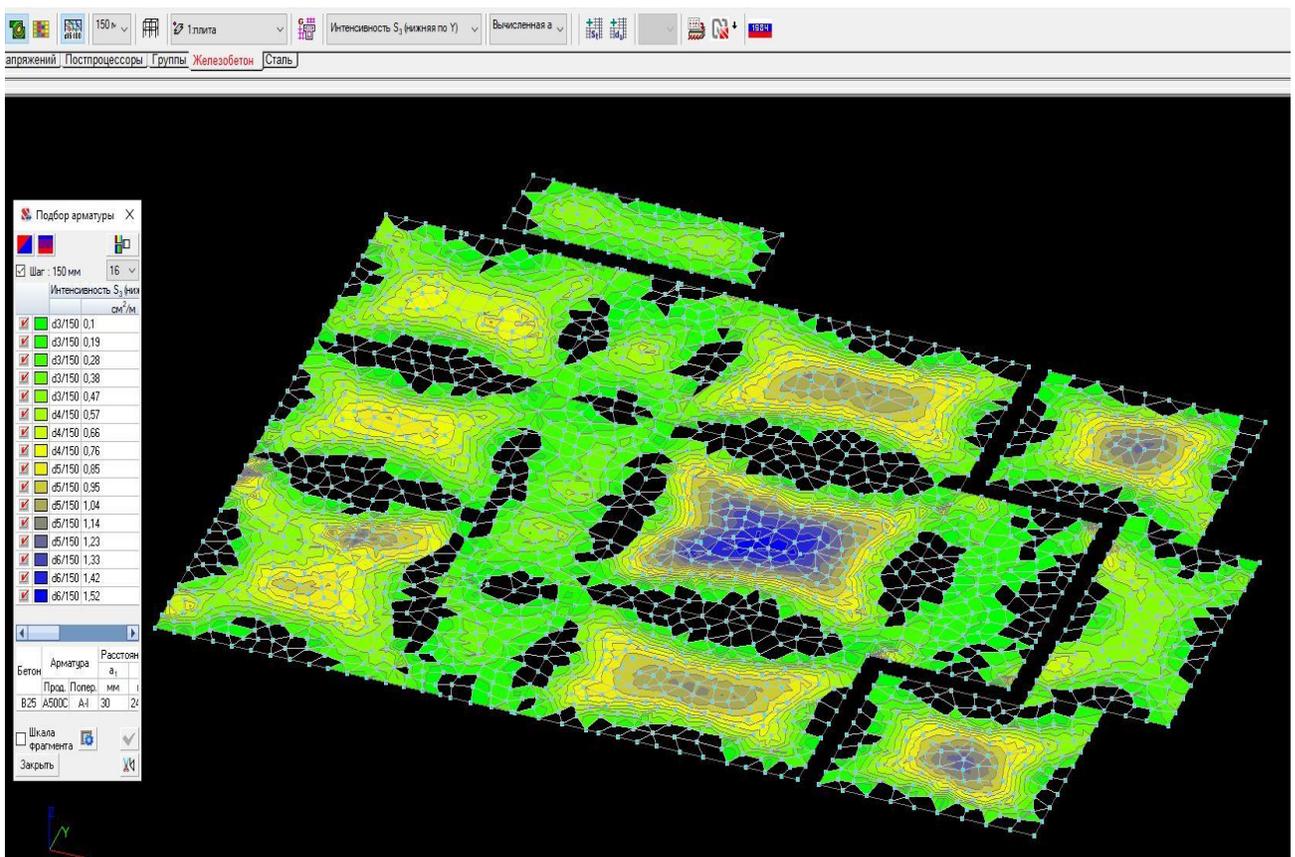
Нагрузки на УШП: полезные, от перегородок и т.д. –



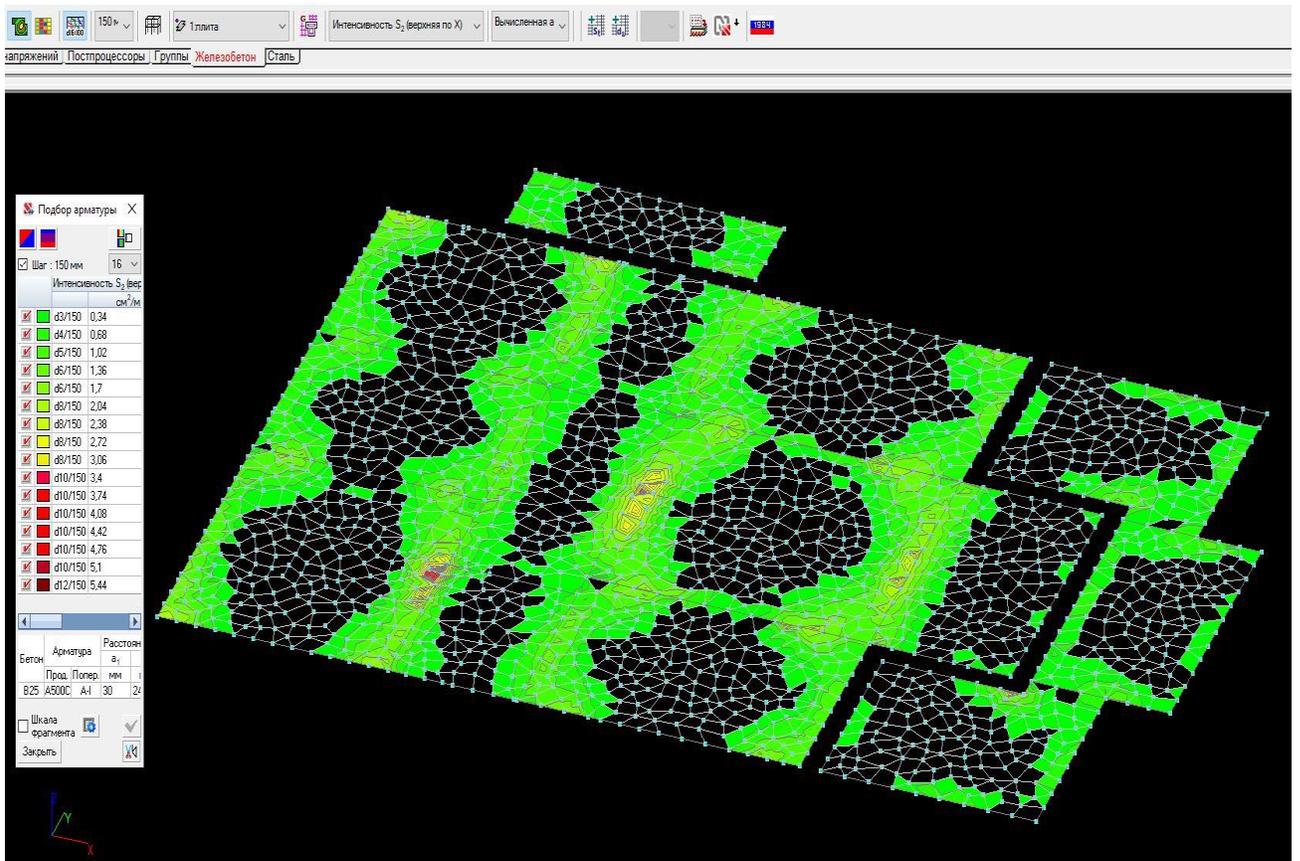
Полученные результаты армирования ПЛИТЫ (в SCADe), для нижней зоны по оси X, при шаге армирования в обоих направлениях - 150 x 150 мм. -



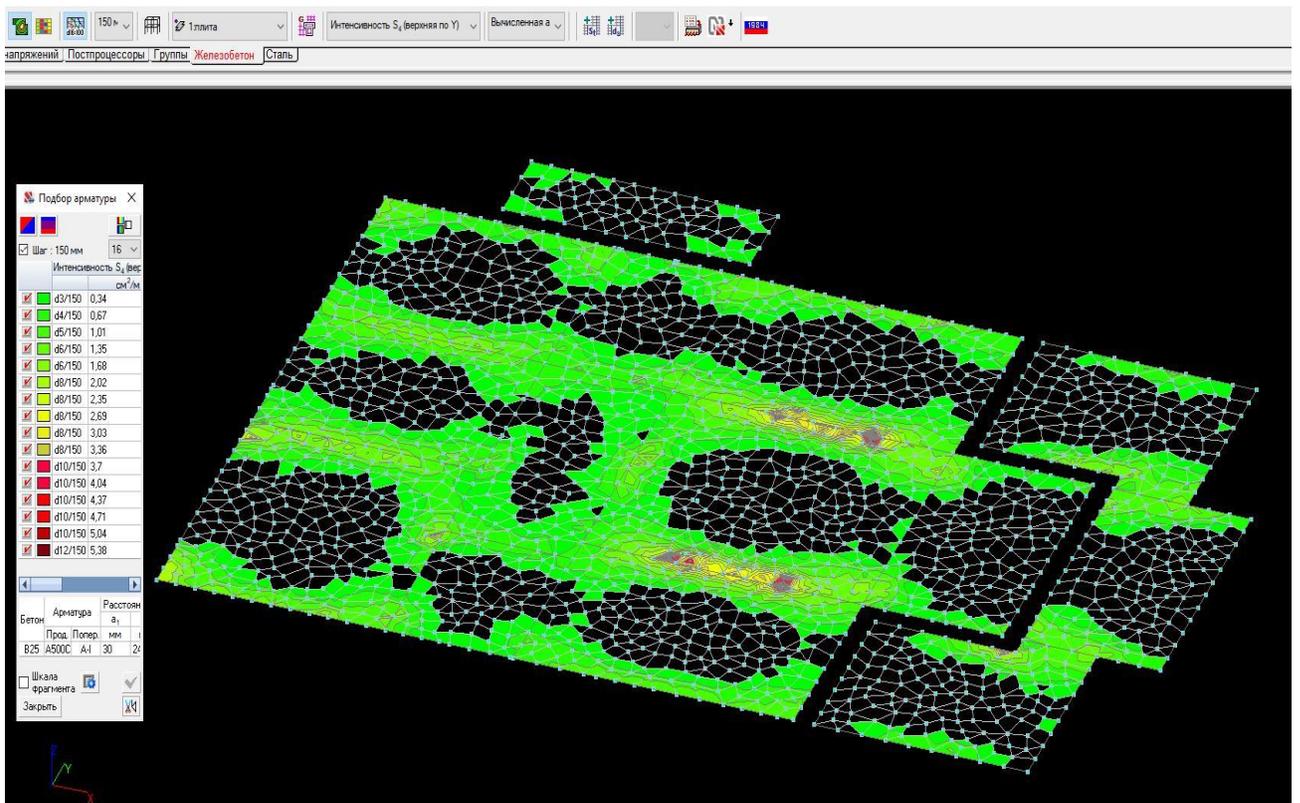
Полученные результаты для нижнего армирования ж.б. плиты по оси Y -



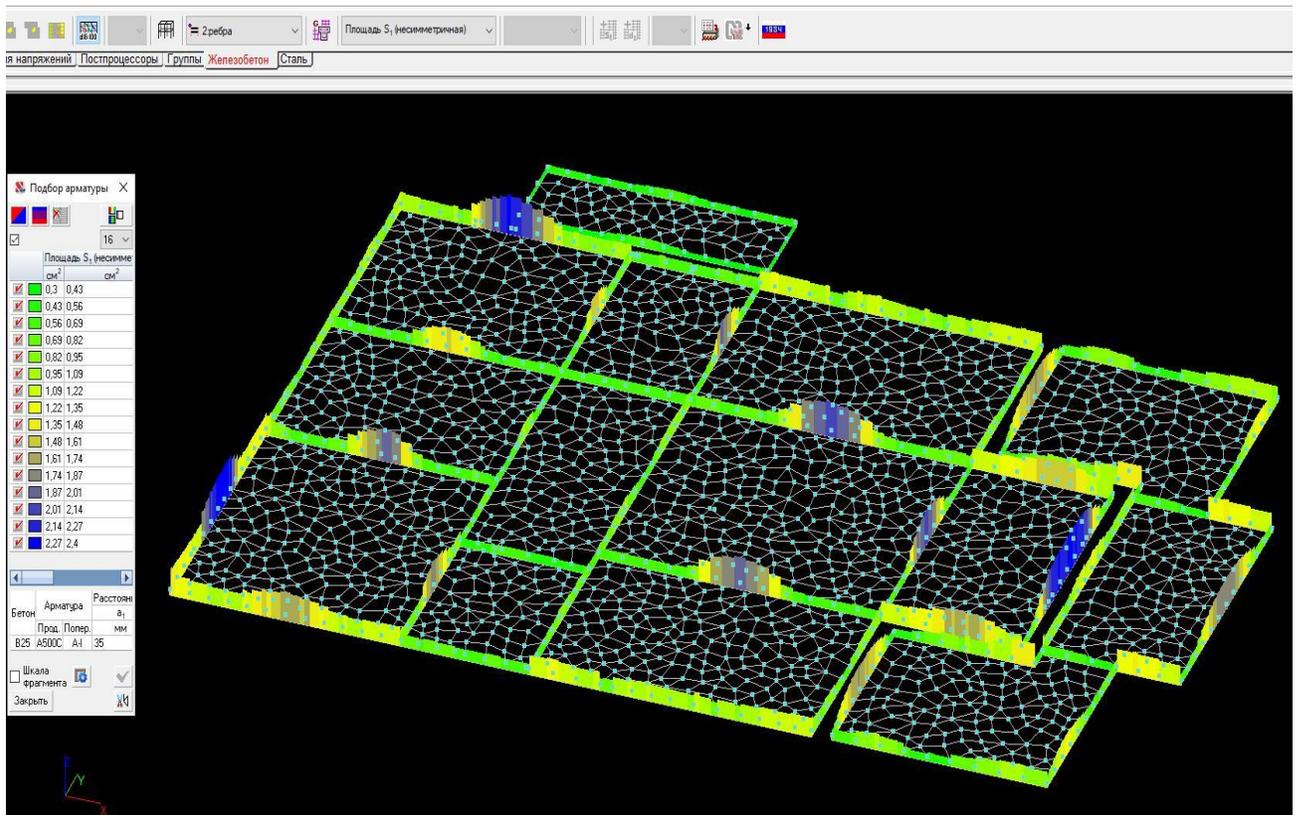
Полученные результаты армирования для верхней зоны ж.б. плиты (УШП) по оси X, при шаге армирования в обоих направлениях - 150 x 150 мм. -



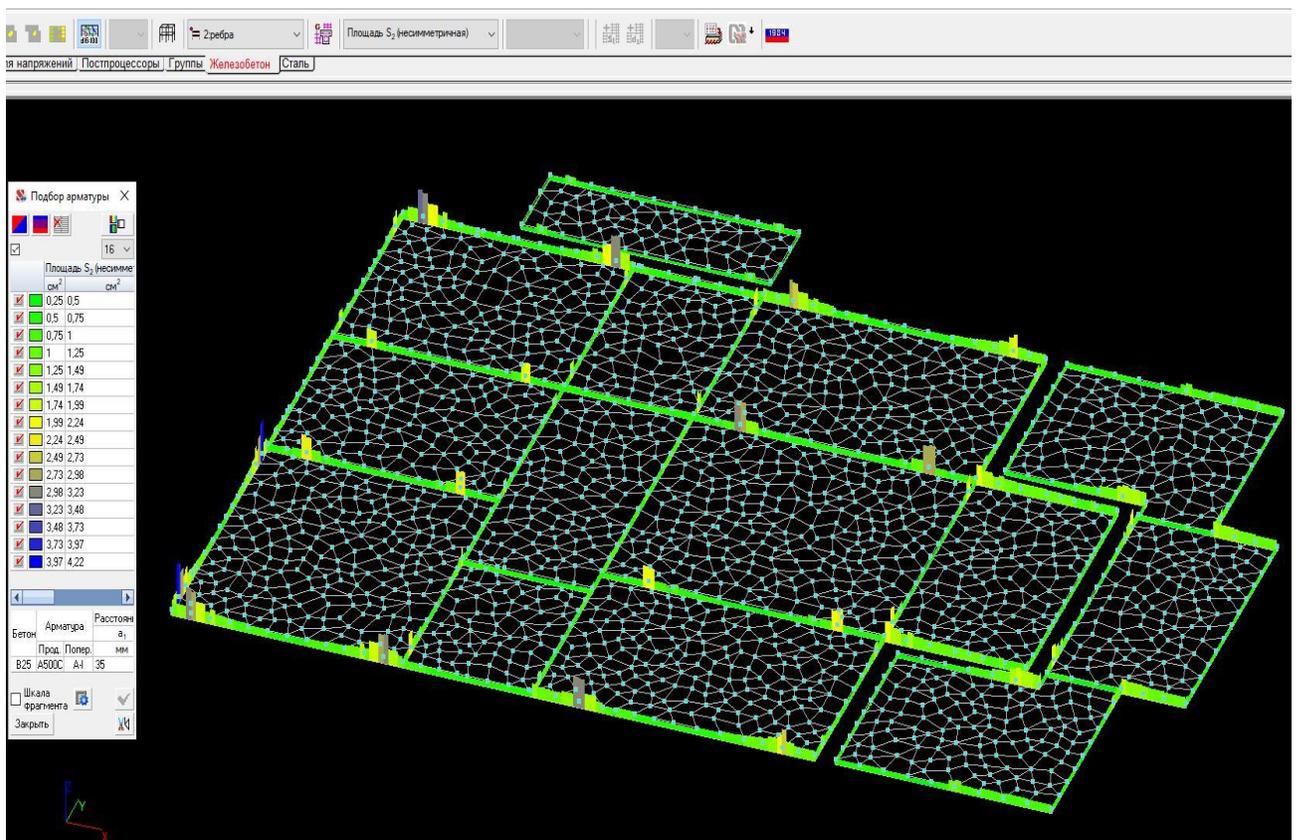
Полученный результат армирования для верхней зоны плиты по оси Y (шаг сетки – 150 x 150 мм.)-



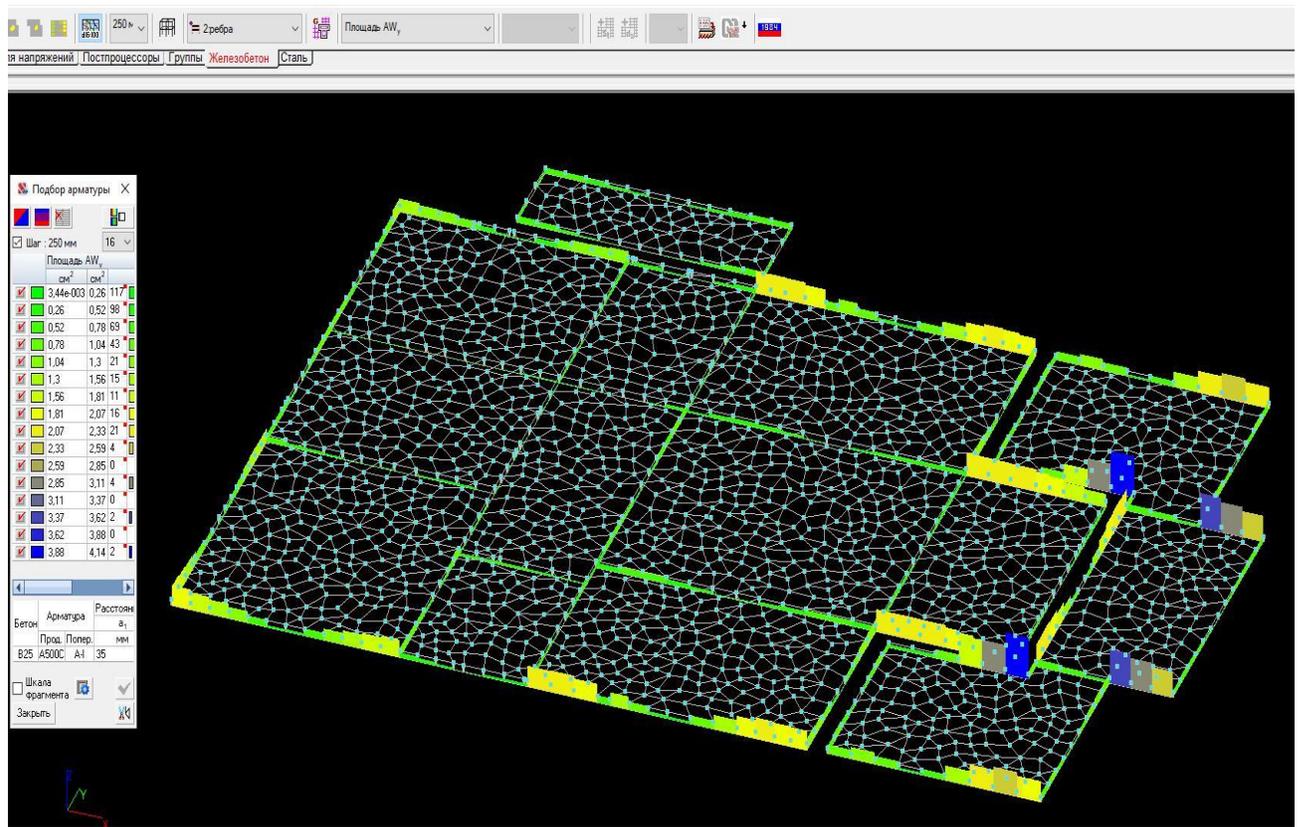
Полученные результаты армирования для ж.б. ребер фундаментной плиты (УШП), нижняя арматура:



Полученные результаты армирования для ж.б. ребер (УШП), верхняя арматура:



Полученные результаты армирования для ж.б. ребер (УШП), поперечная (хомуты) арматура:



Выводы:

Основное армирование ж.б. фундаментной плиты (УШП) толщиной 160 мм:

В нижней зоне – арматурой диаметром 10 A500C, с шагом 150 x 150 мм, в обоих направлениях.

В верхней зоне – арматурой диаметром 8 A500C, с шагом 150 x 150 мм, в обоих направлениях.

Ж.б. ребра армируются:

- арматурой диаметром 10 - 14 A500C в индивидуальном порядке ориентируясь на результаты расчетов выданные программой.

Принятый шаг хомутов = 250 мм.