

**ОТЗЫВ на автореферат диссертации  
на диссертационную работу ЦЮПА ДМИТРИЯ  
АЛЕКСАНДРОВИЧА: «Оценка надежности технологических  
решений при проектировании и строительстве объектов  
метрополитена с учетом влияния существующей  
инфраструктуры», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук (специальность 2.8.7 –  
«Теоретические основы проектирования горнотехнических  
систем»)**

Актуальность. В современных городских реалиях строительство самых востребованных инфраструктурных объектов ведется в основном в подземном пространстве в условиях плотной застройки. В связи с большим объемом подземного строительства начинают проявляться недостатки современных подходов к проектированию, выраженные в допущениях к определенным функциональным зависимостям, которые задействованы в рамках проектирования с использованием математического моделирования конкретных геомеханических ситуаций. Прямым следствием этого является тенденция повышения уровня аварийности при строительстве Московского метрополитена. Для увеличения надежности сооружений нового строительства, базирующегося на достоверных результатах расчетного обоснования, необходимо выполнение комплекса исследовательских работ по дополнительному учету основополагающих особенностей пластического деформирования вмещающего грунтового массива, описываемого и прогнозируемого с использованием численных методов.

Целью представленной работы является донесения до научно-инженерной общественности результатов проведенных работ по исследованию изменения напряженно-деформированного состояния вмещающего массива и соответствующего изменения усилий в конструкциях нового строительства для обеспечения эксплуатационной надежности и безопасности на примере существующих тоннельных сооружений в зоне влияния нового строительства. Поставленная цель справедливо достигалась исследованием ограничений, необходимым для рациональной интерпретации целевых параметров оптимизационной модели Hardening Soil с необходимым учетом литологических разностей.

Научное значение работы заключается в формировании достоверных положений о взаимоувязывании сопутствующих физико-механических свойств литологических разностей и технологических последовательностях производства строительно-монтажных работ с явлениями комплексной трансформации и результирующих целевых индикаторов оптимизационной расчетной модели метода конечных элементов. Кроме того, предложенное в данной работе выделение наиболее значащих и влияющих горно-

геологических и горнотехнических факторов с учетом предложенных составляющих и выявление наиболее существенных процессов нелинейности упруго пластического деформирования позволит на разработанной базе будущим исследователям развивать теоретическое и практическое минимизирование рисков строительства других подобных сооружений.

Практическое значение работы заключается в увеличении надежности нового строительства при наличии в непосредственной близости уже существующих строительных конструкций тоннелей метрополитена, а также выдаче рекомендаций в области оценке влияния. Результаты этой работы так же способствуют формированию необходимых знаний по итогам учебного процесса в высших учебных заведениях горного профиля в области расчетного обоснования подземного строительства.

При подготовке данной работы автор, в целом, использовал метод анализа (с разложением общего целого на отдельные составляющие элементы необходимого значения для адекватного отражения физической картины происходящих явлений) и синтеза (с объединением отдельных элементов физической картины мира для создания более оптимальной расчетной модели и необходимых практических рекомендаций). Основанием для этого является экспериментальный метод и статистические методики. Так же используется метод конечных элементов в объемной постановке на основе модели упрочняющегося грунта Hardening Soil.

В работе доказана необходимость более корректного, чем в настоящее время, учета физико-механических свойств литологических разностей и конструктивного исполнения операций строительства подземных сооружений, а также целевых индикаторов оптимизированной модели упрочняющегося грунта Hardening Soil при новом строительстве в условиях наличия существующих сооружений в зоне влияния нового строительства. Доказательства выражаются в степени сходимости авторских расчетных значений с натурными измерениями.

По оформлению и изложению материалов автореферата замечаний нет.

Имеется замечания методологического характера:

- в работе отсутствует упоминание о деформациях поверхности грунта и строительных конструкциях тоннелей, о совпадении предсказанных расчетом значений деформаций с натурными;


- в выводах (вывод 8), при реализации модели Hardening Soil, указывается формирование зоны упрочнения на основе изотропного сжатия (сдвига и сжатия), указывается что можно проследить размер этой зоны, но в тексте автореферата отсутствует информация об этом.

В целом следует отметить, что рецензируемая диссертация **«Оценка надежности технологических решений при проектировании и строительстве объектов метрополитена с учетом влияния существующей инфраструктуры»**, по совокупности решенных в ней задач, по их научной и практической ценности, а также по достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, удовлетворяет всем требованиям НИТУ МИСИС,

предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует паспорту специальности 2.8.7 – «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем».

Ее автор, Цюпа Д.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

ГК Мосинжпроект,  
Отдела научно-технического  
сопровождения строительства,  
главный специалист,  
к.т.н.

 Долев А.А.

