



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 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»**

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

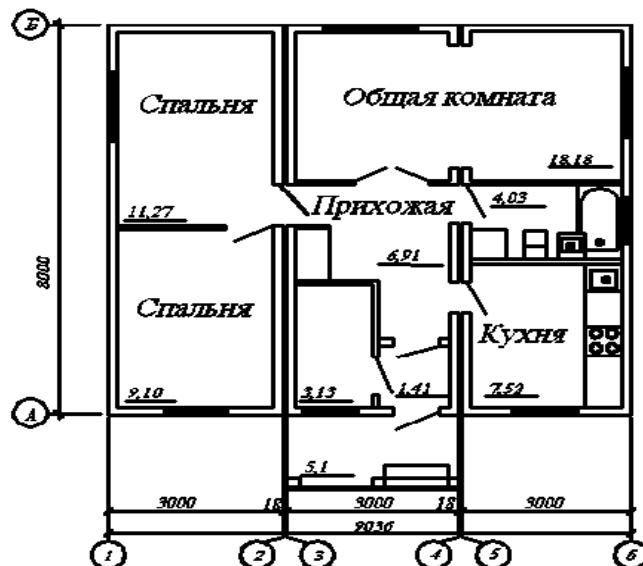


Рисунок 2. План объемно-блочного здания

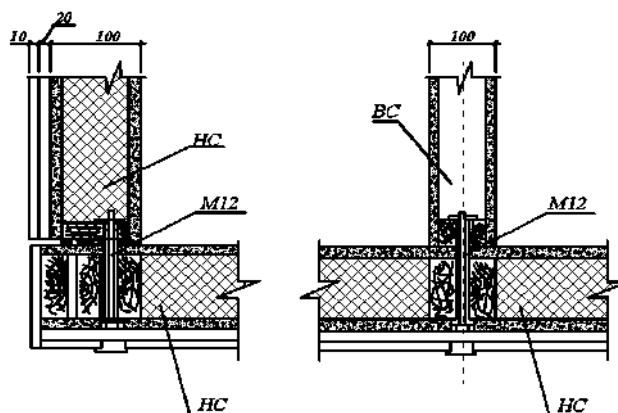


Рисунок 3. Конструктивные узлы соединений панелей здания

*Список использованных источников:*

1. Степанов И.С. Экономика строительства.- М.: Юрайт-Издат, 2007.- 620с.
2. Вдовин В.М. Конструкции из дерева и пластмасс. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 344,[1]с. : ил. – (Высшее образование).
3. Калугин А.В. Деревянные конструкции. – М.: Издательство АСВ, 2003. – 224с., с илл.

УДК 624.012.35:721.01

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОНОЛИТНЫХ БАЛОЧНЫХ И БЕЗБАЛОЧНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ**

**Хайбуллов Р.Р.**

[rdd-prom@mail.ru](mailto:rdd-prom@mail.ru)

Магистрант Мстр-22 специальности 6М072900-Строительство

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

Научный руководитель – А.М.Сонин

В настоящее время при проектировании монолитных каркасных зданий применяются различные конструктивные решения монолитных перекрытий, выбор которых зависит от конструктивной схемы здания, объемно-планировочного решения, шага колонн и т.д.

Наиболее часто применяются монолитные безбалочные и монолитные перекрытия с балками.

В практике реального проектирования выбор конструктивной схемы монолитных перекрытий, как правило, зависит от интуиции и опыта проектировщика.

Применение того или иного варианта конструктивной схемы перекрытий является одним из основных вопросов в практике проектирования. Основная причина – отсутствие многовариантного проектирования и информации по результатам сравнительной эффективности и надежности вариантов конструктивных решений монолитных перекрытий.

В данной работе представлены результаты расчета различных вариантов конструктивных решений монолитных перекрытий при действии статических нагрузок и дается их краткий сравнительный анализ.

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

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

Рассматривались следующие конструктивные решения монолитного каркасного здания размерами в плане 36x24 м, шаг колонн - по X = 7,2 м, по Y = 6,0 м, высота здания - 3 этажа:

*Вариант 1.* Монолитное безбалочное перекрытие.

*Вариант 2.* Монолитное перекрытие с монолитными балками сечением 300x300 мм.

*Вариант 3.* Монолитное перекрытие с монолитными балками сечением 300x450 мм

Материалы: бетон класса В25, рабочая арматура продольная класса АIII (A400), поперечная арматура АI (A240).

Для материалов приняты следующие расценки: 1 $m^3$  бетона – 13000 тенге; 1кг арматуры – 150 тенге; 1 $m^2$  опалубки – 600 тенге.

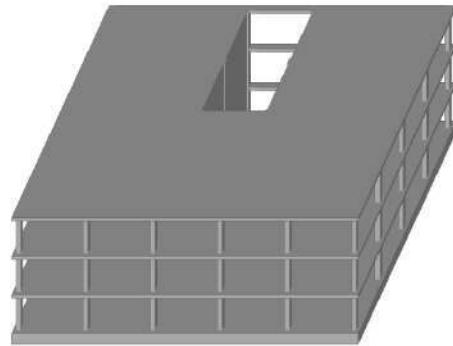


Рис.1. Конструктивная схема трехэтажного здания

Результаты расчета вариантов в подпрограммах «Компоновка» и «Плита» расчетного комплекса «Мономах 4.5»:

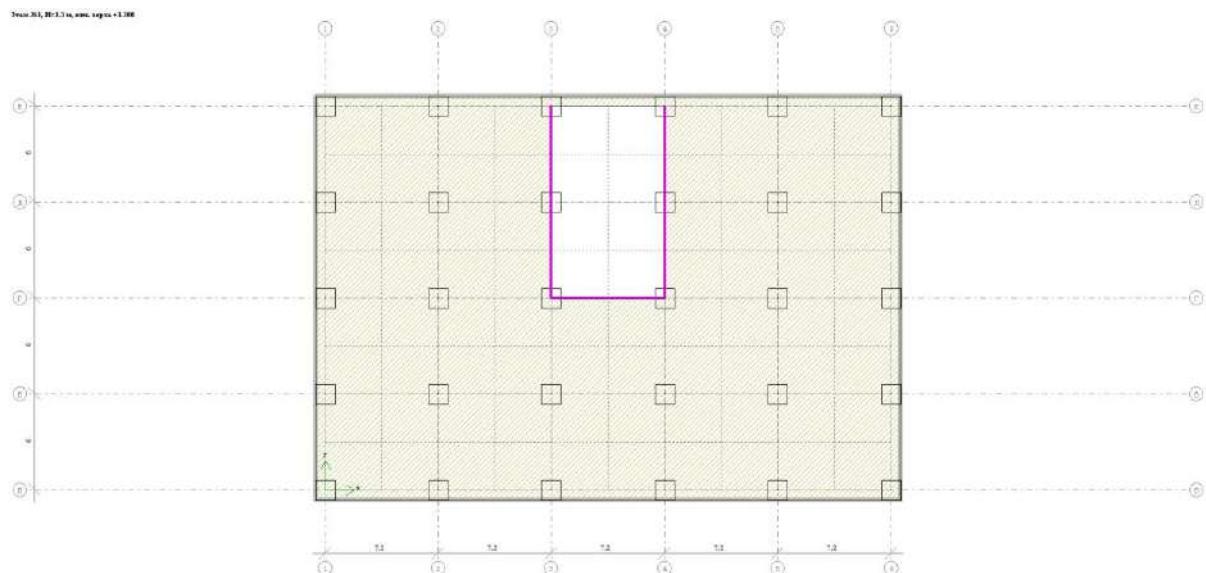


Рис. 2 Монолитные безбалочные перекрытия.

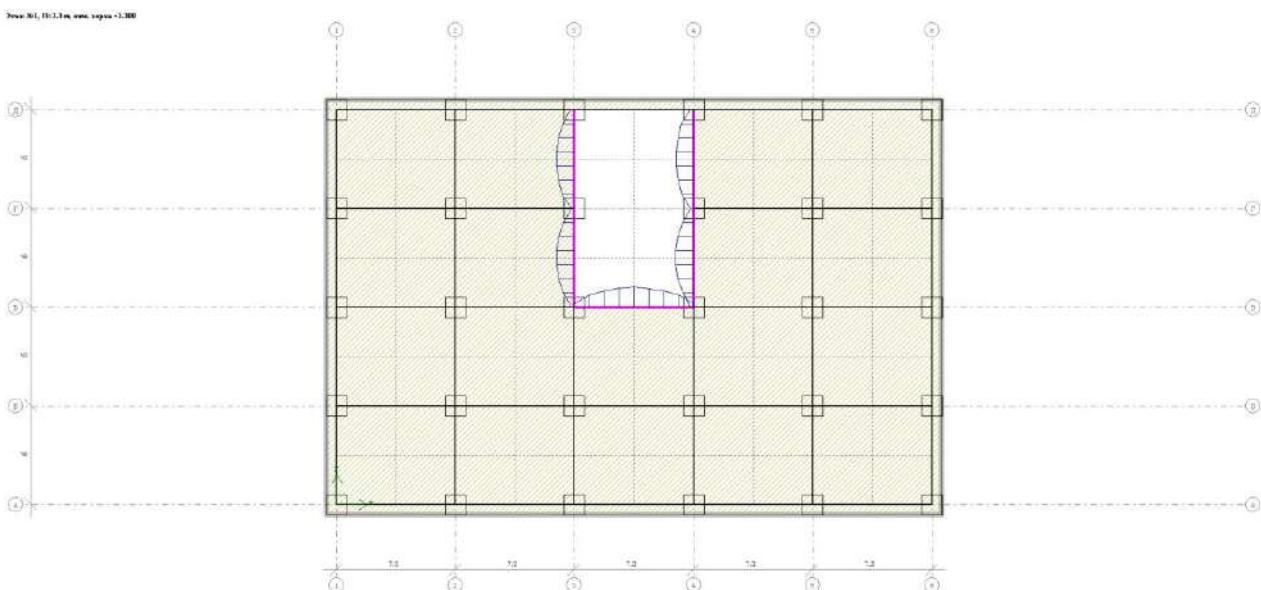


Рис. 3 Монолитные перекрытия с балками.

Таблица 1. Вариант 1. Монолитные безбалочные перекрытия

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	843.70	61.78	74.25	0.00	638.28	0.00	1618.00
Бетон, цена	10968048	803088	965250	0	8297648	0	21034034
Арматура, кг	24373	619	3869	0	450492	0	479354
Арматура, цена	3656016	92849	580416	0	67573832	0	71903112
Опалубка, м2	1049.76	617.76	594.00	0.00	2553.12	0.00	4814.64
Опалубка, цена	629856	370656	356400	0	1531873	0	2888786
<b>Всего, цена</b>	<b>15 253 920</b>	<b>1 266 593</b>	<b>19 02 0660</b>		<b>77 403 352</b>	<b>0</b>	<b>95 825 928</b>

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего

Таблица 2. Вариант 2. Перекрытия с балками 300x300 мм

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	843.70	61.78	74.25	77.11	638.28	0.00	1695.12
Бетон, цена	10968048	803088	965250	1002456	8297670	0	22036512
Арматура, кг	24373	619	3858	5004	317168	0	351022
Арматура, цена	3656016	92849	578664	750559	47575232	0	52653320
Опалубка, м2	1049.76	617.76	594.00	771.12	2553.13	0.00	5585.77
Опалубка, цена	629856	370656	356400	462672	1531878	0	3351462
<b>Всего, цена</b>	<b>15 253 920</b>	<b>1 266 593</b>	<b>1 900 314</b>	<b>2 215 687</b>	<b>57 4040</b>	<b>78 041</b>	<b>296</b>
					780		

Таблица 3. Вариант 3. Перекрытия с балками 300x 450 мм

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	843.70	61.78	74.25	192.78	638.28	0.00	1810.78
Бетон, цена	10968048	803088	965250	2506141	8297670	0	23540196
Арматура, кг	24373	619	3795	10194	317168	0	356150
Арматура, цена	3656016	92849	569216	1529161	47575232	0	53422476
Опалубка, м2	1049.76	617.76	594.00	1542.24	2553.13	0.00	6356.89
Опалубка, цена	629856	370656	356400	925344	1531878	0	3814134
<b>Всего, цена</b>	<b>15 253 920</b>	<b>12 66 593</b>	<b>1 890 866</b>	<b>4 960 646</b>	<b>57 4040</b>	<b>80 776</b>	<b>808</b>
					780		

Таблица 4. Сравнение вариантов перекрытий по материалоемкости и стоимости:

Варианты	Материалоемкость				Стоимость, тг					
	Арматура, кг	Max/Мин	Бетон, м <sup>3</sup>	Max/Мин	Арматура	Мах/Мин	Бетон	Max/Мин	Итого перекр.	Мах/Мин
Вариант 1	450492	1,40	639	1,00	67573 832	1,4 3	829764 8	1,00	75871480	1,32
Вариант 2	322172	1,00	716	1,12	48325 791	1,0 0	930012 6	1,11	576259 17	1,00
Вариант 3	327362	1,01	831	1,16	49104 393	1,0 2	108038 11	1,30	599082 04	1,03

**Примечание:** стоимость 1 кг арматуры 130 тг, 1м<sup>3</sup> бетона 11000 тг.

#### Выводы:

1. Наименее материалоемким по расходу арматуры является вариант перекрытия с балками сечением 300x300 мм (в 1,4 раза меньше, чем в безбалочном перекрытии), по расходу бетона и трудоемкости более эффективно безбалочное монолитное перекрытие.

2. Наиболее экономичным по стоимости является вариант с балками 300x300 мм (на 32% экономичнее по сравнению с безбалочными перекрытиями).

3. Увеличение сечения балок не приводит к существенному изменению общей материалоемкости и стоимости монолитных перекрытий.

*Список использованных источников:*

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

**УДК 624.139.262, 624.139.22**

**Оценка степени морозной пучинистости грунтовых оснований различными методиками**

**Шахмов Ж.А.**

[zhanbolat8624@mail.ru](mailto:zhanbolat8624@mail.ru)

Ст. преподаватель кафедры «Проектирование зданий и сооружений» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

**Введение**

Промерзание грунтовых оснований фундаментов зданий и сооружений является одной из геотехнических проблем, которое в данный момент встречается в Казахстане. В частности, морозное пучение грунтов их оснований и их весеннее оттаивание ведут к неравномерным осадкам фундаментов и оснований грунтов, что впоследствии приводит к деформации строительных объектов, например дорожных полотен. Все регионы Казахстана расположены на сезоннопромерзающих или сезонномерзлых грунтах, которые промерзают в холодный период года. Сезонное промерзание и оттаивание являются сложными теплофизическими переходами, отличаемые миграцией и фильтрацией влаги в талой и мерзлой зонах слоя, усадкой грунтов, морозным пучением, образованием миграционно-сегрегационных прослоек льда, уплотнением слоя оттаивающего грунта, развитием его осадок. Фундаменты и подземные конструкции в рассматриваемых условиях при промерзании грунтов подвергаются воздействию деформации морозного пучения, а при последующем оттаивании испытывают влияния деформации обратного знака – осадок оттаивания и существенного снижения несущей способности основания[1].

**Определение морозного пучинистости грунтов**

Морозным пучением называют увеличение объема грунта при промерзании. Оно может достигать 10...15%, а в исключительных случаях даже 40%, что часто служит неравномерным деформациям оснований сооружений. Многие зарубежные исследователи занимаются проблемой морозного пучинистости грунтов. В частности Технический комитет по мерзлым грунтам Международного общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (ISSMGE) определил 3 уровня оценки мерзлой пучинистости грунтов [2]. Лабораторные испытания являются более точными по определению морозной пучинистости грунтов и относятся к третьему уровню оценки пучинистости [3]. Поэтому они являются важными в определении морозоопасных, пучинистых свойств грунтов.

Существует множество стандартов по определению степени морозного пучения грунтов в лабораторных условиях по зарубежным методикам. Можно выделить среди них таких как: TRRL (The Transport and Road Research Laboratory), используемый в Великобритании и некоторых европейских странах (Джонс, 1981); ASTM D 5918-06 (American Standard Test Methods), используемый в США; JGS 0172-2003 (Japan Geotechnical Standard), применяемый в Японии, по которому определяют коэффициент морозного пучения ( $\varepsilon$ ) и скорость морозного пучения ( $U_h$ ).

Согласно стандарта ASTM за основу которого были взяты лабораторные испытания грунтов по методу E.J. Chamberlain [4]. Морозное пучение согласно этому стандарту