

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ Г. ПАВЛОДАР

Абишева А. К.

Научный руководитель – Алибекова Н. Т.
Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилёва
г. Нур-Султан, Казахстан

Аннотация. В статье приводится обоснование выбора объекта исследования, с описанием характеристик инженерно-геологических условий, физико-геологических процессов и явлений г. Павлодар. Также приведена классификация грунтов города с определением их физико-механических свойств.

Введение

Инженерно-геологические условия являются одним из определяющих факторов в градостроительном зонировании территории города. Инженерно-геологические условия – это комплекс актуальных геологических особенностей, с помощью которых можно определить условия инженерных изысканий, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

Данный комплекс содержит в себе 5 составляющих, называемые компонентами, или факторами инженерно-геологических условий:

- геологическое строение местности и характер слагающих её пород;
- рельеф;
- мерзлотные условия;
- гидрогеологические условия;
- современные геологические процессы.

Каждый из них характеризуется определенным числом параметров. Более значимыми из них являются характер и условия залегания грунтов, их состав, состояние и свойства, морфологические и морфометрические особенности рельефа, температура распространение мерзлых, талых и немерзлых толщ, мощность мерзлых пород, глубина сезонного протаивания – промерзания, типы, их криогенное

строение, закономерности распространения, водообильность и режим подземных вод, глубины залегания, их состав и минерализация, агрессивность по отношению к строительным материалам и другие инновационные геологические процессы и явления [1].

Более подробную информацию о свойствах грунтов, несомненно, можно получить на основе комплексного полевого и лабораторного изучения их при инженерно-геологических изысканиях. Очень важным является систематическое описание и изучение отдельных литологических типов и комплексов грунтов как естественно-исторического образования, которые одновременно характеризуются и региональными особенностями. Если не выявлены закономерности изменения состава и свойств отдельных литолого-генетических типов и комплексов грунтов, описание исследования могут быть затруднены [2].

Исследуя архивные материалы об инженерно-геологических условиях города Павлодар и многих других городов Республики Казахстан было выявлено, что большинство материалов недоступны для широкого пользования, так как ранее созданные трестом КазГИИЗ государственные архивы уже не существуют, либо находятся в частной собственности.

В связи с этим, для объективной оценки территории городской застройки с учетом различных инженерно-геологических условий необходимо проанализировать региональные условия грунтов до детального исследования на основе отчетов инженерно-геологических изысканий, для дальнейшей разработки специальных геотехнических карт по зонированию территории города с учетом инженерно-геологических характеристик грунтов и их напластований.

Обоснование объекта исследования

Павлодар – один из главных индустриальных регионов Казахстана. Исторически здесь сформировался один из важнейших территориально-производственный комплекс с оптимальным сочетанием энергоемких производств и предприятий, занимающихся освоением минерального и углеводородного сырья. Основу промышленного производства области составляют предприятия горно-металлургического комплекса и энергетики, в связи с чем структура промышленной продукции характеризуется преобладанием отраслей, производящих промежуточный продукт (уголь, глинозем, ферросплавы,

электроэнергия).

В городе, на сегодняшний день, уже действуют 435 промышленных предприятий, функционируют нефтеперерабатывающий, химический, алюминиевый, электролизный, металлургический, картонно-рубероидный, машиностроительный заводы.

И само собой, все эти объекты будут иметь не только стабильное существование, но и дальнейшее развитие в части открытия филиалов, новых производств и т. д.

Кроме этого, Павлодарская область обладает уникальными запасами минерального сырья, в особенности топливно-энергетического, металлургического и нерудного. На территории Павлодарской области сложился крупный многоотраслевой индустриальный комплекс с преобладанием ресурсоемких отраслей.

В связи с вышесказанным, можно с уверенностью сказать, что Павлодарская область, это регион, который будет привлекать к себе профессионалов для строительства новых крупных производственных площадок. Таким образом, индустриальный рост предполагает усиление деятельности в области привлечения молодых специалистов, которым необходимы будут как жилищные условия, так и новые социально значимые объекты (детские сады, школы, больницы и тд.). Все это предполагает увеличение темпов строительства новых микрорайонов, социальных объектов, производственных предприятий.

Характеристика инженерно-геологических условий г. Павлодар

Павлодар – город, который расположен на северо-востоке Республики Казахстан, в 450 км к северо-востоку от столицы страны города Нур-Султан и в 405 км к юго-востоку от российского города Омска на реке Иртыш. В физико-географическом отношении Павлодар находится на Западно-Сибирской равнине [4].

Грунтовые воды надпойменных террас залегают на глубине от 1 до 17 м (обычно 2-5 м). В последние 25-30 лет на территории г. Павлодара, в частности в районе промышленной зоны города, наблюдается систематический подъем уровня грунтовых вод. Глубина залегания грунтовых вод - 3-5 и более метров.

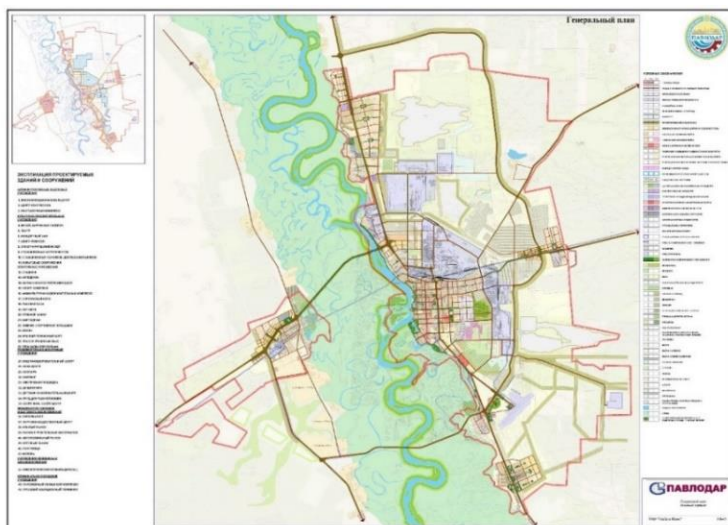


Рисунок 1. - Генеральный план г. Павлодар [3]

Физико-геологические процессы и явления на городской территории проявляются в виде разрушения прибрежного склона, образования оврагов, заболачивания и засоления почв. Оврагообразование неогена приурочено к обрывистому берегу р. Иртыш. Процессы заболачивания развиты в основном в пойме реки Иртыш. Обоснованы они плоским рельефом, отсутствием поверхностного стока и наличием на данных участках водонепроницаемых грунтов - глин, суглинков.

В **геологическом** отношении Казахстан делится на регионы, имеющие свои структурно-геоморфологические особенности. Геологическое строение Павлодарской области представлено денудационно-аккумулятивными равнинами юга Западно-Сибирской низменности и денудационными плато Казахской складчатой системы (рисунок 2).

Исследуя, инженерно-геологические особенности грунтовых оснований многих объектов г. Павлодар, на основании полевого описания грунтов и результатов лабораторных испытаний, была произведена оценка на застраиваемой территории города и выделено 6 инженерно-геологических элементов (таблица 1).

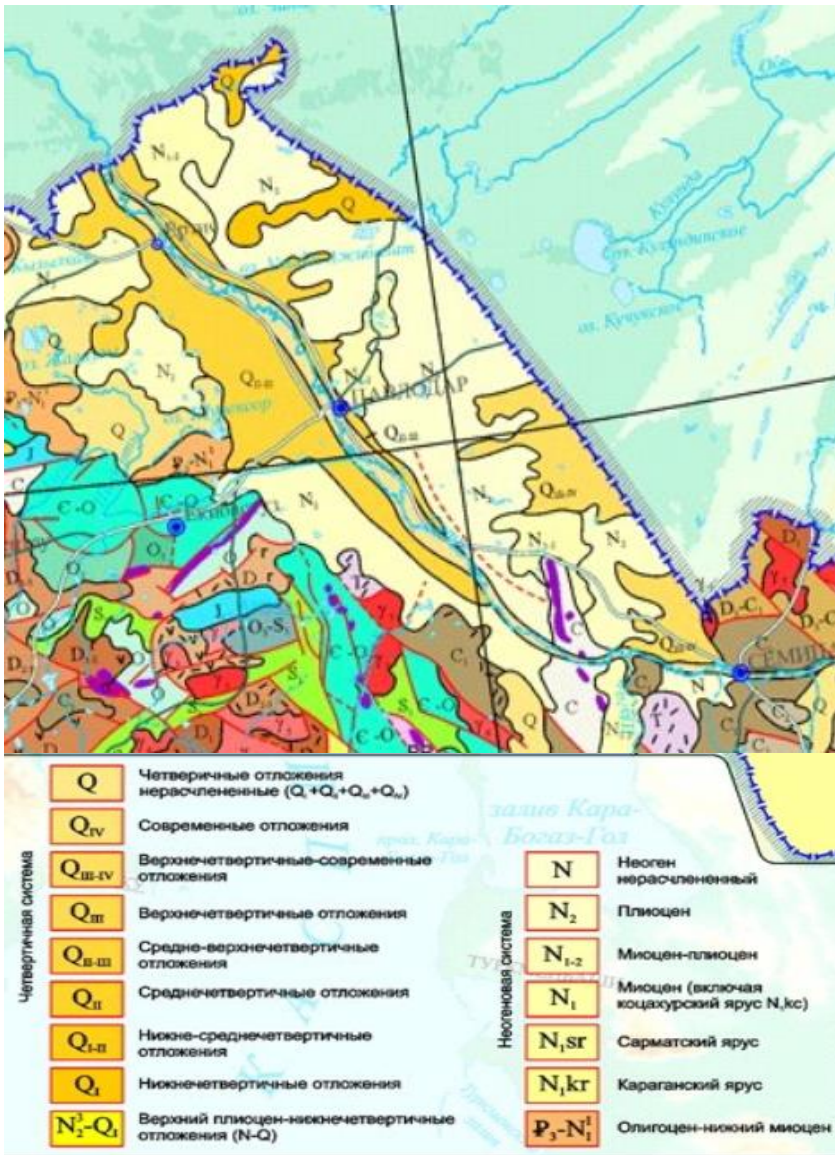


Рисунок 2. – Фрагмент геологической карты Казахстана г. Павлодар [5]

Таблица 1. – Характеристика ИГЭ грунтов г. Павлодар

Номер ИГЭ	Геол.инд.	Описание	Мощность, м	Физико-механические характеристики			
				ρ , г/см ³	w, %	e	E, МПа
ИГЭ-1а	tQIV	Почвенно-растительный слой, супесь гумусированная с корнями растений	0,3-0,6	1,40	-	-	-
ИГЭ-1б		Насыпной грунт, супесь с песком и строительным мусором	0,3-2,4	1,40	-	-	13
ИГЭ-1в		Намывной грунт, песок средней крупности, с прослоями мелкого, пылеватого песка	0,1-4,7	1,90	5	57	38*
ИГЭ-2а	V _d QII-IV	Супесь коричневая, карбонитизированная, просадочная, от твердой до текучей консистенции	0,2-8,3	1,88	10	62	12,75
ИГЭ-2б		Песок мелкий, коричневый, от плотного до средней плотности	1,0-1,3	1,68	9	73	20*
ИГЭ-2в		Песок средней крупности, коричневый, плотный	2,1-2,4	1,68	9	73	20*
ИГЭ-3а	aQII-IV	Песок мелкий, желто-коричневый, с прослоями мягкопластичной глины	0,6-9,0	2,0	20	62	24,0
ИГЭ-3б		Глинистое образование суглинка и глины серо-коричневой, твердой, ожелезненной	0,8-10,3	2,0	24	72	18*
ИГЭ-3в		Песок средней крупности, желто-коричневый, тугопластичный	2,1-9,4	1,9	20	60	24,0
ИГЭ-3г		Песок крупный, встречается крайне редко		2	22	59	28
ИГЭ - 4	N ₁₋₂ рV	Суглинок, глина бурокоричневая	1,6-5,2	1,97	46	73	12

Номер ИГЭ	Геол.инд.	Описание	Мощность, м	Физико-механические характеристики			
				ρ , г/см ³	w, %	e	E, МПа
ИГЭ-5	N _{1ar}	Глина серая, серо-зеленая, тугопластичная, омарганцованная, с включениями гипса до 10% и мергеля до 5%.	2,5-16,2	1,88	33	93	15,6
ИГЭ-6а	aIN _{1,2} klIn	Пески разной крупности, слудистые, желто-серые, желто-коричневые.	0,6-9,7	2,1	23	57	25
ИГЭ-6б		Глины жирные и опесчаненные, с включениями известково-мергелистых конкреций и прослоек песка.	0,5-7,6	2,0	19	63	7,3
ИГЭ-6в		Суглинки, переслаиваются с песками, залегают в их кровле или подошве в виде линз и прослоев.	0,3-0,4	2,0	19	62	7,3

Значения, отмеченные знаком * приняты согласно СНиП РК 5.01-01-2002 [7].

Заключение

Изучение геологического строения грунтовых оснований, как искусственного, так и строящегося, напрямую влияет на качество строящихся объектов, на их долговечность, надежность, прочность и устойчивость. Проведенные комплексы полевых и лабораторных испытаний при проведении инженерно-геологических исследований позволяют получить более полную картину о свойствах грунтов, с учетом «региональных» характеристик грунтов.

Литература

1. Инженерная геология [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Инженерно-геологические_условия#. – Дата доступа: 15.04.2021.

2. Алибекова, Н. Т. Инженерно-геологические условия г. Астаны / Н. Т. Алибекова // Проблемы обеспечения экологической безопасности строительства. Моск. гос. строит. унив. – Москва, 2008. – С. 151–154.

3. О Генеральном плане города Павлодара Павлодарской области (включая основные положения) [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 июня 2018 года №337. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000337>. - Дата доступа: 15.04.2021.

4. Павлодар [Электронный ресурс] : Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Павлодар#>. - Дата доступа: 15.04.2021.

5. Геологическая карта Казахстана [Электронный ресурс]: LJ.Rossia.org. – Режим доступа: http://lj.rossia.org/users/iv_g/220866.html. - Дата доступа: 15.04.2021.

6. Инженерно-геологические изыскания для строительства = Engineering-Geological Survey for Construction : СП РК 1.02-102-2014. – Введ. 01.07.2015. – Астана : Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2015. – 99 с.

7. Основания зданий и сооружений = Buildings and Structures Base : СНиП РК 5.01-01-2002. – Взамен СНиП 2.02.01-83* ; введ. 01.03.2003. – Астана : Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2003. – 20 с.