



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



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒЫЛЫМ 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 ҰЛТТЫҚ 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**  
**Ғ 96**

Ғ 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.eni.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

2. Невзоров А.Л. Фундаменты на сезоннопромерзающих грунтах. Учебное пособие.-М: Изд. АСВ, 2000, 152с.
3. Шорин В.А., Каган Г.Л., Вельсовский А.Ю. О надежности косвенных методов оценки пучинистых свойств грунтов // “ОФМГ” – 2012.-№ 3. С. 22-25.
4. Chamberlain E.J. A freeze thaw test to determine the frost susceptibility of soils. USA Cold Regions Research and Engineering Laboratory, Special Report 87-1.
5. Taber, S. (1929): “Frost heaving”, *Journal Geol.* N37, 428-461.
6. Miller, R.D., Baker, J.H., Kolaian, J.H. (1960): “Particle Size, Overburden Pressure, Pore Water Pressure and Freezing Temperature of Ice Lenses in Soil”, *7<sup>th</sup> International Congress Soil Science I*, 122-129.
7. Kinoshita, S., & Ono, T. (1963): “Heaving Forces of Frozen Ground”, *Low Temperature Sci Trans*, Series A. 21, 117-139.
8. Shin, E.C. and Park, J.J. (2012): "Soil freezing characteristics and temperature distribution in in-ground LNG storage tank", *International Journal of Offshore and Polar Engineering*, Vol.22. No.1, 53-62.
9. Penner, E. (1960): Ground freezing and Frost Heaving, 1-2.
10. ГОСТ 25100. Грунты. Классификация.
11. ASTM D 5918-06. Standard Test Methods for Frost Heave and Thaw Weakening Susceptibility of Soils.

## УДК 624.1

### ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА

**Шиналиев Б.Б.**

[s.bekzhan@mail.ru](mailto:s.bekzhan@mail.ru)

Магистрант кафедры «Проектирование зданий и сооружений» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,  
Астана, Казахстан

Научный руководитель – Н. Алибекова

#### **1. Введение**

Современная система строительства организована таким образом, что инженерно-геологические изыскания, разработка проектов застройки, проектирование оснований и фундаментов, работы по их устройству выполняются организациями, слабо координирующими между собой. Их совместная работа регламентируется положениями нормативных документов, едиными на всей территории нашей республики, которые соблюдаются недостаточно полно. И, несмотря на большой объем строительства, на территории города, натурные наблюдения за осадками зданий с момента их возведения проводятся крайне редко и, как правило, непродолжительно. В основном, к объектам проектирования инженеры-конструкторы возвращаются лишь в случаях возникновения повреждений сооружений, вызванных недопустимыми осадками основания. В этих случаях проверочные расчеты мало что дают, так как наблюдения, организованные после образования повреждений, не имеют достаточной информативности. Это приводит к тому, что в большинстве случаев проектировщики и исследователи не располагают полноценными материалами, на основе которых можно проверить и откорректировать расчеты оснований, провести обоснованный выбор метода прогноза осадок с учетом конкретных инженерно-геологических условий региона.

#### **2. Зонирование городских территорий**

Зонирование рассматривается как процесс и результат выделения частей территории города с определенными видами и ограничениями их использования, функциональными назначениями, параметрами использования и изменения земельных участков и других

объектов недвижимости при осуществлении градостроительной деятельности.

Целями такого зонирования является обеспечение градостроительными средствами благоприятных условий проживания населения, в том числе ограничение вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду и ее рациональное использование в интересах настоящего и будущего поколений.

Зонирование городских территорий направлено на обеспечение благоприятной среды жизнедеятельности, защиту территорий от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и технического характера; предотвращение чрезмерной концентрации населения и производства, загрязнения окружающей природной среды; охрану и использование особо охраняемых природных территорий, в том числе природных ландшафтов, территорий историко-культурных объектов, а также сельскохозяйственных земель и лесных угодий в границах города.

*Функциональное зонирование городских территорий* наиболее общая форма учета требований к рациональному землепользованию, включающих комплекс нормативных **параметров** (целевое назначение участка, его предельные размеры, коэффициент застроенности, доля озелененных и открытых пространств). Территорий земель поселений зонировются **следующим** образом:

- земельные участки, занятые жилищным фондом и объектами инженерной инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса;
- земельные участки, предоставленные для жилищного строительства;
- земельные участки, приобретенные в собственность юридическими и физическими лицами на условиях осуществления на них жилищного строительства (за исключением индивидуального жилищного строительства);
- земельные участки, приобретенные в собственность физическими лицами на условиях осуществления на них индивидуального жилищного строительства;
- земельные участки, предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества или животноводства;
- земельные участки, предоставленные юридическим лицам для ведения садоводства;
- земельные участки, предоставленные физическим лицам для личного подсобного хозяйства, садоводства и огородничества или животноводства;
- земли в пределах поселений, отнесенные к производственным территориальным зонам и зонам инженерных и транспортных инфраструктур;
- земли в пределах поселений, отнесенные к территориальным зонам сельскохозяйственного использования.

**Итоговым документом** является план **зонирования** земель - графический документ с пояснительной запиской, разработанный в составе генплана города. Генплан - это структурный документ, определяющий перспективное территориальное развитие города и его основных структурообразующих элементов. В составе генплана предусматривается укрупненное зонирование территории, как правило, функциональное. Главная задача генплана - создание коммуникационного каркаса, размещение основных центров притяжения, формирование системы открытых пространств (природного комплекса) на основе оценки ресурсов и прогноза развития по комплексу факторов.

Функциональное зонирование - это дифференциация территории города по характеру использования, т. е. по функциональному **назначению**. Выделение функциональных зон позволяет создать наилучшие **условия** для основных форм жизнедеятельности городского населения - труда, **быта**, отдыха, поскольку каждый из этих видов деятельности выдвигает специфические требования к **размещению** и организации городского пространства.

*Строительное зонирование городского пространства* называется разделением селитебной территории города на зоны с различной этажностью застройки. Целью устроительного зонирования является:

- выбор наиболее целесообразных решений в условиях данного города в целом и для отдельных его районов;
- типов жилой застройки по этажности и характеру с установлением удельного соотношения ее основных типов от общего количества квадратных метров жилой площади;
- правильное размещение основных типов застройки на территории города с учетом рельефных и инженерно-геологических условий, наиболее экономичного использования территории, так при новом строительстве, так и при реконструкции жилых районов;
- нахождение наиболее интересных в архитектурном отношении решений важнейших элементов города с эффективным использованием природных условий — рельефа, водоемов, зеленых насаждений. К таким элементам относятся: общегородской и районные центры, основные магистрали города, площади, набережные, въезды в город и т.п. Все эти задачи рассматриваются и решаются в планировке города комплексно, так как только при таком методе проектирования можно найти действительно целесообразное решение.

Комплексные задачи подразумевают собой все необходимые факторы и исследования для нормального, оптимального, безопасного и полноценного строительства. Как известно любое строительство начинается с возведение самой важной части здания — основание. Надежность здания в процессах возведения и эксплуатации зависит от фундамента, который воспринимает внешние воздействия и передает основанию, а надежность фундамента и основания зависит от физико-механических свойств грунтов оснований, которых детально изучает и анализирует инженерно-геологические исследования.

В связи с этим при инженерно-геологических изысканий немаловажную роль играет правильная оценка строительных грунтов, в случае неправильной оценки безопасность здания окажется под угрозой и как правило приводит к развитию неравномерных осадок фундаментов зданий и сооружения, что ведет к образованию трещин в конструкциях здания и сооружения или полному разрушению здания при значительной величине усилий.

Поэтому для обеспечения безаварийного строительства необходимо учитывать особенности строительных свойств грунтов каждой разновидности грунтов.

### **3. Зонирование территория г. Астаны.**

Территория г. Астаны обусловлена достаточно сложными инженерно-геологическими условиями, что подтверждается большим разнообразием напластования относительно слабых грунтов верхней части основания, но в тоже время, несущие слои грунта оказываются достаточно надежными. Проектировщики в этих условиях при выборе фундаментов чаще используют свайные фундаменты, несущая способность которых используется в проектах не полностью, а в ряде случаев ее недоиспользование достигает 40%. Это приводит к неоправданному расходованию средств, материальных и трудовых ресурсов, по причине не полного использования несущей способности свай по грунту и материалу. Наличие в проектах излишних запасов несущей способности свай можно объяснить следующими причинами:

- неполноценными инженерно-геологическими изысканиями.
- проявление проектировщиками излишней осторожности вследствие того, что конструкции свайных фундаментов предполагаются ими недостаточно надежными;
- не учитывается опыт предыдущего строительства, в аналогичных грунтовых условиях.

Проектирование и строительство экономичных конструкций свайных фундаментов возможны при наличии достаточно представительных и достоверных информациях об условиях залегания и свойствах грунтов на строительных площадках, которые получают в результате исследований грунтов при инженерно-геологических исследованиях.

Алибекова Н.Т. (2009) совместно с японскими геотехниками впервые создала программу «Геоинформационная база данных» по материалам инженерно-геологических изысканий для оценки инженерно-геологических условий застроенной территории города. Данная программа, на момент создания включала данные по 1200 буровых скважин, 402 точек статического зондирования и 125 точек динамического зондирования, которая позволила проанализировать региональные условия грунтов до детального исследования (Рисунок 1.7). С помощью программы «Геоинформационная база данных» было выделено шесть основных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) разнообразных по происхождению и возрасту и для них были построены карты по мощностям [10]: ИГЭ-1 – *техногенные отложения (tIV)* представлены почвенно-растительным слоем (ИГЭ-1а) и насыпным грунтом (ИГЭ-1б). Почвенно-растительный слой суглинистый имеет мощность от 0,2 до 0,5 м. Насыпные грунты сложены четвертичными суглинками, строительным и бытовым мусором, мощность изменяется от 0,2 до 2,0 м. ИГЭ-2 – *аллювиальные среднечетвертичные современные отложения а(QII-IV)* представлены глинистыми грунтами, состоящие в основном из суглинков (ИГЭ-2а) с переслаиванием супесей (ИГЭ-2б), глин (ИГЭ-2в) и ил (ИГЭ-2г), по всей своей мощности имеют линзы и прослои песков различной крупности до 1-3 см, иногда до 10 см. Мощность данных грунтов изменяется от 0,9 до 10,0 м. ИГЭ-3 – *аллювиальные среднечетвертичные песчано-гравийные образования а(QII-IV)* состоят из песков различной крупности (ИГЭ-3а), гравелистых песков (ИГЭ-3б) и гравийных грунтов (ИГЭ-3в). Мощность песков различной крупности изменяются от 0,4 до 8,3 м, песков гравелистых от 0,5 до 6,5 м, гравийных грунтов от 1,0 до 9,2 м. ИГЭ-4 – *элювиальные образования коры выветривания е(CI)* представлены в виде суглинок и глин с линзами и прослоями супесей и включениями дресвяно-щебенистых грунтов, залегающие на глубинах от 6,0-10,0 м. ИГЭ-5 – *элювиальные образования в виде дресвяно-щебенистых грунтов е(CI)* широко распространены на территории исследования и обнаружены они на глубинах от 7,0 до 23,0 м.

ИГЭ-6 – *осадочные породы нижнего карбона (C1)* представлены в основном песчаниками, которые переслаиваются с алевролитами и аргиллитами того же возраста по всей своей мощности. Залегают на глубинах от 11,6 до 26,2 м.

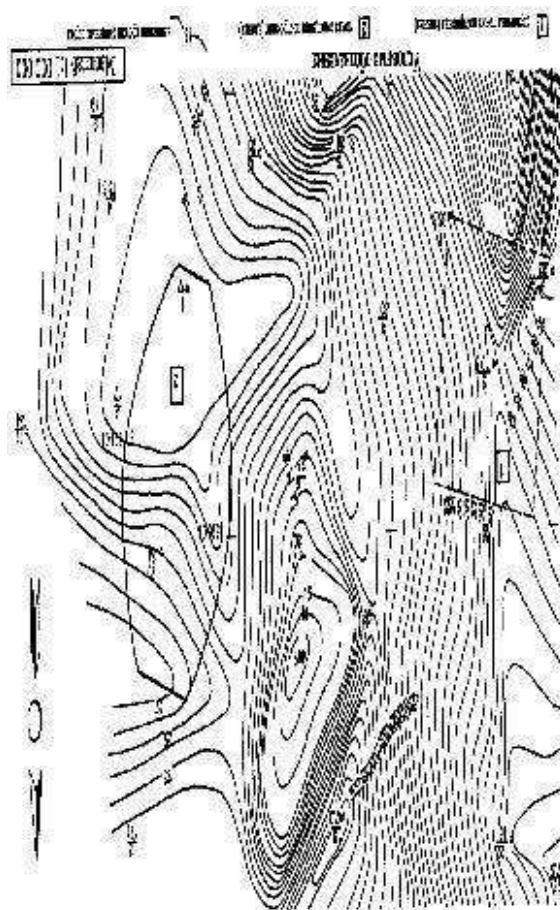
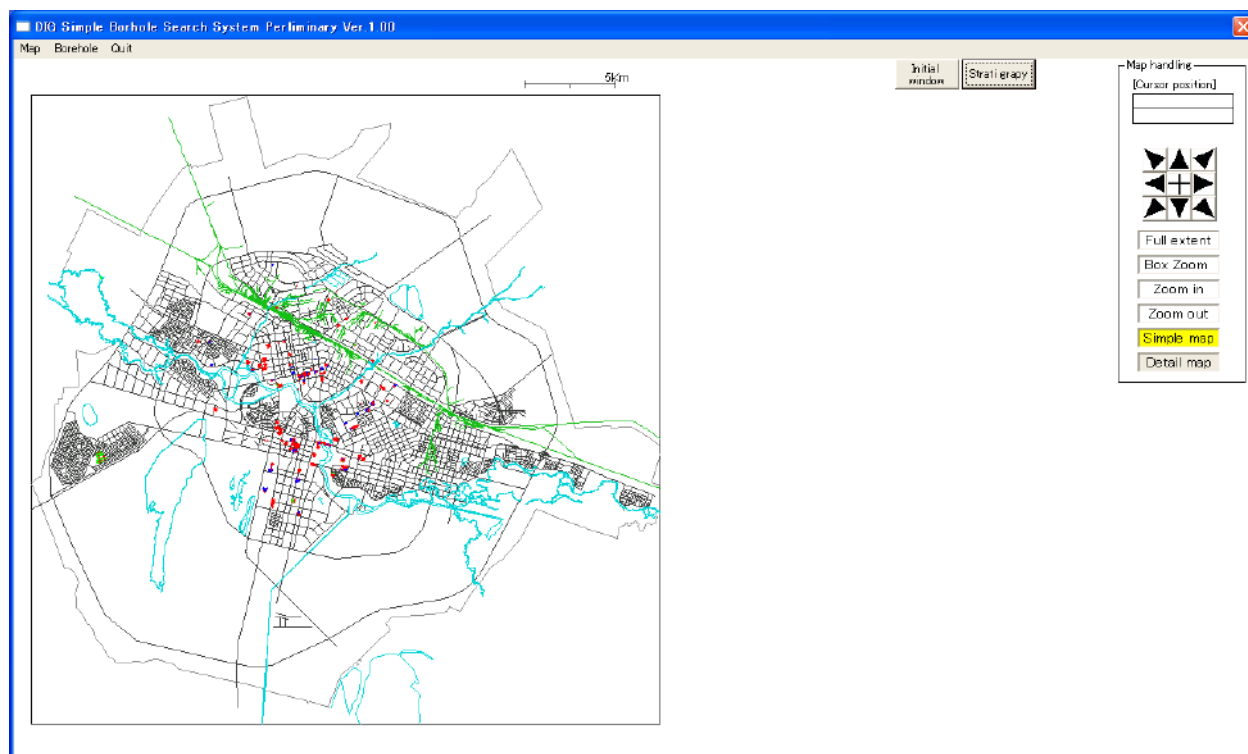
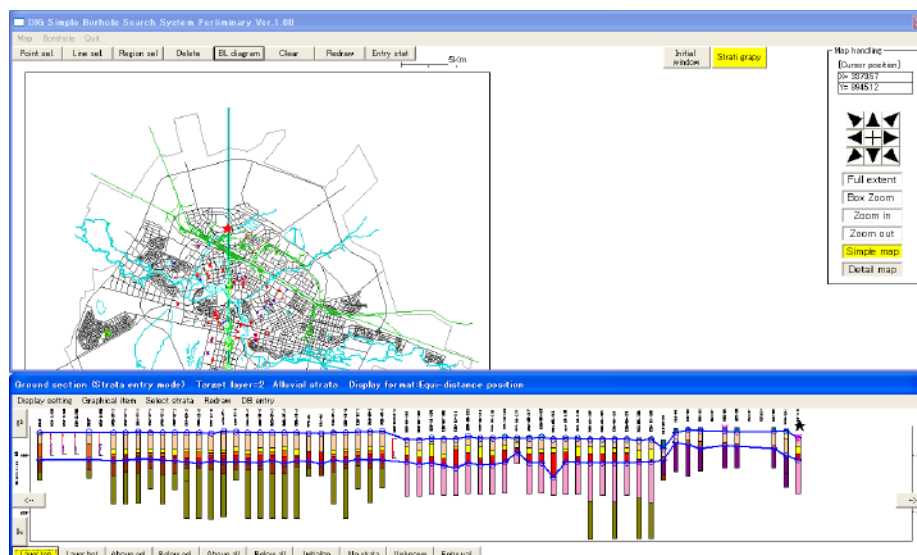


Рисунок 1.6 - Карта залегания кровли скальных пород (зона смятия)



а – карта территории города с отображением инженерно-геологических скважин





б – геолого-литологический разрез Ю-3

Рисунок 1.7 - Общий вид программы «Геоинформационная база данных»

Кроме того, с помощью программы «Геоинформационная база данных» строились инженерно-геологические разрезы, которые позволили оценить условия залегания грунтов, на основании которых было выявлено, что указанные элементы образуют до коренных пород около восьми типов оснований (Рисунок 1.8). Рассмотренное выше инженерно-геологическое, геоморфологическое и гидрологическое описание территории г.Астаны различными авторами в своих трудах В.И.Дмитровским, Поповым В.Н. и Алибековой Н.Т. предоставляют картографическое отображение строительных характеристик геологической среды и делают наглядными результаты инженерно-геологических изысканий, а также могут служить базой для анализа геологической среды с целью оптимизации длин свай.

### Заключение

В связи с полученными результатами исследований, можно отметить, что с одной стороны созданная программа «Геоинформационная базы данных» для г. Астаны и специальные геотехнические карты зонирования по оптимизации длин свай, а также карты залегания грунтов четвертичных отложений и коренных пород позволят оперативно получать необходимую информацию для целей обоснования проектных работ в строительстве и планирования развития территории города, с другой стороны использование современных методов хранения и обработки информации позволят оптимизировать инженерно-геологические работы и исключать дублирование работ на одних и тех же площадях, что скажется на их качестве и стоимости.

### Список использованных источников

1. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений: Учеб. пособие / Под ред. Б.И. Далматова; 2-е Изд. - М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2001.-440 с.: ил. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб пособие для строит, спец. вузов / С.Б.Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; Под ред С.Б. Ухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. Высш. шк., 2002.
2. Инженерно-геологические условия г. Астаны Н.Т. Алибекова / IV-е Денисовские чтения «Проблемы обеспечения экологической безопасности строительства», Россия, Москва, 2008. - С.151-154.