

**ОТЗЫВ на автореферат диссертации Казаченко Сергея Андреевича на тему «ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСТРОЙСТВА КОТЛОВАНОВ НА БЛИЗЛЕЖАЩИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ И ОКРУЖАЮЩУЮ ЗАСТРОЙКУ ДЛЯ УСЛОВИЙ ГОРОДА МОСКВЫ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения**

Тематика диссертации Казаченко Сергея Андреевича посвящена одной из актуальных проблем инженерно-технического комплекса – решению задачи количественной оценки изменения НДС системы «грунтовой массив-котлован-сооружение» в объемной постановке позволяет учесть «угловой эффект», оценить влияние жесткости сооружения, определить перемещения точек грунтового массива для оценки влияния на инженерные коммуникации, а также выявить допустимые горизонтальные смещения ограждения котлована. Полученные результаты могут быть применены в строительстве и геотехнике.

Научное и прикладное значение работы заключается в разработке методов расчета, позволяющих на предварительной стадии проектирования оперативно, без затраты больших средств, оценить влияние устройства котлована на окружающую застройку, с учетом жесткости зданий; и на инженерные коммуникации, расположенные в окрестностях котлована. Практическая значимость заключается в разработке рекомендаций по назначению модуля деформации приведенного массива для учета жесткости зданий окружающей застройки. Достоинство работы заключается в том, что Решена задача по количественной оценке изменения НДС массива грунта с применением теории упругости (задача Мелана). В автореферате представлен значительный объем данных, полученных современными методами, проведена корреляция расчётных результатов, полученных разными методами испытаний.

Автореферат написан хорошим научным языком, стиль изложения в полном объеме раскрывает логику исследования. Диссертационное исследование выполнено на достаточно высоком методическом уровне, что позволяет обеспечить достоверность полученных результатов. Результаты работы доложены на конференциях, опубликованы в ведущих научных изданиях. Апробация в полупромышленных условиях проведена в достаточном масштабе. Работа Казаченко Сергея Андреевича, несомненно, представляет собой определенную научную и практическую значимость.

По автореферату имеются замечания:

1. Отсутствуют статьи в моноавторстве.
2. Как утверждает автор, результаты диссертации получены в 2012-2016 годах (во время обучения в аспирантуре). Это же свидетельствует и их публикаций автора. А как эти результаты были актуализированы за 8-летний промежуток после 2016 года?
3. Блок-схема на рисунке 17 практически не видна.
4. Если в таблице 4 всего один адрес, зачем было его выводить в отдельную колонку?

Указанные недостатки не носят принципиального характера и не снижают научной ценности результатов, приведенных в диссертационной работе.

Диссертация Казаченко Сергея Андреевича является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Автор диссертации Казаченко Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

**Профессор военного учебного центра  
ФГАОУ ВО «ДФУ», д-р техн. наук, доцент**

**Федюк Роман Сергеевич**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет (ДФУ)», 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Дякс, 10.

Федюк Роман Сергеевич, д-р техн. наук по специальности 2.1.5 – «Строительные материалы и изделия», доцент, профессор военного учебного центра, тел. 8-950-281-79-45  
E-mail: fedyuk.rs@dvvfu.ru



*Федюк Роман Сергеевич*  
Проверка, начальники отдела  
работ по развитию производства  
*У.А. Федосов*  
20 24

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Казаченко Сергея Андреевича «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Проектирование подземных городских сооружений нередко осложняется наличием плотной застройки. Сами проектируемые сооружения, особенно небольшой глубины заложения, в большинстве случаев устраиваются открытым способом, что неизбежно ведет к дополнительным перемещениям окружающей застройки, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. В работе автор рассматривает пространственную задачу, то есть выполняет учет развития углового эффекта при различном положении зданий окружающей застройки, что является важным отличием от существующего большого количества работ по данной теме. Учитывая вышеизложенное, работа является актуальной.

Автором приводится и обосновывается ряд инженерных приемов по компенсации недостатков применяемой идеально упруго-пластической модели, для учета разгрузки массива применяется метод понижения удельного веса изымаемого грунта. Рассматривается влияние жесткости существующих сооружений на их дополнительные осадки, предлагается метод моделирования здания в виде блока и даются конкретные значения модуля деформации. В работе автор проводит исследование на основании комбинации МКЭ и с методом планирования эксперимента и регрессионным анализом, что позволило получить уравнения для определения дополнительных деформаций зданий и подземных коммуникаций окружающей застройки, не выполняя численные расчеты, что может быть полезно на этапе технико-экономического обоснования проекта.

Работа в достаточной степени апробирована, результаты доложены на 3 конференциях, опубликовано 5 статей в журналах из перечня ВАК, степень достоверности результатов обоснована.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В последнее время все чаще находят применение модели с упрочнением, в частности Hardening Soil small strain, которые дают более достоверные результаты в сравнении с использованной упруго-пластической моделью.
2. Следовало бы привести больше сравнений результатов расчетов по предлагаемому методу с результатами мониторинга.
3. Подписи на отдельных рисунках, н-р рис. 11, 15 и 16 выполнены мелким шрифтом и плохо читаемы.


Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа Казаченко Сергея Андреевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержит новые научные результаты, выводы и рекомендации. Диссертация на тему

«Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Казаченко Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук,  
заместитель начальника отдела  
проектирования подземных  
сооружений  
ООО «Институт «Мосинжпроект»

 **Хотеев Егор Анатольевич**  
«19» февраля 2024 г.

Адрес: 101000, г. Москва, пер. Сверчков, д. 4/1, стр. 1  
E-mail: khoteev.ea@mipi.ru  
Тел.: +7(903)149-7352

*Торниса Кокеева Е. А.*  
*подтверждаю*  
Заместитель  
начальника отдела *Торниса Кокеева Е. А.*  


## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы **Казаченко Сергея Андреевича** «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Задача оценки влияния строительства и обеспечения сохранности зданий и подземных коммуникаций окружающей застройки повсеместно решается в процессе проектирования и строительства, особенно в крупных и плотно застроенных городах, таких как г. Москва. Нередки случаи повреждения существующих зданий и коммуникаций, возникающие в отдельных случаях даже при значении дополнительных осадок, не превышающие предельно допустимые по нормативным документам. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что тема диссертационного исследования является актуальной.

В первых двух главах выполняется анализ существующих работ и методов расчета дополнительных осадок грунтового массива и зданий окружающей застройки. Автором сделан обоснованный вывод, о необходимости учета пространственного фактора при решении подобных задач.

В третьей главе разрабатывается численно-аналитический метод, основанный на комбинации известного решения теории упругости и МКЭ, с использованием ряда инженерных приемов, которые позволяют получить характер деформирования грунта в окрестностях выработки соответствующий действительности. Метод можно применять на предварительной стадии проектных проработок для подбора жесткости ограждения котлована. Четвертая и пятая глава посвящены анализу проведенного численного эксперимента, который подтвердил важность учета развития «углового эффекта». Важным результатом является определение дополнительных вертикальных и горизонтальных перемещений не только поверхности, но и ограждения, а также точек внутри призмы обрушения.

В шестой главе даются удобные блок-схемы для отыскания коэффициентов уравнения регрессии, на основании которых можно провести экспресс-анализ и спрогнозировать величины дополнительных осадок зданий и сооружений окружающей застройки.

К работе имеются следующие замечания:

1. По результатам численного эксперимента следовало бы построить зависимости между горизонтальными смещениями ограждения котлована и дополнительными осадками окружающей застройки.
2. Из автореферата непонятно, какова этажность и тип конструктивной схемы рассматриваемого здания.
3. В развитие работы следовало бы рассмотреть дополнительные факторы, влияющие на дополнительные осадки окружающей

застройки, н-р наличие уровня грунтовых вод и работу систем водопонижения, жесткость крепления, различные размеры котлована в плане.

Высказанные замечания не снижают актуальности и значимости проведенного исследования.

Диссертационная работа Казаченко Сергея Андреевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «\_Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Казаченко Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук,  
Технический директор ООО  
«Инжиниринговый Геотехнический  
Центр»



**Скрылев Геннадий Евгеньевич**

«20» ноября 20 24 г.

Адрес: г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21  
E-mail: gskrylev@gmail.com  
Тел.: 8-903-589-7341

Подпись Скрылева Г.Е. заверяю,  
Генеральный директор ООО «ИГЦ»:



Василюк В.Л.

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы

**Казаченко Сергея Андреевича**

на тему

«Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

В последнее десятилетие активно развивается транспортная системы г.Москвы, при этом, все чаще при проектировании и строительстве новых линий метрополитена используется открытый способ производства работ. Устройства котлованов в районах со сложившейся городской застройкой сопряжено с решением задачи по обеспечению сохранности окружающих зданий и сооружений. Диссертационная работа Казаченко С.А. посвящена решению одного из аспекта этой актуальной и важной задачи, а именно качественной и количественной оценки деформаций массива вблизи котлованов, и прогнозирования дополнительных осадок сооружений и коммуникаций в зависимости от их пространственного положения.

В качестве методики исследования автором применен комплексный метод, основанный на применении численного метода (МКЭ) в сочетании с методом планирования эксперимента. Детали исследования с описанием разработанной методики, выбора наиболее значимых факторов (глубина котлована, модуль деформации грунта, удаление сооружения от котлована и его положение относительно центра котлована.) и назначения интервалов их варьирования приводится в диссертации.

На основании результатов проведённых исследований автором разработана численно-аналитическая модель оценки влияния разработки котлована на деформации окружающего массива на основании использования решения задачи Мелана. Выполнен численный эксперимент для определения необходимых параметров ограждения котлована, исходя из критерия предельно допустимых осадок сооружений окружающей застройки.

В результате проведенного исследования определен общий вид уравнения регрессии для нахождения искомой функции отклика и разработана блок-схема для определения его коэффициентов при подборе параметров ограждения котлованов.

Так же в работе приводятся результаты выполненного анализа дополнительных вертикальных и горизонтальных деформаций массива грунта и ограждающей конструкции котлована, в сравнении с экспериментальными данными мониторинга, подтверждающие их хорошую сходимость.

В целом, представленная на рассмотрение диссертация является актуальной научно-квалификационной работой и содержит, новые значимые результаты, выводы и рекомендации.

Следует отметить, что результаты работы доложены на 3 конференциях, опубликовано 5 статей в журналах из перечня ВАК.

Вместе с тем, к автореферату имеются следующие замечания:

1. Выбранные для проведения исследования факторы являются значимыми, однако их перечень может быть расширен, что следовало бы сделать в развитие работы.
2. В таблице 2 даются значения приведенного модуля деформации для различных конструктивных схем сооружений, при этом не указано, для какого из них были выполнены исследования.

Несмотря на отмеченные замечания, диссертационная работа, несомненно, является законченным научным исследованием с практической ценностью.

Диссертационная работа полностью отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор **Казаченко Сергей Андреевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук,  
Главный специалист  
ООО «Научно-технический центр  
«Метро»

Страхов Алексей Михайлович

« 21 » февраля 2024 г.

Подпись заверяю  
Кандидат технических наук,  
Технический директор  
ООО «Научно-технический центр  
«Метро»



Кубышкин Андрей Александрович

« 21 » февраля 2024 г.

Адрес: 105094, г. Москва, ул. Семеновский вал, д. 6А, стр. 1  
E-mail: info@ntc-metro.ru  
Тел.: +7 (903) 535-70-86

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы **Казаченко Сергея Андреевича** «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Актуальность темы подтверждается повсеместным освоением подземного пространства крупных городов и развитием их транспортной системы, особенно на примере г. Москвы в последние 10-15 лет. Задача обеспечения сохранности зданий, а также инженерных коммуникаций окружающей застройки входит в круг повседневных для инженеров-геотехников. Несмотря на это, для стадии технико-экономического обоснования проекта и предпроектных проработок полезными являются методы экспресс-оценки дополнительных деформаций вмещающего породного массива, целью разработки которого и является данная работа.

В рамках диссертационной работы разработаны 2 метода определения дополнительных деформаций грунтового массива. Первый из них - численно-аналитический метод, основанный на известном решении задачи Мелана, с учетом ряда допущений. Жесткость ограждения, выполняемого по консольной схеме, учитывается посредством выявленной зависимости между горизонтальными смещениями ограждения и предельными осадками здания окружающей застройки.

Разработке второго метода посвящена вторая половина диссертационной работы, в ходе которой диссертант с применением комбинации метода конечных элементов и метода планирования эксперимента получил уравнения регрессии, которые позволяют определить дополнительные горизонтальные и вертикальные перемещения как зданий окружающей застройки, так и массива грунта в пределах призмы обрушения, и ограждения котлована.

Также в работе изучается характер и механизм деформирования массива в различных сечениях вдоль котлована и по удалении от него.

Приводятся значения приведенного модуля деформации для моделирования зданий окружающей застройки в зависимости от их конструктивной схемы.

В завершении автореферата приводится сравнение результатов расчетов по полученной методике с результатами численных расчетов и мониторингом. Приведена блок-схема, а также порядок представления данных в программу Excel, что позволяет пользоваться полученными уравнениями регрессии.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Часть подписей к картинкам выполнены мелким шрифтом и плохо читаются.



2. В автореферате отсутствуют пояснения для каких габаритных размеров котлована выполнено данное исследование.

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа Казаченко Сергея Андреевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «\_Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Казаченко Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук, доцент  
Ведущий специалист ООО «Научно-инженерный центр Тоннельной Ассоциации»

**Петрова Елена Николаевна**

«22» февраль 2024 г.

Адрес: 129344, г. Москва, ул Енисейская, д. 7, стр. 4  
E-mail: info@nizta.ru  
Тел.: 8-910-425-8779

Подпись Петровой Е.Н. заверяю  
*Специалист отдела кадров  
Модеева Е.А.*



## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Казаченко Сергея Андреевича на тему «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности**

### **2.1.2. - Основания и фундаменты, подземные сооружения.**

Актуальность темы исследования определяется ростом объемов освоения подземного пространства крупных городов России. Москва – наиболее динамично развивающийся мегаполис в РФ. До конца 2027 года здесь планируется построить 329 км новых линий метрополитена. Программой реновации жилищного фонда предусматривается снос более 5 100 жилых домов и строительство на их месте новых жилых микрорайонов с сопутствующими инфраструктурными объектами, что также невозможно без активного использования подземного пространства. Строительство ведётся в условиях плотной городской, в том числе исторической застройки, в основном в котлованах с временным креплением «стена в грунте» и закрытым способом с применением щитов с активным пригрузом забоя. В среднем в зоне влияния строящегося котлована располагается порядка 5 – 7 существующих зданий, в некоторых случаях их число доходит до 10 – 12. Наиболее существенное влияние на напряженно-деформированное состояние породного массива оказывает строительство подземных сооружений.

В представленной работе диссертантом:

1. определены факторы, оказывающие наибольшее влияние на перемещение, прилегающего к котловану грунтового массива;
2. предложен численно–аналитический метод оценки влияния устройства котлованов на деформации дневной поверхности, окружающей застройки, грунтового массива и инженерных коммуникаций позволяющий на предварительных стадиях проектирования принимать оптимальное решение ограждающей конструкции котлована.

Структура и содержание работы полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к научным трудам. Цель, задачи, гипотеза и результаты исследования раскрывают заявленную тему. Диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, а предлагаемая методика не исключает, а дополняет использование существующих методик расчета совместной работы системы «подземное сооружение – вмещающий грунтовой массив». Результаты исследования подтверждаются удовлетворительной сходимостью расчетных и измеренных осадок.

Автореферат написан хорошим научным языком и в полном объёме раскрывает логику исследований. Работа выполнена на высоком методическом уровне.

В качестве замечаний по автореферату диссертационной работы следует отметить:

1. На стр. 8, а также далее по тексту (см. табл. 2) утверждается, что расположенное вблизи котлована здание моделируется эквивалентным сечением с приведенным модулем деформации, однако нигде не указывается, как при этом учитывались конструктивная схема здания и его габариты по высоте. При этом, с точки зрения строительной механики представляется более корректным принимать в расчет приведенную жесткость здания, а не модуль деформации строительных материалов.

2. На той же стр. 8 приводятся основные факторы теории планирования эксперимента, рассмотренные в исследовании. Согласно работам многочисленных отечественных и зарубежных авторов, например докторов техн. наук В.А.Ильичева, П.А. Коновалова, Н.С. Никифоровой и др., следует, что основными факторами, определяющими размеры зоны влияния котлована в плане, является модуль деформации грунта, глубина котлована и жесткость его крепления. Поэтому из материалов автореферата не ясна необходимость введения дублирующих факторов: X3 – удаление сооружения от бровки котлована и X4 – положение сооружения относительно центра котлована. Причем далее в работе при составлении матрицы планирования эксперимента (см. табл. 1) фактор X4 не учитывается.

3. На рис. 3 приведено сопоставление расчетных эпюр дополнительных вертикальных напряжений в полуплоскости от устройства выемки, полученных путем решения задачи Мелана и методом конечных элементов, а в поясняющем тексте говорится, что «сопоставление результатов аналитического решения и численного моделирования показало расхождение порядка 20%». Однако эпюры напряжений на рис. 3а имеют расхождение более 50%. Возможно, речь в тексте идет о среднем значении сходимости результатов аналитического и численного решения. Аналогичное замечание может быть высказано к результатам, приведенным на рис. 4.

4. На стр. 10 и 11 утверждается, что основным фактором, определяющим деформации зданий окружающей застройки, является жесткость ограждения котлована. При этом, как отмечается в автореферате, «само ограждение котлована в решение не вводится».

5. В тексте отсутствует ссылка на рис. 14.

6. В п. 7 Заключения говорится о критериальных параметрах применения плоской и пространственной расчетной схем при оценке влияния строительства на инженерные коммуникации. Этот вывод не следует из текста автореферата.

Следует отметить, что указанные замечания ни в коей мере не снижают научную ценность и практическую значимость работы.

Диссертационная работа Казаченко Сергея Андреевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержит новые научные результаты, выводы и рекомендации. Диссертация на тему «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства

РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Казаченко Сергей Андреевич **заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук** по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Доктор технических наук по специальности 2.5.22 «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства»,  
Доцент по кафедре подземного строительства и гидротехнических работ,  
Руководитель отдела научно-технического сопровождения строительства АО «Мосинжпроект»  
125252, Москва, Ходынский б-р, д. 10.  
e-mail: [konuhovds@mosinzhproekt.ru](mailto:konuhovds@mosinzhproekt.ru)  
тел: +7(495) 225-19-40, доб. 6110.

**Конюхов Дмитрий Сергеевич**



«28» февраля 2024 г.

Подпись Конюхова Д.С. заверяю.



**Руководитель направления  
по кадровой отчетности  
Моторнова О.В.**

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Казаченко Сергея Андреевича на тему «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

В условиях мегаполиса внимание к устройству котлованов вблизи существующей застройки и коммуникаций неизбежно. Город Москва в этом смысле не является исключением. Совершенствование методик оценки влияния строительства котлованов на окружающую застройку является актуальной темой, которой посвящена рассматриваемая работа Казаченко Сергея Андреевича.

Автором диссертации решаются поставленные задачи, с разных сторон раскрывающие выбранную тему. Автореферат изложен последовательно и даёт представление о проделанной диссертационной работе. По всей видимости, соискатель погружен в тему исследования, владеет аналитическим и численным инструментарием, а также умеет его применять на практике.

Однако по автореферату имеют место замечания:

1. Из автореферата не ясно, имело ли место сравнение выбранной методики с данными натурных экспериментов.

2. Методика должна иметь чёткое описание и границы применения.

Данные замечания не умаляют значимость и полноту проведенных исследований соискателя.

Диссертационная работа Казаченко Сергея Андреевича «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» соответствует требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор работы Казаченко Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Тупиков Максим Михайлович

Канд. техн. наук, заведующий лабораторией оснований и фундаментов объектов городской инфраструктуры в особых условиях № 30 ЭТЦ, НИИОСП им. Н.М. Герсеванова

« 01 » марта 20 24 г.

Адрес: 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, каб. 202

Телефон: +7-926-160-01-66

E-mail: [tupikov@mail.ru](mailto:tupikov@mail.ru)

Подпись Тупикова Максима Михайловича \_\_\_\_\_ удостоверяю:

Начальник отдела кадров  
АО»НИЦ «Строительство»



Ю.Б. Севостьянова

## Отзыв

На автореферат диссертационной работы Казаченко Сергея Андреевича «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

В диссертации Казаченко С.А. рассмотрена проблема, часто возникающая в крупных городах при строительстве в условиях плотной городской застройки подземных сооружений, возводимых «открытым» способом с вскрытием земной поверхности и последующей экскавацией котлована, а именно, оценки влияния такого строительства на окружающую застройку и, расположенные в зоне влияния, инженерные коммуникации. Подобный способ производства работ приводит к дополнительным перемещениям грунтового массива, прилегающего к котловану, что может проявиться в виде сверхнормативных деформаций зданий окружающей застройки (осадок и относительных разностей осадок) и близлежащих инженерных коммуникаций (кривизн), а также для коммуникаций превышения значений по прочности. Расчёты таких деформаций и напряжений, как правило, выполняются с использованием численных методов моделирования и требуют привлечения квалифицированных специалистов, как правило, отнимают много времени и, обычно, используются на заключительной стадии проектирования. В тоже время, на стадии предварительного проектирования при рассмотрении различных вариантов, требуются упрощённые методы расчёта, позволяющие проводить сравнение вариантов при оценке влияния устраиваемых котлованов на прилегающую территорию в ускоренном режиме. Принимая это во внимание, рассматриваемая диссертационная работа, несомненно, является **актуальной**.

Соискателем разработаны и предлагаются два метода расчёта перемещений вмещающего сооружаемый котлован грунтового массива (в двухмерной и трёхмерной постановке).

Расчёт в условиях плоской задачи основан на решении задачи Мелана.

Известно, что, в данном случае, задача Мелана не применима, поскольку для линейно-упругой среды получаемые значения выпора дна котлована значительно завышены, что в грунтовом массиве невозможно, поскольку грунт не работает на растяжение. К тому же упругое решение ещё даёт и подъём бортов котлована. Учитывая это, очень интересным представляется используемый соискателем приём, основанный на ограничении расчётной области и понижении удельного веса изымаемого грунта, что позволяет изменить поле напряжений и получить более реальную (физичную) картину деформирования. Также соискатель на основе совместного использования МКЭ и регрессионного анализа установил зависимость между предельными осадками зданий и горизонтальным смещением верхней точки борта котлована, при этом отмечено, что при достаточной жёсткости ограждения в пределах массива грунта не формируется значительных зон предельного состояния. Полученное уравнение регрессии позволяет определить жёсткость ограждающей конструкции исходя из критерия сохранности окружающей застройки, а затем использовать аналитическое решение задачи Мелана для определения дополнительных деформаций грунтового массива в искомым точках.

При решении задачи в трёхмерной постановке он также применил совместное использование МКЭ и метода планирования эксперимента, на основании чего было

исследовано влияние «углового» эффекта и получены уравнения регрессии, которые позволяют определять перемещения точек грунтового массива в окрестностях котлована, что даёт возможность оценить влияние котлована на работу инженерных коммуникаций.

Вместе с тем по тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. По тексту автореферата встречаются стилистические ошибки. Например, указывая цели и задачи диссертационной работы автор пишет «... были решены следующие задачи ...» и далее идёт перечисление что необходимо сделать. В таком варианте изложения возникает вопрос – это задачи решены или их всё-таки надо будет решать.
2. В автореферате неясно изложен подбор жёсткости ограждающей конструкции в условиях «плоской» задачи.
3. В работе дано решение для свободно стоящей ограждающей конструкции и не даются рекомендации, как распространить его на котлованы большей глубины, предполагающие наличие распорок или анкеров.
4. Из автореферата не понятно, как выбирался порядок зависимости функции отклика для случая решения задачи в трёхмерной постановке.

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа Казаченко Сергея Андреевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержит новые научные результаты, выводы и рекомендации. Диссертация на тему «Оценка влияния устройства котлованов на близлежащие инженерные коммуникации и окружающую застройку для условий города Москвы» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Казаченко Сергей Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Доктор технических наук, директор  
Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Институт прикладной механики  
Российской академии наук (ИПРИМ  
РАН)



**Власов Александр Николаевич**

*Подпись руки А.Н. Власова заверю  
У. Сергеевич ИРИМ РАН к.ф.-м.и*

Адрес: 125040, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 7, стр. 1  
E-mail: bah1955@yandex.ru  
Тел.: +7 495 946-18-06

«04» марта 2024 г.

