



УДК:556.5(076)

Инобат АГЗАМОВА,

Профессор Ташкентского государственного технического университета, к.г.-м.н

E-mail: inobat1963@mail.ru

Насиба НОРМАТОВА,

Доцент ТашГТУ

Нигора ЖАФФАРОВА,

Магистрантка ТашГТУ

По отзыву и.о. профессора, д.г.м.н. ТашГТУ М.М. Закирова

SHAHARSOZLIKNI RIVOJLANTIRISH VA GIDROGEOLOGIK SHAROITNI OPTIMALLASHTIRISH CHORATADBIRLARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada Toshkent shahri misolida shaharsozlikni rivojlantirish va gidrogeologik sharoitni optimallashtirish choratadbirlari keltirilgan. Geologik havf ko'rsatkichlaridan bo'lgan yer osti suvlari dinamikasi baholangan. Toshkent shahridagi gidrogeologik sharoitni o'zgarishlaridagi o'sish ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Optimallashtirish, shart-sharoitlar, shaharsozlik, rekonstruksiya, dinamika, yer osti, suv, o'tkazuvchanlik, atrof-muhit, drenaj, chuqurlik, yuzaga kelishi.

DEVELOPMENT OF URBAN PLANNING AND MEASURES TO OPTIMIZE HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS

Annotation

This article presents the development of urban planning and measures to optimize hydrogeological conditions on the example of Tashkent. Evaluation of the most important indicator of geological risk - the dynamics of changes in groundwater. The evolution of hydrogeological conditions in the territory of Tashkent.

Key words: Optimization, conditions, urban planning, reconstruction, dynamics, underground, water, permeability, environment, drainage, depth, occurrence.

РАЗВИТИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Аннотация

В данной статье представлены развитие градостроительства и мероприятия по оптимизации гидрогеологических условий на примере г. Ташкента. Оценка важнейшего показателя геологического риска динамику изменения подземных вод. Эволюцию гидрогеологических условий на территории г.Ташкента.

Ключевые слова: Оптимизация, условия, градостроительства, реконструкция, динамика, подземная, вода, водопроницаемость, среда, дренаж, глубина, залегания.

Введение. За годы независимости практически все населенные пункты на территории республики были в значительной степени реконструированы. Очень сильно изменился архитектурный облик Ташкента. Построено много новых высотных зданий, жилых домов улучшенной планировки, коренным образом реконструирована дорожно-транспортная сеть города, созданы новые культурно-оздоровительные парковые комплексы и др. Вместе с тем, в условиях быстрой урбанизации и значительной деградации окружающей природной среды возникают новые проблемы по строительству и реконструкции городов, что обуславливает новые требования к градостроительной политике. Как отмечается во многих работах, в современных условиях с возрастанием сложности насыщенности техносферы проявляется повышенная востребованность к геологической информации и оценке природных рисков. Становится всё более очевидным, что безопасное, экологически и экономически ориентированное строительство невозможно без учета особенностей инженерно-геологических условий уже при составлении генерального плана. В силу изложенного выше градостроительная политика в г.Ташкенте должна учитывать степень геологического риска территорий при принятии программ дальнейшего развития и разработке мероприятий по его предотвращению и снижению[1].

Анализ литературы по теме. Инженерно-геологические исследования в долине р.Чирчик проводили различные организации: Среднеазиатское отделение Гидропроекта, Узгсoproject, Ташгипрогор, Средазгипроводхлопок, Узбекский гидрогеологический трест и др. В этих исследованиях принимали участие Г.П.Малашкин, Ф.Л.Козак, В.Ф.Ольшанский, И.Г.Бурштейн, Х.У.Ульмасов, А.К.Алимов, Я.С.Садыков, Е.И.Барановская, А.П.Вавилов и др.

В 1960-1966 гг. А.М.Худайбергеновым были выполнены комплексные инженерно-геологические исследования на правобережной части долины р.Чирчик с целью дальнейшего развития градостроительства городов Ташкент, Чирчик и Янгиюль[2].

Методология исследования. При этом необходимо подчеркнуть, что важнейшим показателем оценки степени геологического риска является динамика изменения подземных вод.

В планах ближайшего развития города предусмотрено развитие градостроительства на новых участках присоединенных к Юнусабадскому, Сергелийскому и Бектемирскому районам. Общая площадь присоединяемых земель составила около 8,5 тыс. га.

Одним из главных факторов, определяющих инженерно-геологические условия на новых участках является геологическое строение и режим, баланс и динамика УГВ. Северная и северо-восточная часть города, исходя из их геологического строения довольно благоприятно для строительства ответственных и высотных зданий. Это связано с довольно близким залеганием нижнечетвертичных «каменных лессов», обладающих высокими несущими свойствами. Это пролювиальные пылеватые отложения, весьма уплотненные в процессе метаморфизма, обладающие низкой пористостью и водопроницаемостью. При практически одинаковом гранулометрическом составе с типичными лессами, эти отложения отличаются высокими показателями сопротивления одноосному сжатию (в пределах 4.62-12.38 Мпа), сопротивление сдвигу (угол внутреннего трения 28, сила сцепления 0.02 Мпа). Модуль общей деформации при естественной влажности изменяется от 8.51 до 18.7 Мпа при водонасыщении от 5.9-15.0 Мпа и характеризуются сравнительно высокой устойчивостью к деформациям. Коэффициент фильтрации каменных лессов колеблется от 0.0002 до 0.0006 см/с. Показатель водопроницаемости является изотропным [5].

Согласно карты глубин залегания УГВ на участках нового освоения на северной части города преобладают площади с преобладанием глубин 2-5м, реже 5-10м. Исходя из изменения УГВ в районах длительного освоения города, можно предположить, что при масштабном строительстве и на этих территориях возможен дальнейший подъем УГВ. На территориях давнего освоения и участках, где ликвидирована естественная дренажная сеть со временем происходил подъем УГВ. В целях улучшения гидрогеологических как правило создаётся система горизонтального и вертикального дренажа. В настоящее время в г.Ташкенте функционирует система из пять коллекторов открытого и 24 коллекторов закрытого типа, две горизонтальные дрены и 13 участков вертикального дренажа [6].

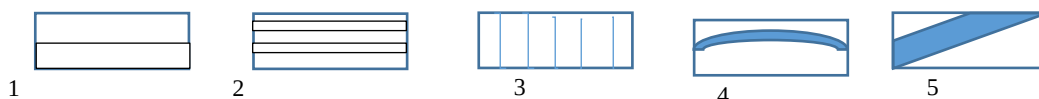
Однако на новых площадях, расположенных на севере Юнусабадского района использование системы горизонтального дренажа затруднительно ввиду довольно плотной жилой застройки. Создание вертикального дренажа связано с работой водоподъемных насосов и, следовательно, дополнительным расходом электроэнергии. В данном случае, имея ввиду довольно медленный, но устойчивый подъем УГВ на этих территориях в перспективе рекомендуется использование лучевого дренажа, который имеет ряд преимуществ по сравнению с существующей системой вертикального дренажа. Наиболее приемлемым способом защиты застроенных территорий от подтопления является метод лучевого дренажа (ЛД), который заключается в водопонижении с помощью лучевого дренажа, представляющего собой систему вертикальных колодцев. Из каждого колодца бурятся ниже подтопленных объектов лучевые горизонтальные дренажные скважины. Для сооружения одного колодца требуется площадка размером 10х10м. В период строительства и эксплуатации дренажные работы проводятся в автономном режиме, без нарушения ландшафта, блокировки транспорта и перекрытия улиц. Лучевыми дренажными скважинами наиболее эффективно осушаются слабопроницаемые суглинки, что является одним из главных преимуществ данного способа инженерной защиты от подтопления. Поступающая из скважин вода собирается в водосборнике, находящемся в дренажном колодце, откуда откачивается насосом, работающим в автоматическом режиме. По удельным затратам на осушение единицы объема суглинков ЛД являются самым дешевым среди известных способов. Одним колодцем осушается от 7 до 10 га застроенной территории. При сооружении колодца ЛД применяются экологически чистые материалы, поэтому дренажная вода может использоваться для полива и др. видов водоснабжения [4]. Поэтому использование этого вида дренажа на довольно плотно застроенных участках на севере и северо-востоке города представляется наиболее целесообразным.

Обширные площади присоединены и в южной части города. Территории, расположенные ниже к югу от кольцевой дороги в административном отношении будут включены в состав Бектемирского и Сергелийского районов. Это поверхности II и I надпойменных террас, сложенных толщей гравийно-галечниковых отложений, перекрытых слоем лёссовидных супесей и суглинков. Интервал глубин залегания УГВ в зависимости от геоморфологического строения здесь составляет 0-2м; 5-5м и 5-10м. В основном глубина залегания на значительной части новой территории 0-2-5м, лишь в зоне примыкания II террасы к IV глубина УГВ в отдельных местах доходит до 10м. Таким образом, большая часть данной территории относится к подтопленной. Исходя из того, что присоединяемая территория на юге города представляет собой малозастроенные, в основном сельскохозяйственные угодья, здесь целесообразно строительство системы горизонтального дренажа. Использование данного типа дренажа экономически выгодно и технически выполнимо. Суть создания данной системы дренажа определяется необходимостью перехвата большого водопритока из отложений более высокой IV террасы в толщу отложений II и I надпойменных террас р.Чирчик. В настоящее время интенсивный водообмен, а также слабая расчлененность рельефа способствует формированию подтопленных территорий на II и I надпойменных террасах. Несмотря на наличие нескольких водозаборных сооружений, УГВ понижается лишь на локальных участках. При остановке какого-либо водозаборного сооружения, зачастую из-за отключения электроэнергии, наблюдается быстрое восстановление высокого положения УГВ.

Таким образом, при разработке мероприятий по снижению УГВ необходимо выбрать метод не связанный с работой энергозависимых механизмов. Очевидно, что здесь необходимо создание сети горизонтальных дрен, которые могли бы не только перехватывать интенсивный водоприток грунтовых вод со стороны высокой ташкентской террасы, но и обеспечивать понижение УГВ на II и I надпойменных террасах. В этом случае необходимо строительство горизонтальных дрен, которые будут расположены параллельно современному руслу реки Чирчик. Первую дренажную линию следует заложить в районе примыкания IV и II надпойменных террас. Вторую линию дренажа следует создать путем углубления современного русла р.Чирчик. В этом случае становится возможным перехват интенсивного водопритока со стороны высоких террас и понижение УГВ на II и I надпойменных террасах (рис. 1).



Рис. 1. Схема расположения горизонтального дренажа на юго-восточной и южной части г.Ташкента.



1-QIVsd-сирдарьинский; 2-QIIIgl голодноостепский; 3- QIIIs ташкентская; 4-река; 5-дренажная сеть.

В зависимости от геоморфологического строения и глубины заложения коллектора горизонтальный дренаж в районе примыкания IV и II надпойменных террас может быть как открытого так и закрытого типа. При сооружении коллектора в юго-западной части долины р. Чирчик целесообразным представляется использование современного русла дренирующего канала Салар в его углубленном варианте. [2]

Анализ и результаты. Анализ материалов проведенных ранее исследований показывает, что эволюция гидрогеологических условий на территории г.Ташкента имеет свои особенности:

- в настоящее время в силу возрастания разносторонней деятельности человека на геологическую среду города, сложилась ситуация, при которой приходные статьи грунтовых вод стали превышать расходные. В итоге процесс подъема УГВ на территории города Ташкента приобрёл региональный характер;

- в настоящее время и в ближайшей перспективе все изменения режима, баланса и состава грунтовых вод будут в значительной мере определяться степенью техногенного воздействия человека на окружающую природную среду города;

- особой задачей является освоение подземного пространства города. Как показала практика недоучет особенностей гидрогеологических условий может стать основным фактором возникновения многих негативных процессов, как это имело место при сооружении некоторых линий и станций Ташкентского метрополитена;

Выводы и предложения.

- в целях улучшения гидрогеологических условий города необходимо проведения комплекса мероприятий. В целях уменьшения потерь влаги из водопроводной и канализационной сетей, особенно в районах старой застройки, нужна их коренная реконструкция или перекладка. Замена выработавших свой ресурс водопроводных труб на современные полимерные позволит резко сократить объёмы утечек из водонесущих систем.

- для снижения ущерба и опасности проживания населения, а также рационального использования территории г.Ташкента и в соответствие с новым генеральным планом развития необходимо провести исследования по составлению крупномасштабной карты геологического риска и созданию единой геоинформационной системы геологической среды, включающей сеть пунктов мониторинга за уровнем, минерализацией, химическим составом, загрязнением и др. показателями грунтовых вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия территории городов. Отв. ред. Коноплянцев А.А., Кофф Г.Л. Изд. «Наука». М.,1989, 117 с.
2. Худайберганов А.М. Инженерная геология городов правобережья р.Чирчик.Изд «ФАН».Ташкент 1980 г.с.69-81.
3. Шерматов М.Ш., Султанкулов В.С., Нурадилов А.Н. Регионально-природные и локально-техногенные факторы проявления подтопления и сейсмической интенсивности лессовых территорий Ташкентского геодинамического полигона. ГЕОРИСК. Мат. междунар. симпоз. «Геологический риск: оценка и уменьшение». Ташкент, 2003 г., с.116-119.
4. Джуманов Ж.Х., Петрухина И.А. и др. Влияние техногенного изменения гидрогеологических условий на степень геологического риска на примере г.Ташкента. ГЕОРИСК. Мат. междунар. симпоз. «Геологический риск: оценка и уменьшение». Ташкент 2003 г., с.116-119.
5. Адилов А.А., Рахматуллаев Х.Л. Изменения инженерно-геологических г.Ташкента и перспективы дальнейшего градостроительства. Тезисы респ. научно-техн. конф. «Проблемные вопросы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». Ташкент 2012 г., с.105-108.
6. Джуманов Ж.Х., Эшонкулов О.Р. Анализ техногенного влияния на геодинамический режим подземных вод в г.Ташкенте. Мат. Межд. науч.-практ. конф. Ташкент, 2008, с.95-97.
7. Инженерная геология России. Под ред. В.Т.Трофимова. Т. 2. Инженерная геодинамика территории России. Книжный дом «Университет». М. 2013, с. 344-345.
8. Мавлянов Н.Г., Петрухина И.А. Геоэкологические проблемы города Ташкента. Мат. науч. конф. к 90-летию акад. Мавлянова Г.А. Ташкент, 2000 г. с.106-118.
9. Петрухина И.А., Артюховская А.Н., Абдуллаев А.Р. Изучение изменения гидрогеологических и инженерно-геологических условий Ташкентского промышленно-строительного комплекса под влиянием хозяйственной деятельности в качестве основы для прогнозирования. Фонды ГП «Институт Гидроингео», Ташкент, 1984. Т. 1, 2.
10. Мавлянов Н.Г., Петрухина И.А. и др. Разработать и внедрить научно-методические основы прогнозирования изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий крупных промышленных городов (на примере г.Ташкента). Фонды ГП «Институт Гидроингео», Ташкент, 2006 г.