



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

**УДК: 528.48:624.21**

**ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДАНИЯ «ИЗУМРУДНЫЙ КВАРТАЛ»  
В ГОРОДЕ АСТАНА**

**Богдан А.П., Мұхамедрахман А.К., Абиева Г., Шойбеков Е., Ахмадиева Ж.А.**

qa3sd4@mail.ru

Магистрант Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева г. Астана.

Казахстан

Научный руководитель - Тлеубаева А.К

**Аннотация:** В статье четко обозначаются цели и задачи геотехнического мониторинга. Так же предоставляется инженерно-геологические и гидрологические здания в г. Астана. Описываются части здания, за которыми проводились наблюдения. Приводятся графики перемещения осадочных марок и кратко характеризуются основные приборы применяемые при геотехническом мониторинге.

**1. Введение.**

**Целью геотехнического мониторинга здания являлось:** проведение наблюдений и своевременное выявление отклонений, превышающих допустимые значения осадки фундамента и крена здания «Изумрудный квартал» высотой более 75 м в соответствии с требованиями, разработка мероприятий по предупреждению и устраниению возможных негативных последствий[3].

**Задачей исследований являлось:** геодезические наблюдения за деформациями основания, включающие измерение величин деформаций (осадки и крена фундамента) методами и средствами в соответствии с требованиями «Руководство по наблюдениям за деформациями оснований зданий и сооружений», ГОСТ 24846-81[1], обеспечивающими надежность и достоверность полученных результатов и выводов; выдача заключения по результатам наблюдений об эксплуатационной надежности возводимого здания, рекомендаций о необходимости проведения натурных наблюдений в период его эксплуатации[4].



**Фото 1.**«Изумрудный квартал» Блок Б на период проведения 16 -го цикла геодезических измерений 18 октября 2011 г. Над отметкой 0.000 возведено 45 перекрытий + 3 этаж

## **2. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.**

Согласно представленных данных инженерно - геологических изысканий, проведенных в 2006 г.с последующим уточнением в 2009 г. ТОО «Астана Геострой» грунты строительной площадки сложены (от природного рельефа):

- насыпной грунт, суглинистый с включением строительного мусора, от 0,3 до 0,5 м толщиной;

- суглинки от твердой до тугопластичной консистенции с прослойками песка средней крупности, мощностью 1,7 – 5,3 м с характеристиками:  $\gamma = 19,9 \text{ кН/м}^3$ ,  $c = 16,8 \text{ кПа}$ ,  $\phi = 17,30$ ,  $E = 5,4 \text{ мПа}$ ;

- пески аллювиальные, крупные переменной мощностью около 1,6 м с характеристиками:  $\gamma = 19,8 \text{ кН/м}^3$ ,  $c = 1 \text{ кПа}$ ,  $\phi = 380$ ,  $E = 30,0 \text{ мПа}$ ;

- аллювиальные гравийные грунты с прослойками суглинка,  $\gamma = 20,0 \text{ кН/м}^3$ ,  $c = 1 \text{ кПа}$ ,  $\phi = 400$ ,  $E = 30,0 \text{ мПа}$ ;

- элювиальные суглинки твердой консистенции, мощностью от 2 м до 9,0 м с включением дресвы и щебня,  $\gamma = 20,1 \text{ кН/м}^3$ ,  $c = 41,4 \text{ кПа}$ ,  $\phi = 310$ ,  $E = 15,2 \text{ мПа}$ ;

- дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем до 30%, мощностью от 3м до 10м с расчетным сопротивлением  $R=400 \text{ кПа}$ ,  $E=30 \text{ МПа}$ ;

- трещиноватые скальные породы осадочного происхождения, с прослойками аргилита и алевролита,  $R = 23 \text{ мПа}$ .

- грунтовые воды по данным изысканий вскрыты на двух горизонтах:

первый на глубине 2,8- 3,8 м от поверхности (342,80 – 340,50 м),

второй на глубине 15,5 – 17,5 м от поверхности.

По проекту низ буронабивных свай расположен в толще элювиального суглинка на отм. – 18,350 ( 329,800)[2].



**Фото 1.**«Изумрудный квартал» Блок Б на период проведения 2-го цикла геодезических измерений перемещений осадочных марок (7 марта 2010 г.)

## **3. Части здания, за которыми проводились наблюдения.**

На момент проведения наблюдений на объекте выполнялись строительные работы по возведению перекрытия подземной части высотного здания на отметке – 7.200, осадочные марки закладывались на плите перекрытия на отметке 0.000.

В соответствии с Программой на проведение геотехнического мониторинга, с учетом требований «Руководство по наблюдениям за деформациями оснований зданий и сооружений», требований ГОСТ 24846-81а также указанными в п. 1 Программы целями и задачами исследований, по результатам обработки данных натурных наблюдений определялась средняя осадка, относительная неравномерность осадок ростверка-плиты, крен надземной части здания, его величина и направление относительно начального положения[2].

#### **4. Цикличность проведения работ по измерению деформаций.**

Цикличность наблюдений на период возведения каркаса здания в соответствии с графиком проведения исследований (Графики №1,2) проводились по мере возрастания нагрузки, через каждые три этажа здания.

Однако, независимо от величины прироста нагрузки указанный срок может быть откорректирован в зависимости от характера развития деформаций (величины и скорости осадки фундамента и крена здания). Периодичность проведения измерений так же может изменяться в сторону уменьшения с учетом темпов возведения здания (при ступени прироста нагрузки более 10% от полной расчетной)[2].

#### **5. Применяемые приборы для геотехнического мониторинга здания в Астане.**

Прецизионные автоматические нивелиры Leica NA2 / NAK2 для любых высокоточных работ



Нивелиры высшей категории точности Leicathe NA2 и NAK2 передают яркое и высококонтрастное изображение. Кнопка проверки компенсатора. Бесконечный горизонтальный винт для правосторонних и левосторонних пользователей. Грубая и точная фокусировка. Безлюфтовые винты. Возможна установка дополнительных окуляров. Оптика высшего класса[5].

#### **Leica TPS1200**



Электронные тахеометры TPS1200 как составная часть Системы 1200 (X-Function) вместе с GPS1200, имеют следующие технические характеристики:

1. Унифицированный интерфейс
2. Идентичное управление данными
3. Стандартизованные аксессуары
4. Мощные полевые прикладные программы
5. Общее программное обеспечение LEICA GeoOffice[6]

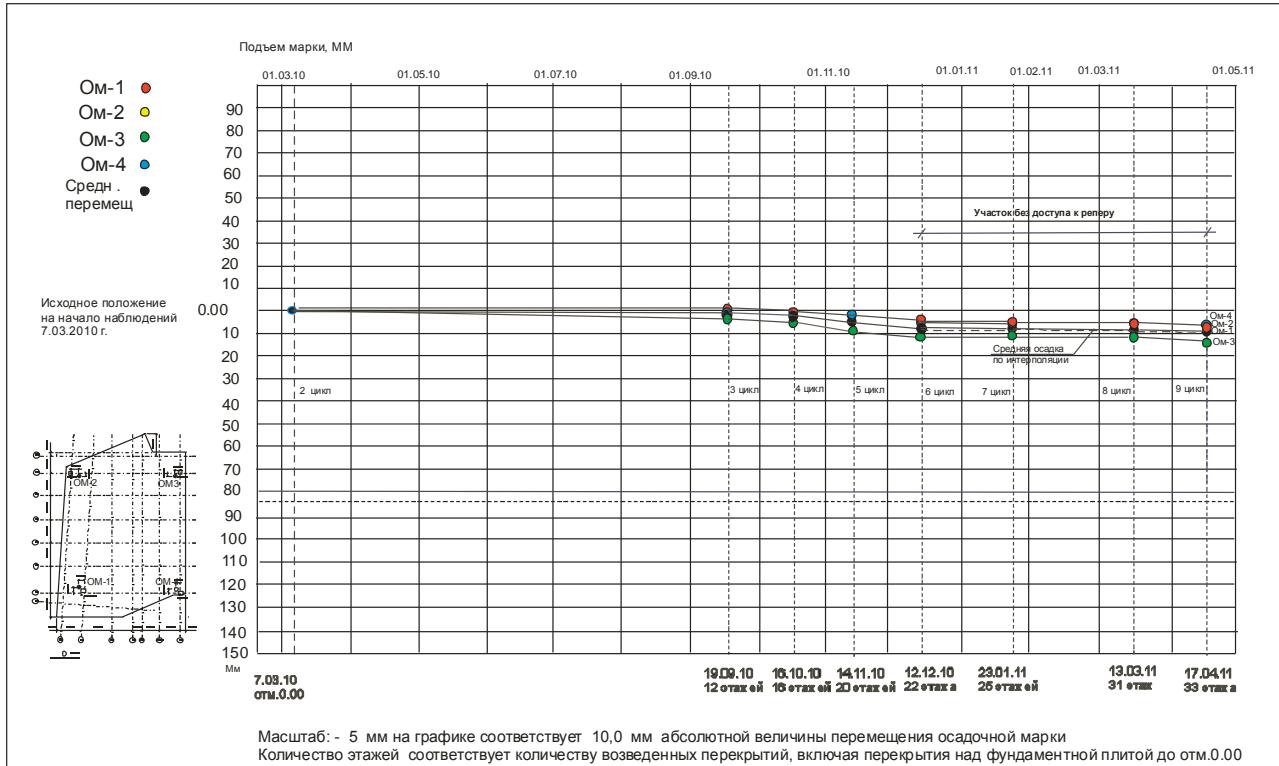


График 1. «Изумрудный квартал» перемещение осадочных марок на плите перекрытия на отм. 000 с 07.03.10 по 17.04.11

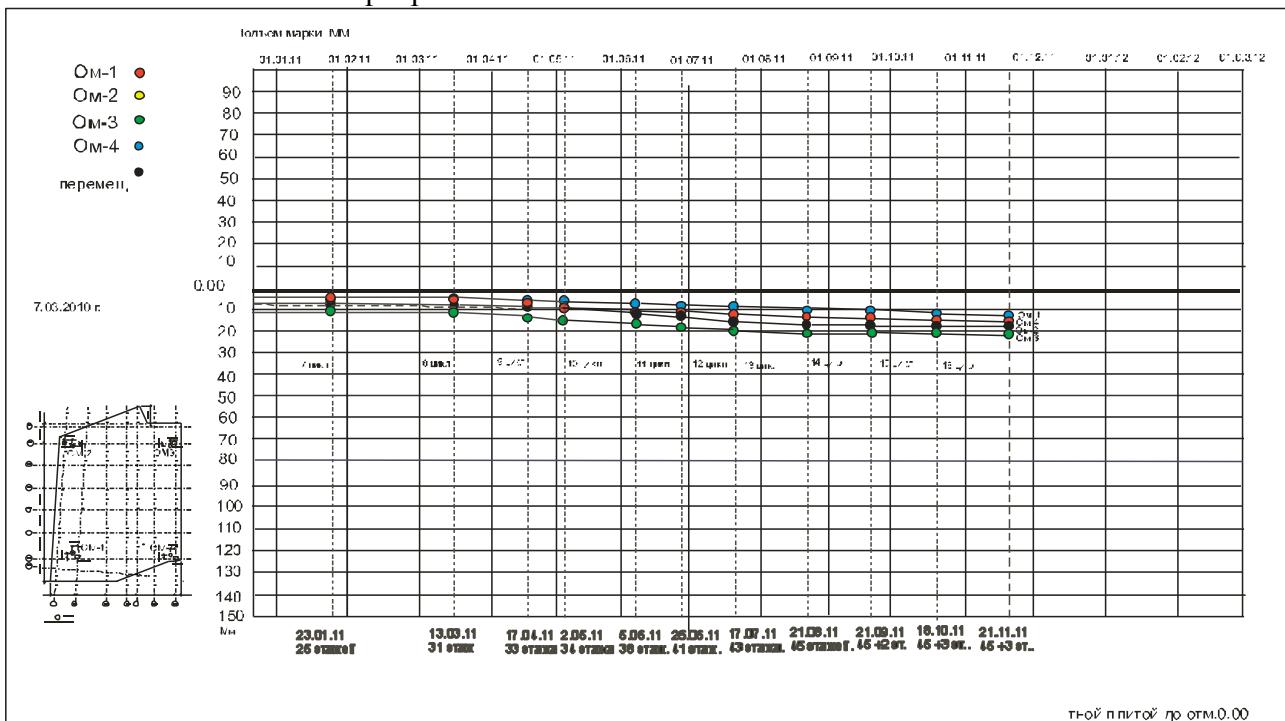


График 2. «Изумрудный квартал» перемещение осадочных марок на плите перекрытия на отм. 000 на 21.11.11

## **Заключение:**

При геотехническом мониторинге здания «Изумрудный квартал» в г. Астана применялись таки приборы как прецизионные автоматические нивелиры Leica NA2 / NAK2 для любых высокоточных работ, а так же Электронные тахеометры TPS1200 как составная часть Системы 1200 (X-Function) вместе с GPS1200. Которые хорошо зарекомендовали себя своей высокой точностью и быстротой измерения[5]. Так же очень важно отметить инженерно-геологические и гидрогеологические условия при начале работ в области геотехнического мониторинга. От этих данных зависят расчетные показатели при камеральных работах. Хочется подчеркнуть, что геотехнический мониторинг очень важен в нынешнее время и высокая цена на эти услуги в будущем легко окупается, так как геотехнический мониторинг может уже на ранних стадиях строительства выявить отклонения, превышающих допустимые значения осадки фундамента и крена здания и избежать разрушения здания и гибель людей в будущем [5].

## *Список использованной литературы:*

1. ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений
2. Материалы из отчеты по результатам проведенных работ по геотехническому мониторингу «45-ти этажного административного здания комплекса «Изумрудный квартал», Блок Б (пятое 2) на левом берегу р. Есиль в г.Астане» ТОО «KGS»
3. Хаметов Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: Учеб.пособие. - М.: Изд-во АСВ, 2002. - 200 с.
4. Хадарович А.В. Геодезические работы при наблюдениях за инженерными сооружениями с применением современных технологий, Геодезия, картография и геоинформационные системы: труды междунар.науч.-техн. конф. / под общ.ред. В.П.Подшивалова. – Новополоцк: ПГУ, 2009.-368с.
5. Горелов В.А.,Назаров И.А. Особенности методики геометрического нивелирования короткими визирными лучами применительно к высотному строительству: Сборник трудов МГСУ(МИСИ). - М., 2006.
6. Азаров Б.Ф. Современные методы геодезических наблюдений за деформациями инженерных сооружений, Ползуновский вестник 2011 №1. – С. 19-29

**УДК 624.1**

## **О РЕЖИМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТПУСКА ТЕПЛОТЫ**

**Буркуталин Т.С.**

Timur\_mc@mail.ru

магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Исказов К.А.

В настоящее время в сфере теплоснабжения имеется много нового высокоэффективного оборудования и технологий, направленных на повышение качества и контроля регулирования отпуска теплоты. Правильное применение новых технологий предъявляет высокие требования к инженерному корпусу, но, к сожалению, с инженерными кадрами происходит обратное явление: снижение количества квалифицированных специалистов в сфере теплоснабжения.

Наибольшее распространение в Казахстане получили водяные системы теплоснабжения. Поэтому, далее излагаются вопросы регулирования тепловой нагрузки водяных систем теплоснабжения.

В статье сделана попытка восполнить пробел по вопросам практического применения режимов регулирования отпуска теплоты, при этом предложен несколько иной подход к