

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра петрологии и прикладной геологии

Тема работы: **«Инженерно-геологические условия объекта: «Жилой дом
переменной этажности со встроено- пристроенными помещениями
общественного назначения в городе Москве»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 552 группы
специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и
разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»
геологического факультета
Васюнина Ильи Вадимовича

Научный руководитель

Ст. преподаватель

 А.Е. Хохлов
15.06.2026.

Дата

И. о. зав. кафедрой

к. геол-мин. наук, доцент

 Н.Ю. Зозырев
16.06.2026.

Дата

Саратов 2026

фундамент (глубже 1 км) и мощный осадочный чехол. Участок относится к верхнемелоструктурам со слабыми проявлениями новейших тектонических движений (опускание около 0,5–1,0 мм в год).

Расчетная сейсмическая интенсивность составляет 5 баллов.

Подраздел 2.3 Геоморфологические условия

Участок расположен в пределах флювиогляциальной равнины. Естественная поверхность площадки полностью спланирована и является сравнительно ровной. Абсолютные отметки поверхности изменяются в диапазоне от 161,2 до 162,9 метра.

Раздел 3. Гидрогеологические условия района работ

Гидрогеологические условия территории характеризуются повсеместным распространением единого четвертично-мелового водоносного комплекса, гидравлически приуроченного к нижне-среднечетвертичным водно-ледниковым отложениям и верхнемеловым пескам.

Водовмещающими породами являются мелкозернистые пески серо-коричневого и зеленоватого цвета. Глубина появления подземных вод при бурении фиксируется в интервале от 6,20 до 12,90 метров. Нижним водоупором служат глины юрского возраста. По результатам химического анализа подземные воды классифицируются как хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, весьма слабосоленые (минерализация 0,7–1,2 г/л, pH 6,8–7,0). Воды горизонта не обладают агрессивными свойствами по отношению к маркам бетона W4–W12 и металлической арматуре железобетонных конструкций.

Раздел 4. Инженерно-геологические условия площадки строительства

Введение

Данная дипломная работа посвящена теме «Инженерно-геологические условия объекта: «Жилой дом переменной этажности со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения в городе Москве».

Основной целью данной работы является комплексный анализ и обобщение результатов инженерных изысканий на объекте, необходимых для обоснования строительства многофункционального жилого комплекса переменной этажности в условиях мегаполиса с высокой техногенной нагрузкой на геологическую среду.

Предметом исследования является геологическое строение участка работ, показатели физико-механических свойств грунтов, фильтрационные характеристики водоносных пластов, а также химический состав подземных вод.

Выпускная дипломная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка использованных источников, включающего 25 наименований, и 4 приложения. Работа изложена на 42 страницах, содержит 5 таблиц и 12 рисунков.

Основное содержание работы

Раздел 1. Физико-географические условия района работ

Раздел содержит 1 подраздел.

В административном отношении исследуемая площадка под строительство расположена на территории Северо-Восточного административного округа города Москвы по адресу: Бутырский район, Огородный проезд, владение 20.

Подраздел 1.1 Климатические условия

Местный умеренно-континентальный климат характеризуется четкой сезонностью с умеренно-теплым летом и относительно холодной зимой. Среднегодовой температурный показатель воздуха составляет плюс 5,4 °С,

изменяясь в течение года от среднемесячных минус 7,8 °С в январе до плюс 19,0 °С в июле. Среднегодовая сумма атмосферных осадков составляет около 690 мм. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов площадки варьируется от 1,10 метра для моренных суглинков и глин до 1,43 метра для песков крупной и средней крупности. Отдельно отмечено влияние городского «теплового купола» и техногенных факторов на изменение климатических параметров .

Раздел 2. Геолого-геоморфологическое строение района

Раздел содержит три подраздела, включающие детальное описание стратиграфических, тектонических и геоморфологических условий участка проектируемого строительства .

Подраздел 2.1 Стратиграфия отложений

В геологическом строении участка изысканий принимают участие четвертичные отложения, а также мезозойские образования мелового и юрского возраста .

С поверхности развиты техногенные насыпные грунты (*tQIV*) мощностью от 0,5 до 4,9 метра.

Ниже залегают среднечетвертичные отложения Московской морены (*gQIIms*) - суглинки мощностью до 7,5 метров и ниже-среднечетвертичные водно-ледниковые отложения Донской и Московской морены (*f,lgQIds-IIms*) мощностью до 9,2 метра.

Подстилающая дочетвертичная часть представлена нижнемеловыми отложениями барремского яруса (*K_{1br}*) в виде плотных водонасыщенных песков мелких и средней крупности, вскрытых на глубинах 6,6–27,0 метров.

Ниже залегает толща верхнеюрских отложений оксфордского яруса (*J_{3ox}*) легких тугопластичных глин мощностью до 13,2 метров.

Подраздел 2.2 Тектонические условия

Территория города Москвы в тектоническом отношении приурочена к центральной части Русской плиты и расположена в пределах Московской синеклизы. Разрез включает древний докембрийский кристаллический

Раздел содержит пять подразделов, подробно раскрывающих методику, объемы и ключевые результаты проведенного комплекса изыскательских работ на объекте.

Подраздел 4.1 Виды выполненных работ

Полевые работы включали бурение 15 скважин станками ПБУ-2 колонковым способом без промывки с полным отбором керна (начальный диаметр 108–146 мм). Опытнo-филтpационные работы (ОФР) выполнены в виде одиночной откачки из скважины № 46 в течение более 3 суток при постоянном расходе 150 л/час с использованием наблюдательных скважин № 47 и № 56.

На основании выполненных лабораторных трехосных испытаний методом стабилoметрического сжатия и полевых опытов в активной зоне застройки выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и определены их основные параметры:

ИГЭ 1 – Техногенный насыпной грунт (*tQIV*). Насыпной песок крупный средней плотности, малой степени водонасыщения, с включениями мусора строительного. Мощность отложений 0.5 – 4.9 м.

ИГЭ 2 – Среднечетвертичные отложения Московской морены (*gQIIms*). Суглинок коричневый, легкий, полутвердый, с прослоями песка мелкого, с включениями до 10% щебня, дресвы. Мощность отложений 1.5 – 7.5 м.

ИГЭ 3 – Нижне-среднечетвертичные водно-ледниковые отложения Донской и Московской морены (*f,lgQIds-IIms*). Песок мелкий желто-серый, плотный, водонасыщенный, с редким включением дресвы и щебня. Мощность отложений 0.3-9,2 м

ИГЭ 4 – Нижнечетвертичные отложения Донской морены (*gQIds*). Суглинок серый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка мелкого, с вкл. до 5% дресвы. Мощность отложений 0.4 – 6.1 м.

ИГЭ 5 – Нижнемеловые отложения, барремский ярус (*K_{1br}*). Песок мелкий неоднородный серозеленый, плотный, водонасыщенный, с включениями до 5% дресвы. Мощность отложений 8.5 - 17.8 м.

ИГЭ 6 – Верхнеюрские отложения, оксфордский ярус (J_3ox). Глина темно-серая, черная, песчанистая, легкая, тугопластичная. Вскрытая мощность отложений 0.9-13.2 м.

Подраздел 4.2 Специфические грунты.

К категории специфических отнесены повсеместно залегающие с поверхности техногенные насыпные образования (ИГЭ 1) мощностью от 0,5 до 4,4 метров. Они обладают высокой изменчивостью состава и неравномерной сжимаемостью, что несет риски долгосрочных осадок из-за разложения органики и уплотнения строительного мусора.

Подраздел 4.3 Геологические и инженерно-геологические процессы

Выполнена оценка карстово-суффозионной опасности района. Согласно картам опасности карстовых проявлений г. Москвы площадка отнесена к безопасной VI категории устойчивости по интенсивности провалообразования. Развитие провалов технически исключено благодаря мощному региональному водонепроницаемому экрану из юрских глин.

Подраздел 4.4 Рекомендации по инженерной защите

Учитывая проектное максимальное заглубление подземной части здания до 8,5 метров, территория классифицируется как естественно подтопленная. Расчетный уровень подземных вод принят на 1,0 метр выше установившегося пьезометрического. Рекомендовано обязательное устройство сплошной гидроизоляции подземного контура и фундаментов здания. Сейсмичность в 5 баллов не требует введения дополнительных антисейсмических конструктивных мер.

Раздел 5 Результаты сравнения выделения ИГЭ полученные по описаниям разреза скважин и кривых статического зондирования

Раздел содержит 1 подраздел

Раздел полностью посвящен результатам полевых испытаний грунтов методом статического зондирования. Процесс непрерывного вдавливания пьезозондов позволил получить детальные количественные показатели

сопротивления грунтов (лобового и бокового) с частотой фиксации сигналов до 50–100 измерений на 1 погонный метр разреза.

Подраздел 5.1 Статическое зондирование

На основе собранных массивов данных (таблицы 4 и 5) автором составлены корреляционные схемы результатов зондирования. Сопоставление полученных графиков с описаниями буровых скважин показало, что в ряде зон литологические границы ИГЭ, снятые с диаграмм сопротивления продавливанию, не совпадают с границами, принятыми при первоначальном описании разреза. Построенные с детальным учетом лобового и бокового сопротивления разрезы существенно повышают общую достоверность и точность результатов инженерно-геологических изысканий на площадке.

Также выделены основы статического зондирования, его преимущества в изучении физико-механических свойств грунтов.

Заключение

В заключении дипломной работы сформулированы основные выводы :

- 1 Инженерно-геологические условия площадки по совокупности природных факторов относятся ко II (средней) категории сложности;
- 2 Геологический разрез представлен мощной четвертично-меловой песчано-суглинистой толщей, подстилающей региональным юрским водоупором;
- 3 На основе комплекса полевых (зондирование) и трехосных лабораторных методов выделено 6 ИГЭ;
- 4 По данным интерпретации ОФР коэффициент фильтрации водовмещающих песков составил 2,23 м/сут;
- 5 Подземные воды имеют хлоридно-гидрокарбонатный состав и не агрессивны к бетону и арматуре;
- 6 Строительный котлован (заглубление до 8,5 м) попадает в зону подтопления, в связи с чем расчетный уровень принят на 1,0 м выше установившегося, что требует обязательного проектирования защитной гидроизоляции фундамента;

7 По степени карстово-суффозионной опасности площадка застройки относится к безопасной VI категории. Опасные процессы исключены, введение специальных антисейсмических мер не требуется;

8 Характеристики грунтов получены путем лабораторных испытаний образцов пород при испытании в лаборатории, как правило, получаются заниженные показатели их прочности. Это происходит по причине того, что в лаборатории испытываются образцы пород не только с нарушенной структурой, но и с иной влажностью и, конечно, не в естественных условиях залегания. Поэтому для получения надежных характеристик испытания грунтов ведутся непосредственно на месте будущего строительства.

Эти методы дают возможность проводить детальное расчленение геологического разреза, обнаруживать тонкие прослойки грунтов и включений в мягкие грунты обломочных пород, определять для песчаных пород плотность сложения и модули деформации, а для глинистых — их консистенцию, устанавливать сопротивление грунта сдвигу и др.