



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX қалықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
F 96

F 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

Бұғынгі таңда геотермалды жылу сораптары жылыту мен ауа баптаудың ең тиімді және энергия үнемдейтін жүйе болып табылады. Геотермалды жылу сораптары АҚШ, Канада және Еуропа елдерінде кеңінен таралған, оларды тұрғын, өндіріс ғимараттарында, жеке меншік үйлерде орнатады. АҚШ-та жыл сайын 1 млн. жуық жылу сораптары шығарылады. Швецияда жылу қажеттілігіні 70% жылу сораптар көмегімен қамтамасыз етіледі [4, 5 б]. Әлемдік Энергетикалық Комитеттің болжамы бойынша, 2020 жылда жылумен жабдықтауда жылу сораптардың үлесі 75%-ға жетеді.

Сонымен, жердің төмен потенциалды жылуын пайдаланатын жүйелер, энергияның сенімді көзі болып табылады. Оларды кез келген жерде пайдалануға мүмкін. Бұдан басқа, геотермалды энергияны пайдалану Жер ғаламшарының жылулық ластану дәрежесін төмендетудегі тиімді жолдарының бірі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиет:

1. Султангузин И. А., Потапова А. А. Тепловые насосы для российских городов. // Энергосбережение. 2011. № 1. – С. 66-70
2. Briganti Antonio. Тепловые насосы в жилых помещениях. // АВОК. 2002. № 5. Перевод с итальянского С. Н. Булекова. – С. 24-33
3. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию / Беляйкина И.В., Витальев В.П., Громов Н.К., Иголка Л.П., Лямин А.А. и др.; под ред. Громова Н.К, Шубина Е.П. . -М.: Энергоатомиздат, 1988. – 376 с.
4. Rybach L. Status and prospects of geothermal heat pumps (GHP) in Europe and worldwide; sustainability aspects of GHPs. International course of geothermal heat pumps, 2002

УДК 624.15:721.01

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ И РОСТВЕРКОВ-ПЛИТ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Арипов Д.Б.

edu_enu@mail.ru

Магистрант гр. МСТР-12 специальности 6М072900-Строительство

ЕНУ им. Л.Н.Гумилёва, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Сонин А.М.

В практике проектирования при определенных инженерно-геологических условиях не редко стоит вопрос о выборе способа устройства фундаментов под многоэтажные здания - принять вариант фундаментной плиты на естественном основании или ростверк-плиту. Для каждого варианта есть свои преимущества и недостатки. Из теории совместной работы системы «основание-фундамент- надземная часть здания» известно, что выбор способа устройства фундамента влияет не только на величину осадки здания, но и на конструктивное решение, и соответственно на стоимость и материалоемкость не только фундамента, но и надземной части здания. Такие комплексные исследования технико-экономических показателей совместной работы системы «основание-фундамент- надземная часть здания» до настоящего времени в полном объеме не проводились.

В рассматриваемой работе при проведении исследований использовался численный метод математического моделирования, основанный на методе конечных элементов.

Для реализации поставленной задачи использовался сертифицированный расчетный программный комплекс «Мономах 4.5», разработанный в НИАСС «Лира Софт», г. Киев[1].

Объектом исследований являлся реальный проект монолитного 24- этажного каркасного жилого дома Ж/К «Айя» в г. Астане.

Каркас собирался в подпрограмме «Компоновка» «Мономах 4.5».

Исходные данные:

Отметка верха ростверка	-1.05 м
Отметка подошвы ростверка	-2.65 м
Толщина ростверка	1,6 м
Бетон ростверка	B25
Рабочая арматура ростверка	А III

Характеристики грунта:

ИГЭ-1 – суглинок мягкопластичный, мощность слоя 7,5 м

Объемный вес 1.8 т/м³

Угол внутреннего трения 22 °

Сцепление 2 тс/м²

Модуль деформации грунта 1200 тс/м²

ИГЭ-2 - суглинок элювиальный твердый, мощность слоя > 12 м

Объемный вес грунта 2,1 т/м³

Угол внутреннего трения 14 °

Сцепление 18 тс/м²

Модуль деформации грунта 3700 тс/м²

Исследовались варианты устройства фундаментов:

Вариант 1: Фундаментная плита на естественном основании, h=1,5 м (см. рис 1)

Вариант 2: Ростверк-плита на забивных висячих сваях, сваи С5-30, h=90 см, d= 120 см. (см. рис.2)

Вариант 3: Ростверк-плита h=90 см на сваях С10-30, погруженных в малосжимаемый элювиальный грунт, шаг свай d= 240 см. (см.рис 3)

Армирование определилось по результатам экспорта результатов расчета в подпрограмме «Компоновка» в конструирующие программы ПК «Мономах 4.5» «Плита».

Расход материалов (бетона, арматуры, опалубки монолитных конструкций), и их стоимость определялся в подпрограмме «Компоновка».

Результаты расчетов:

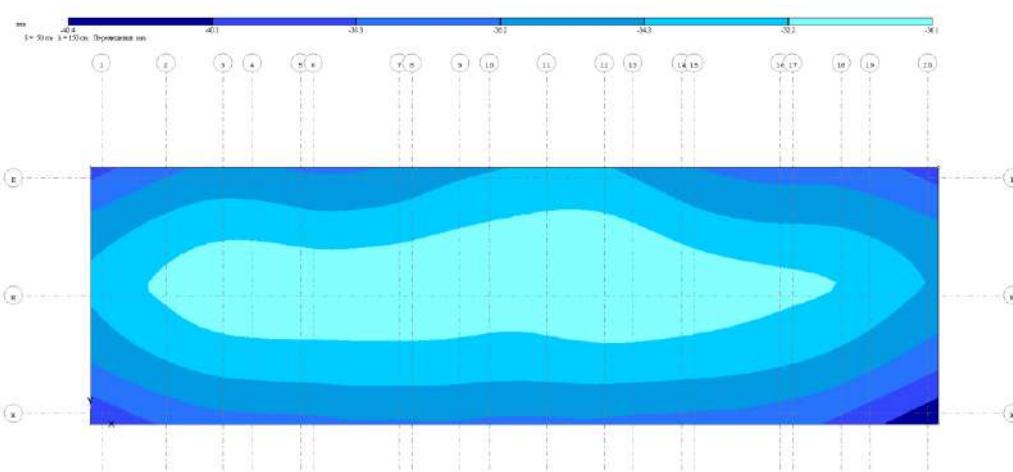


Рис.1 Вариант 1. Фундаментная плита h 150 см

Таблица 1. Материаоемкость и стоимость Варианта 1

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м ³	1019.52	448.42	250.78	402.62	2083.14	0.00	4204.48
Бетон, цена	13253761	5829409	3260106	5234107	27080822	0	54658204
Арматура, кг	81562	7910	45634	25063	85540	0	245709
Арматура, цена	12234241	1186481	6845154	3759442	12831041	0	36856360
Опалубка, м ²	864.48	2989.44	2510.85	3690.72	8345.28	0.00	18400.78
Опалубка, цена	518688	1793664	1506512	2214434	5007168	0	11040466

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Всего, цена	26 006 690	8 809 553	11 611 771	11 207 983	44 919 032	0	102 555 032

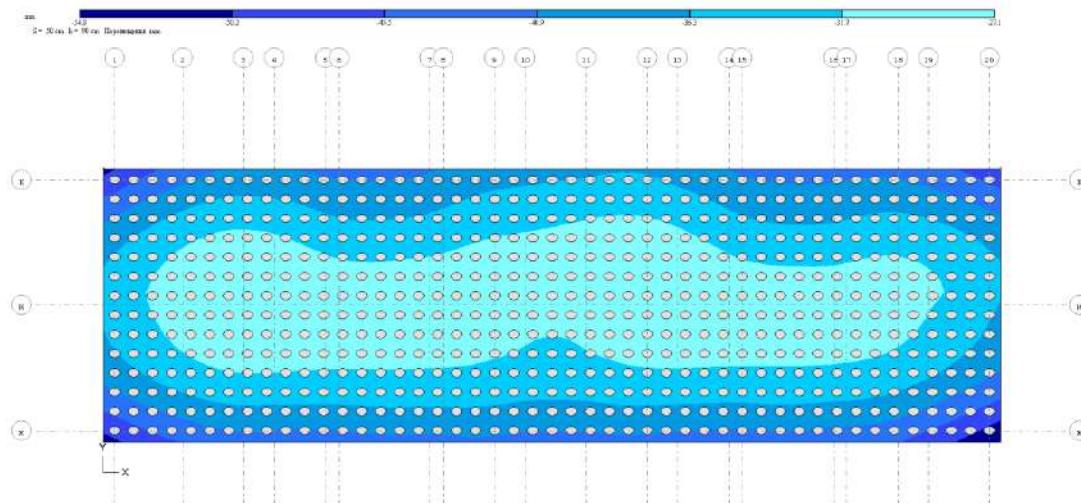


Рис. 2. Вариант 2. Висячие сваи С5-30

Таблица 2. Материлоемкость и стоимость Варианта 2

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Сваи	Всего
Бетон, м3	621.09	448.42	250.78	402.62	2083.14	658 шт.	3806.05
Бетон, цена	8074197	5829409	3260106	5234107	27080822	С5-30	49478640
Арматура, кг	64815	8938	47327	27522	85540	16 000 тт	234142
Арматура, цена	9722259	1340655	7099008	4128329	12831041	0	35121292
Опалубка, м2	867.98	2989.44	2510.85	3690.72	8345.28	0.00	18404.28
Опалубка, цена	520788	1793664	1506512	2214434	5007168	0	11042566
Всего, цена	18 317 244	8 963 728	11 865	11 576	44 919	10 528	106 170
			625	870	032	000	492

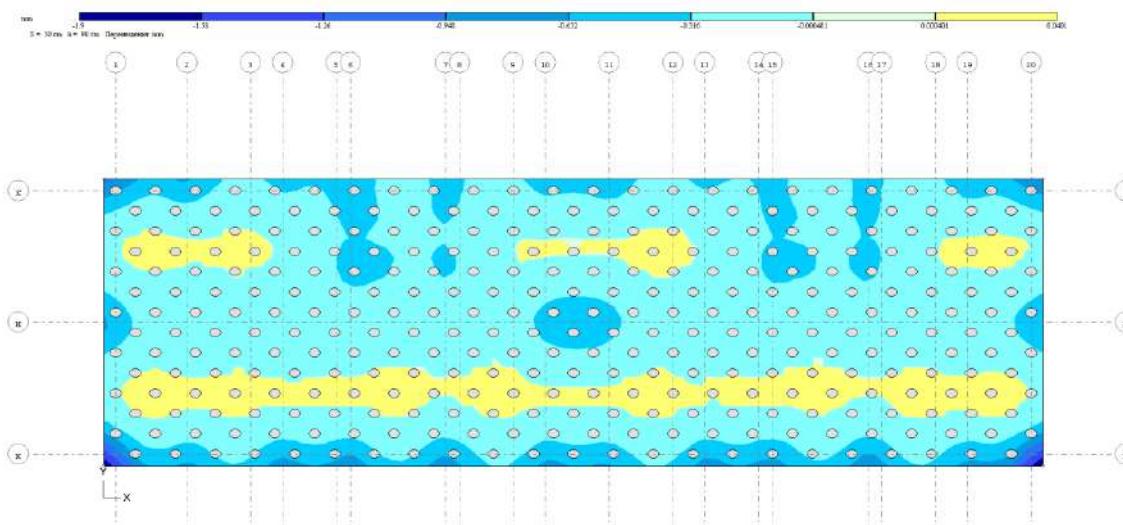


Рис. 3. Вариант 3. Сваи-стойки С10-30

Таблица 3. Материалоемкость и стоимость Варианта 3

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Сваи	Всего
Бетон, м3	621.09	448.42	250.78	402.62	2083.14	329 шт	3606.17
Бетон, цена	8074197	5829409	3260106	5234107	27080822	C10-30	49478640
Арматура, кг	31732	7775	45726	24666	85540	27000	195573
Арматура, цена	4759885	1166249	6858921	3699850	12831041	0	29335947
Опалубка, м2	866.72	2989.44	2510.85	3690.72	8345.28	0.00	18403.02
Опалубка, цена	520033	1793664	1506512	2214434	5007168	0	11041810
Всего, цена	13374115	8789322	11625538	11148390	44919032	8 883 000	98 739 397

Таблица 4. Сравнение вариантов фундаментов по материалоемкости и стоимости:

Варианты	Материалоемкость				Стоимость/ с учетом стоимости свай, тг					
	Арма тура, кг	Max/ Мин	Бетон, м ³	%	Арматура	%	Бетон	%	Итого	%
Вариант 1	81562	2,57	1019.52	1,64	12234241	2,64	132537	1,58	25 488 002	1,98 1,17
Вариант 2	64815	2,04	621.09	1,00	9722259	2,14	807419	1,00	17 796 456 28 324 456	1,38 1,30
Вариант 3	31732	1,00	621.09	1,00	4759885	1,00	807419	1,00	12 834 08 2 21 717 082	1,00 1,00

Примечание: 1. стоимость 1 кг арматуры 130 тг, 1м³ бетона 11000 тг.

2. В знаменателе «Итого» - стоимость с учетом стоимости свай.

Выводы

1. Наиболее экономичным по стоимости является ростверк-плита на забивных сваях-стойках - в 1,38 раза экономичнее ростверка - плите на забивных висячих сваях и в 1,98 раза экономичнее варианта фундаментной плиты на естественном основании.

2. С учетом стоимости забивных свай наиболее экономичным также является вариант ростверка-плиты на забивных сваях-стойках - в 1,3 раза меньше, чем в ростверке на висячих сваях и в 1,17 раза меньше, чем в фундаментной плите на естественном основании.

Список использованной литературы:

- Д.А. Городецкий, М.В.Лазнюк и др. Мономах 4.5 Примеры расчета и проектирования. - Киев: издательство НИИАСС, 2009. – 36 с.