



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

тікелей қатысы бар. Сондықтан да осы мәселені шешудің маңызды бір жолы ретінде елімізде Елбасының тапсырмасымен 2002-2010 жылдарға арналып “Ауыз су” бағдарламасы қабылданған болатын. Бұл бағдарлама өзінің алдына қойылған міндеттерді негізінен орындаған, халықтың қолын орталықтандырылған таза ауыз суға жеткізу мәселесінде бірқатар проблемалардың бетін қайтарды. Енді 2011-2020 жылдарға арналған «Ақбұлак» бағдарламасының қолға алынуы үлкен мәселені түбекейлі шешуде ерекше маңызға ие болмақ. Сөйтіп, қазіргі күні бүкіл әлем бойынша барған сайын асқынып келе жатқан аса ауқымды проблема Елбасының бастамасымен, Үкіметтің әзірлеуімен қолға алынған мемлекеттік бағдарламаның нәтижесінде сәтті шешімін табады деп сенемін.

*Пайдаланылғанәдебиеттер:*

1. <http://thenews.kz/2011/05/13/817348.html>
2. Баевшов Ә.Б. “Экология және таза су проблемалары” 2003
3. <http://freepapers.ru/52/su-mseles/71204.463350.list1.html>
4. Облыстықэкологиялықорталық. 2006 ж. мәліметтер.

**УДК 691.4**

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

**Байгузиев Г.М**

*gabit.kz@mail.ru*

Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

факультет АСФ, кафедра «Строительство», Астана, Казахстан

Научный руководитель – Н.Т.Алибекова

### **Введение**

В настоящее время в Казахстане материалы инженерных изысканий лежат «мертвым грузом» в архивах разрозненных предприятий страны. В целом ряде случаев эти данные вообще утеряны или находятся в нерабочем состоянии. Поэтому оценка геологических условий территории в настоящее время невозможна без геоинформационных технологий. Использование этих технологий позволяет не только отражать имеющиеся данные в виде карт и различных полей свойств, но и проводить анализ данных, моделирование геологических полей во времени и пространстве, а также получать новую информацию. В связи с этим внедрение ГИС-технологий на более ранних стадиях позволяет заложить единую информационную основу, как для проектно-изыскательских работ, так и для эффективного управления технологическими процессами при строительстве зданий и сооружений. Так как разработка необходимой базы с использованием ЭВМ и ее внедрение в процесс изысканий позволит сократить объем дорогостоящих инженерно-геологических изысканий и сроки их проведения [1].

### **1 Современное состояние развития геоинформационной системы в инженерно-геологических исследованиях в зарубежных странах**

В зарубежных странах, таких как Япония, США, Россия и другие страны, уже ведутся исследования в области создания Геоинформационной системы в инженерно-геологических изысканиях, начиная с 50-х годов 20-го века

В Японии уже с 50-х годов особое внимание при проектировании сооружений уделяется использованию специальных инженерно-геологических карт, созданных на основе систематизированного сбора данных инженерно-геологических изысканий. Например, на сегодняшний день, геоинформационная база данных района области Кансай, разработанная в

1966 г., на сегодняшний день насчитывает более 40000 тыс. скважин (рис.1) [2].

В России создание Геоинформационной системы является очень актуальной темой. Например в городе Перми уже 2010-2012 году была создана программа

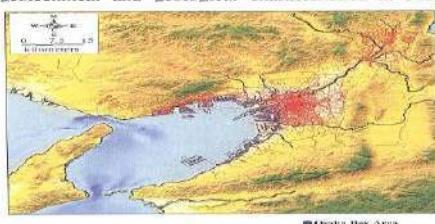
«Информационная система в инженерно-геологических изысканиях в градостроительной деятельности». Целью программы было создание комплексной информационной системы обеспечения физических и юридических лиц достоверными данными необходимыми для осуществления строительства с минимальными затратами.

В США в конце 60-х годов была создана основа всех современных геоинформационных систем. В лаборатории компьютерной графики Гарварда в 1966 году увидела свет, известная на сегодняшний день, картографическая система SYMAP, и была использована в штате Миннесота. Она стала фундаментом всех современных ГИС и отличалась некоторыми особенностями, а главное — впервые дело было доведено до конца и показало свою эффективность. На сегодняшний день в США практически по всей стране используют геоинформационные системы не только в инженерно-геологических изысканиях, но и в других отраслях [3].

## §-2 Kansai Geo-informatics Database

### Outline

The Kansai Geo-informatics Database (Gibase) was constructed by gathering a very large amount of borehole investigation data obtained in many projects of urban constructions in Kansai region, such as the construction of man-made islands, subways, lifelines, buildings and so on. **Fig.2-1** shows the locations of boreholes in Gibase. This database was combined two Geo-databases at 2003, which are the Geotechnical Information Databases in the Osaka Bay area (Gibase-OB) and in the inland area of Kansai (Gibase-K). As described before, the construction of Gibase-OB began in 1987 and the number of input data to the database now reaching to about 4300 boreholes data over the past 20 years, while the construction of Gibase-K started in 1989 with its borehole data reaching to about 38,000. These databases have been utilized for research of geotechnical and geological characteristics in each



**Fig.2-1** Locations of boreholes in the Kansai Geo-informatics Database (Gibase). (Number of borings is about 42000).

regional ground, together with practical applications in many projects. Through many research activities based on the databases, many significant findings on geotechnical and geological characteristics have been obtained (Research Committee on SDOH (1990), Research Committee on GIOBSD (1993, 1994, 1995), Research Committee on GOB (2002), and Geo-Database Information Committee of Kansai (1992, 1998, 2002)).

### General description of system and input data

The Gibase was constructed by using DIG (Database for Information of Ground) system that was developed by Geo-Research Institute (Yamamoto et al (1989), Iwasaki et al (1990)). The system used for DIG was constructed with a core management system assembling the boring data with its inherent format by extending the concept of relational database. It is composed of the following four functions:

- 1) Function of total control (Host DB)
- 2) Function of data input control (Local DB)
- 3) Function of data extraction and processing (AP)
- 4) Function of data addition (Layer DB)

The main operation system is controlled by UNIX, whereas the local DB is controlled by WINDOWS. For personal use, the WINDOWS version is prepared for data extraction and processing (AP).

The Gibase includes the detailed contents of investigation reports, so as to provide various geotechnical information to research works. **Table2-4** shows the tables (items) of geotechnical input data and their relations in the relational database system.

### Functions of the system

The necessary handling skills for managing the Geo-database, DIG consist of five components, such as reference, extraction, processing, analysis and indication. The fundamental functions of DIG are as

Рисунок 1 Расположение скважин в районе области Кансай

## 2 Геоинформационная система г. Астаны для инженерно-геологических изысканий

Для оценки инженерно-геологических условий на застроенной территории города в 2008 году совместно с японскими геотехниками впервые была создана программа «Геоинформационная база данных» по материалам инженерно-геологических изысканий г.Астаны (рис.2).

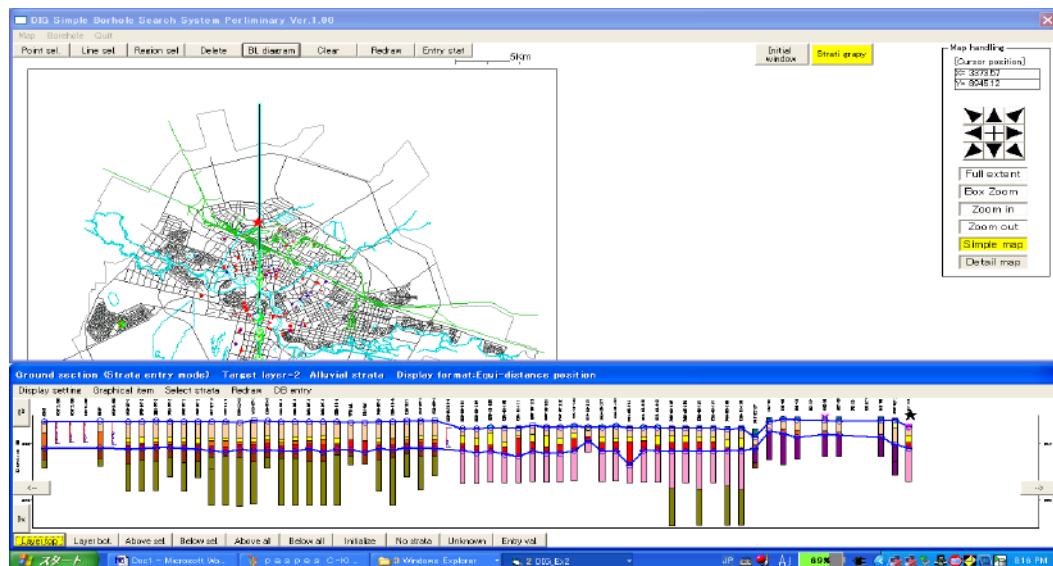


Рисунок 2 Общий вид программы «Геоинформационная база данных»

На основании этой программы было выявлено шесть основных инженерно-геологических элементов (ИГЭ)

ИГЭ-1 – *техногенные отложения* ( $t_{IV}$ ) представлены почвенно-растительным слоем (ИГЭ-1а) и насыпным грунтом (ИГЭ-1б).

ИГЭ-2,3 – *аллювиальные среднечетвертичные современные отложения*  $a(Q_{II-IV})$  представлены глинистыми и песчано-гравийными грунтами.

Все эти отложения имеют горизонтальное залегание.

ИГЭ-4,5 – *элювиальные образования коры выветривания*  $e(C_1)$  представлены в виде суглинок и глин с линзами и прослойками супесей и дресвяно-щебенистых грунтов. Элювиальные глинистые грунты (ИГЭ-4) залегают непосредственно под песчано-гравийными аллювиальными образованиями. Дресвяно-щебенистые грунты (ИГЭ-5) широко распространены на территории исследования.

ИГЭ-6 – *осадочные породы нижнего карбона* ( $C_1$ ) представлены в основном песчаниками, которые переслаиваются с алевролитами и аргиллитами того же возраста по всей своей мощности. Песчаники и алевролиты серые, темно-серые и зеленовато-серые, трещиноватые, по трещинам ожелезненные и омарганизованные, выветрелые.

Характеристики грунта условно делятся на две группы: физические и механические

Эти свойства грунта могут отличаться в толще пород, относимых к одному геологогенетическому комплексу и на коротких расстояниях в пределах слоев определенного петрографического типа.

Этот вывод сделан не только на теоретических предпосылках, но и на многочисленных данных, полученных при проведении инженерно-геологических исследований.

Для характеристики анализа грунтов использованы многочисленные данные лабораторных исследований, выполненных при проведении инженерно-геологических изысканий на объектах строительства г. Астаны. При обработке этих данных применен принцип составления предложенных проф. Н.Н. Масловым графиков рассеяния показателей состава, состояния и механических свойств рассматриваемых разновидностей грунтов. Задача использования этого принципа была выявить предельные и средние значения показателей, характеризующих строительные свойства [4].

### 3 Перспективы использования геоинформационной базы данных в инженерно-геологических изысканиях в Республике Казахстан

Программа «Геоинформационная база данных» позволит осуществлять анализ и систематизацию данных на основе отчетов об изысканиях и позволит исключать

дублирование работ на одних и тех же площадях (рис. 3). А также эти данные будут являться основой для общей оценки инженерно-геологических условий в зонах предполагаемого строительства, информацией, пригодной для проработки проектных решений с определением возможных типов фундаментов, нагрузок на грунты основания и принятия конструктивных решений на стадии ТЭО (таблица 1).

Таблица 1

Инженерно-геологические испытания	Бурение Скважин	Лабораторные исследования	Полевые испытания	Инженерно-геологический отчет
С использованием ГИС	-	-	-	1 день
Без использования ГИС	+	+	+	28 дней

Кроме того, особое значение приобретает обработка и систематизация инженерно-геологических данных ранее выполненных работ при крупномасштабном инженерно-геологическом картировании, так как геотехническая карта районирования территории является основой инженерно-геологических обоснований и прогнозов.

Однако, динамический рост базы данных и инженерно-геологических карт повышается только с каждым новым поступлением дополнительных сведений. Поэтому непременным условием успешного систематического решения различных инженерно-геологических вопросов, связанных со строительством и эксплуатацией городских сооружений, а также для постоянного и систематического учета всех данных по изучению состояния и динамики геологической среды, следует считать необходимость создания при государственных учреждениях управления крупных городов специальной геослужбы.

Данная геослужба будет отвечать за сбор и обработку материалов инженерно-геологических изысканий, проводимых на территории города, чтобы избежать дублирования работ, заставить заработать лежащим «мертвым грузом» архивы, обеспечить рациональный подход к составу и объему изысканий и в конечном итоге способствовать не только снижению затрат и сроков, но и повышению их качества. Поэтому перед производством работ исполнитель или заказчик делает запрос о наличии материалов инженерно-геологических изысканий на площадке проектируемого строительства; затем исполнитель (заказчик) совместно с геослужбой определяет состав и объем работ с учетом имеющихся материалов.

В итоге геоинформационная база данных должна стать важным инструментом местных органов власти и бизнеса при региональном планировании.

#### *Список использованной литературы*

1. A.Zh.Zhussupbekov, A.A.Zhusupbekov, A.S.Zhakulin, T.Tanaka, K.Okajima. Stressed and Deformed Condition of the Ground Around Driven Piles / Journal “Solid Mechanics and its applications” (A collection Papers of the Geotechnical Symposium Soil Stress-Strain Behavior: Measurement, Modeling and An
2. A.Zh.Zhussupbekov, Y. Ashkey, Geotechnical construction on problematical soil ground in Kazakhstan Sri Lankan Geotechnical Society’s First International Conference on Soil & Rock Engineering. - Colombo, Sri Lanka, August 5-11, 2007. – p. 20
3. A.Zh.Zhussupbekov, D. Bazarbaev. Interaction of piles with problematical soils of new capital Astana / Proceedings of the international geotechnical conference “Development of Urban Areas and Geotechnical Engineering”, Saint Petersburg, 16-19 June 2008, Volume 1, p.155-162.
4. N.T.Alibekova&D.Z.Bukenbayeva. About the engineering-geological conditions of Astana / 6-th Asian young geotechnical engineers conference (AYGEC) – 2008, India, Bangalore, December 20-21, 2008. – P.188-191.