

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Кузнецов Г.Ф. Сборные крупнопанельные многоэтажные дома. – М.: Правда, 1981, 250 с.
2. А. И. Павлова. Сборник задач по строительным конструкциям. – М.: АВС, 2009, 160 с.
3. Артюшин Д.В., Шумихина В.А. Экспериментально-аналитические исследования шпуночных вертикальных стыков стен многоэтажных зданий. Моделирование и механика конструкций. – П.: ПГУ, 2015, С.14.
4. Бахритдинов С.Ш. Совместная работа внутренних и наружных стен сборных зданий повышенной этажности [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.23.01. – М.: ЦНИИЭП жилища, 1986. – 23 с.

УДК 67.21.17

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЫЛЕВАТО-ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ОТ ПОКАЗАТЕЛЯ ТЕКУЧЕСТИ

Абишева Асем Қайратовна

abish_assem@mail.ru

Докторант 2-курса ОП 8D07329 - «Строительство», кафедра «Строительство», ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Алибекова Нургуль Толеубаевна

nt_alibekova@mail.ru,

PhD, и.о. доцента кафедры «Строительство»
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Аннотация

В данной статье были выведены корреляционные зависимости прочностных и деформационных характеристик супесей и суглинков различных генетических типов от показателя текучести. Анализ зависимостей был проведен на основе архивных технических отчетов по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным на территории г. Павлодар. Получены уравнения, позволяющие расширить диапазон для определения механических характеристик пылевато-глинистых грунтов.

Введение

Как известно, влажность пылевато-глинистых грунтов сильно влияет на их прочностные и деформационные свойства. Таким образом, зарубежными и отечественными учеными ранее были выведены различные корреляционные зависимости характеристик пылевато-глинистых грунтов от их влажности [1-3], так как на такие зависимости сильное влияние оказывает происхождение грунтов и для их получения, прежде всего, грунты следует рассматривать регионально.

По инженерно-геологическим условиям территории г. Павлодар делится на районы, среди которых преобладают озерно-аллювиальные котловины, представленные эолово-делювиальными отложениями ($V_d Q_{III-IV}$), состоящими по консистенции от твердой ($I_L < 0$) до текучей ($I_L > 0$) супесчаными грунтами, и озерно-аллювиальными отложениями неогенового возраста павлодарской свиты (N_{1-2pv}), сложенные глинистыми грунтами.

Согласно государственным нормативам Республики Казахстан, а именно СП РК 5.01–102–2013 [4] прочностные и деформационные характеристики определяются по результатам лабораторных испытаний, а также могут основываться на результатах полевых испытаний (испытания штампами, прессиометрами, на срез целиков грунта в шурфах или котлованах, методом статического зондирования).

С целью расширения диапазона определяемых прочностных и деформационных

характеристик пылевато-глинистых грунтов в зависимости от показателя текучести I_L был выполнен анализ результатов инженерно-геологических изысканий, проведенных за последнее время в г. Павлодар. Диапазон исследований был принят по результатам, полученных только лабораторным путем.

Методы исследования. Для выведения корреляционных зависимостей были рассмотрены и проанализированы архивные отчеты инженерно-геологических изысканий, выполненных на территории г. Павлодар с 2014 по 2021 года (Рисунок 1). На основании технических отчетов в программном комплексе Excel-MS создана база данных, состоящая из 445 инженерно-геологических скважин, с перечислением набора деформационных и прочностных характеристик.



Рисунок 1. Схематическая карта г. Павлодар (с объектами инженерно-геологических изысканий)

В исследовании рассматривается денудационная озерно-аллювиальная равнина, характеризующаяся многослойной толщей дисперсных грунтов, рассеянных на глубину до 20 м, в пределах которой осуществляется инженерно-хозяйственная деятельность человека.

В ходе исследования были рассмотрены инженерно-геологические элементы эолово-делювиальных супесчаных грунтов ($V_d Q_{III-IV}$) в диапазоне $-6,3 \leq I_L \leq 2,3$ (Рисунок 2–4) и озерно-аллювиальных глинистых грунтов (N_{1-2pv}) в диапазоне $-0,4 \leq I_L \leq 0,5$ (Рисунок 5–7) для определения корреляционных зависимостей прочностных и деформационных характеристик, охватывающих более широкий диапазон значений показателя текучести (табл. 1).

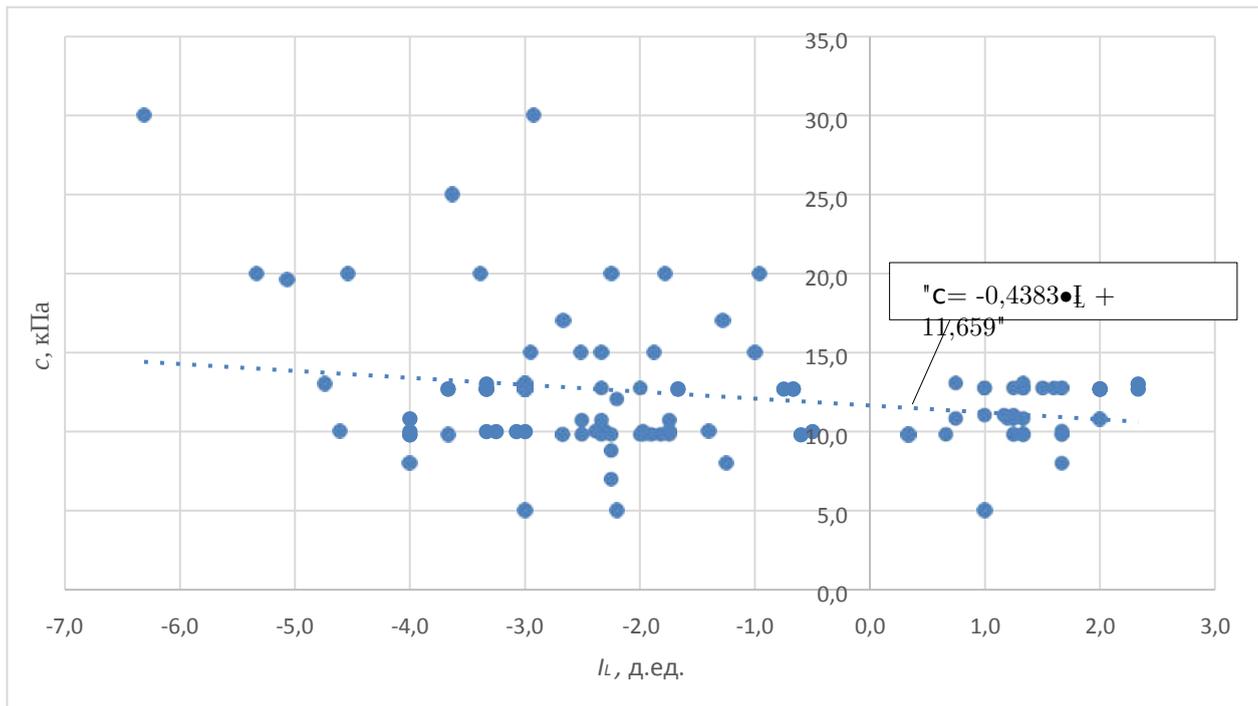


Рисунок 2. График зависимости $c = f(I_L)$ для элово-делювиальных супесей

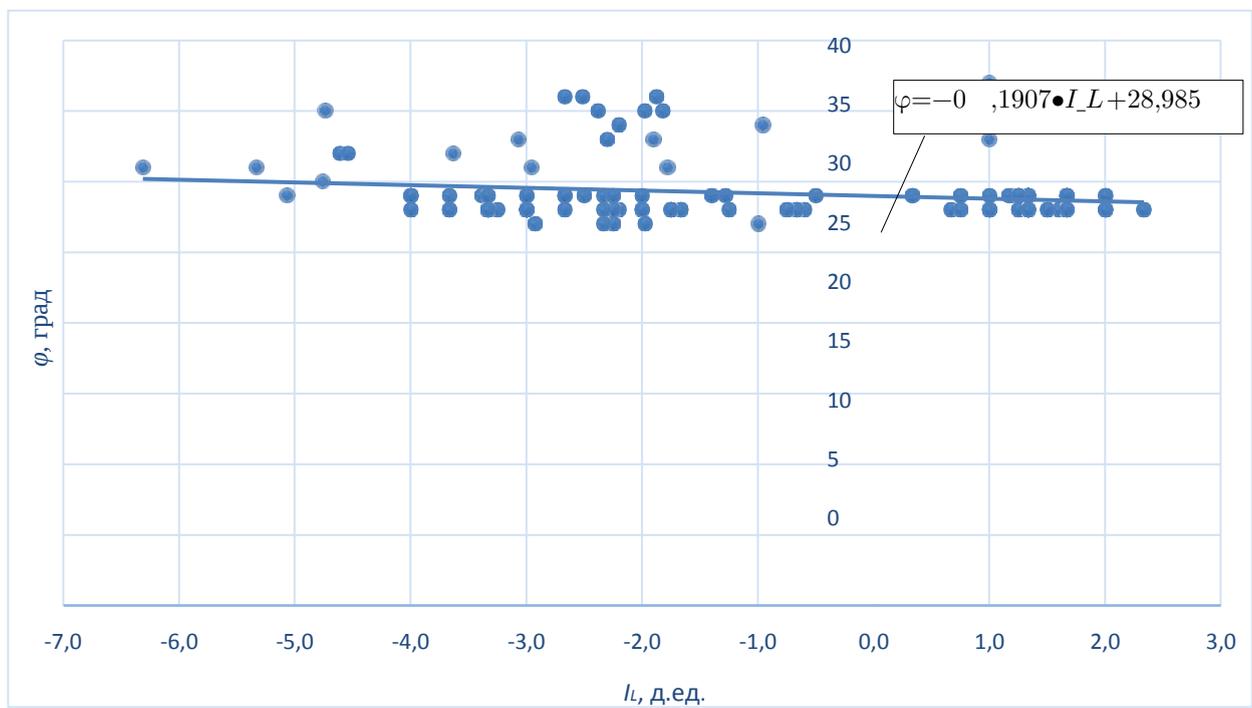


Рисунок 3. График зависимости $\varphi = f(I_L)$ для элово-делювиальных супесей

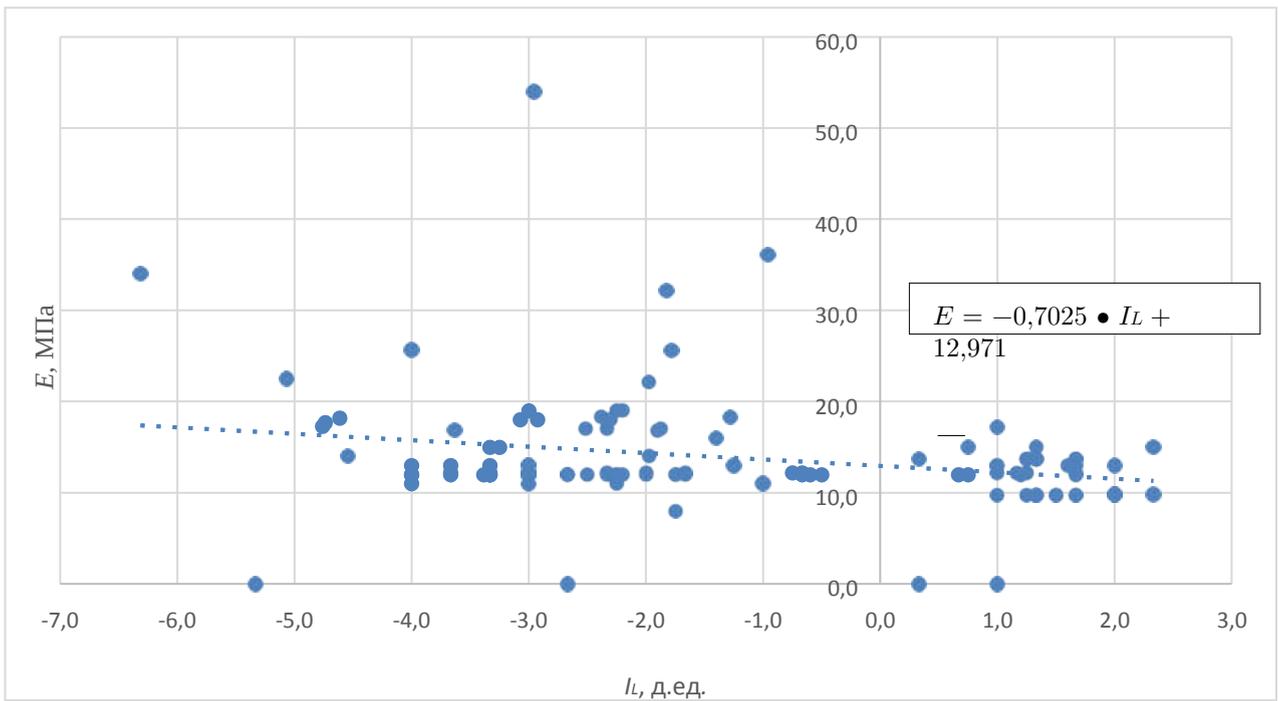


Рисунок 4. График зависимости $E = f(I_L)$ для эолово-делювиальных супесей

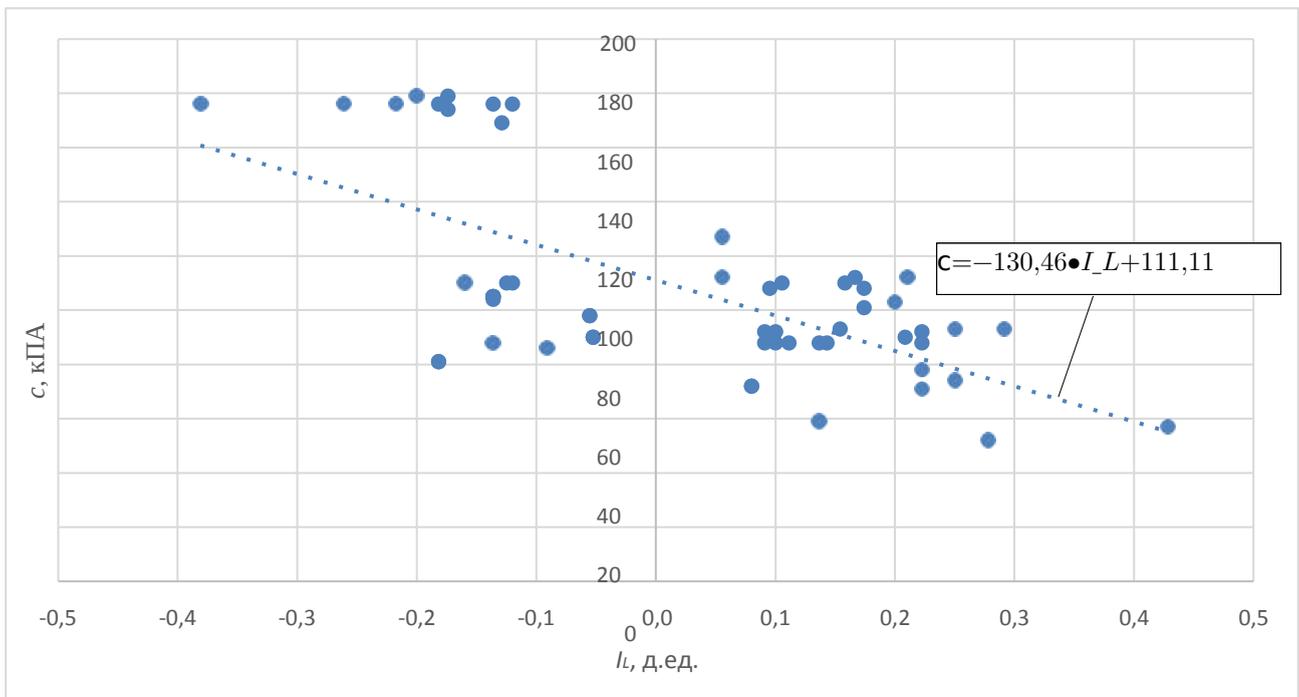


Рисунок 5. График зависимости $c = f(I_L)$ для озерных глинистых грунтов

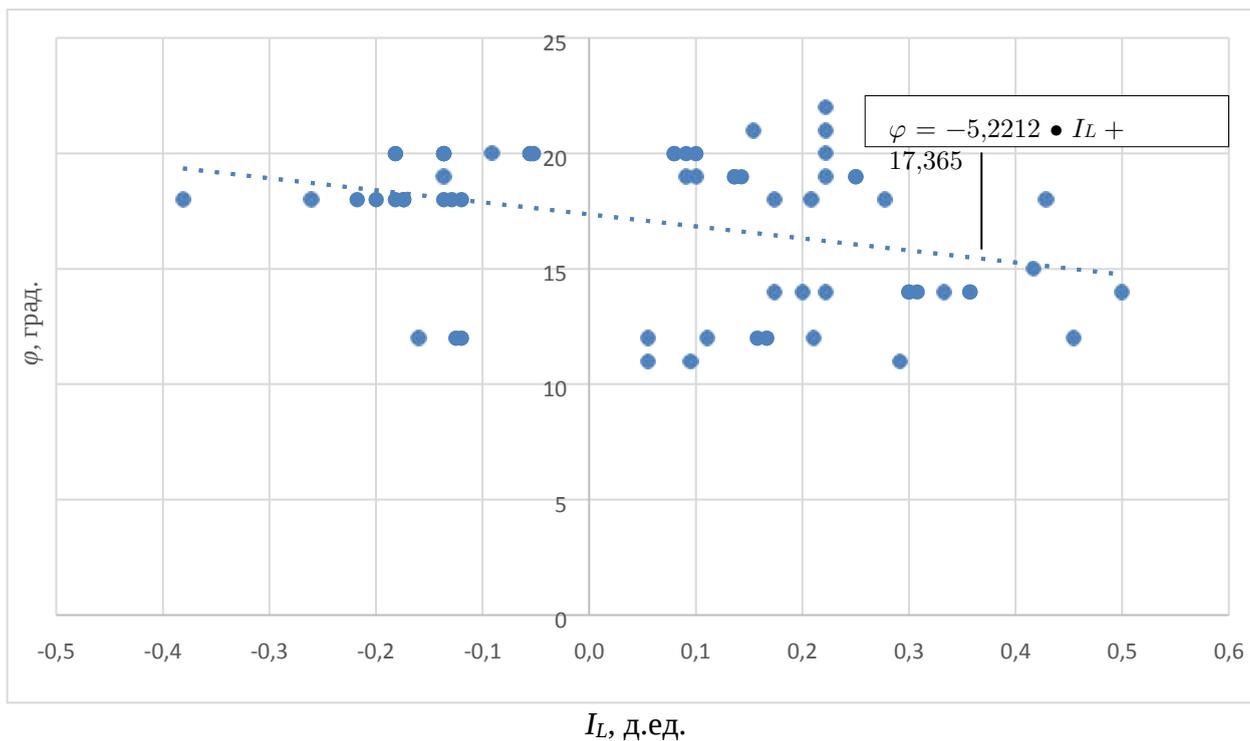


Рисунок 6. График зависимости $\varphi = f(I_L)$ для озерных глинистых грунтов

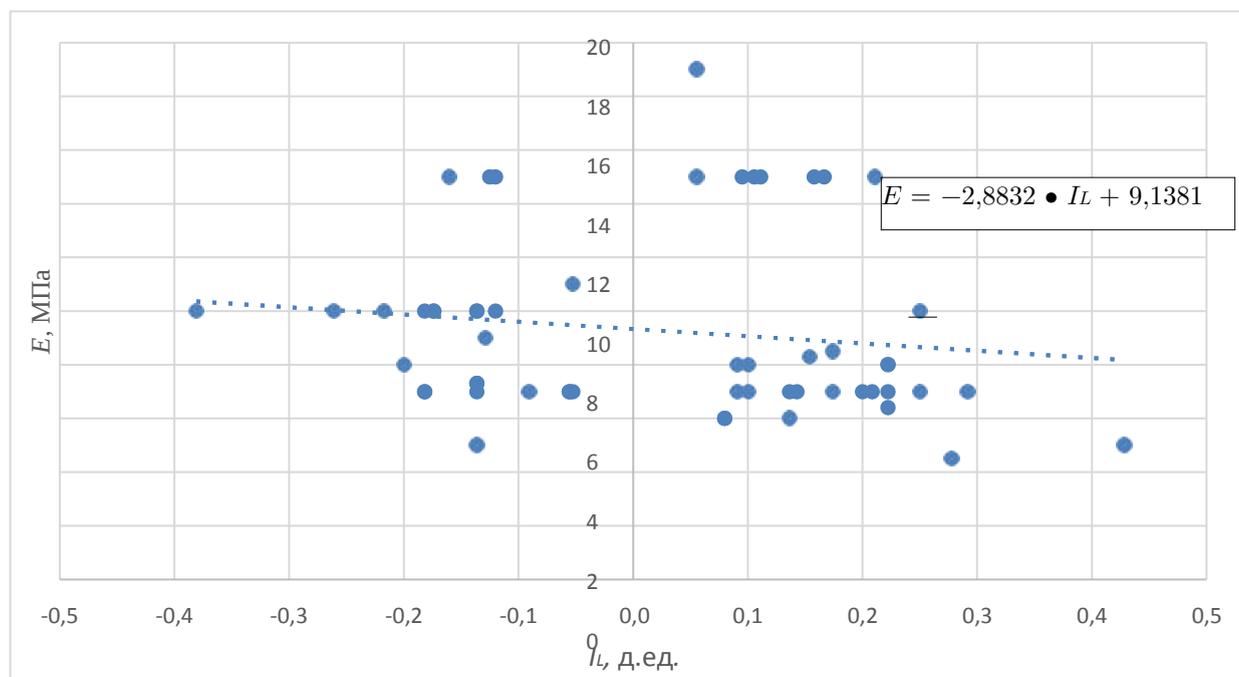


Рисунок 7. График зависимости $E = f(I_L)$ для озерных глинистых грунтов

Таблица 1. Корреляционные зависимости, полученные по анализу данных инженерно-геологических отчетов

Генетический тип грунтов	Вид грунтов	Обозначения характеристик грунтов	Формула
Эолово-	Супеси	c , кПа	$c = 11,659 - 0,4383 \cdot I_L$

делювиальные		φ , град	$\varphi = 28,985 - 0,1907 \bullet I_L$
		E , МПа	$E = 12,971 - 0,7025 \bullet I_L$
Озерно-аллювиальные	Глины	c , кПа	$c = 111,11 - 130,46 \bullet I_L$
		φ , град	$\varphi = 17,365 - 5,2212 \bullet I_L$
		E , МПа	$E = 9,1381 - 2,8832 \bullet I_L$

Заключение. Проведенное исследование показало, что характеристики грунтовых толщ могут достаточно эффективно формироваться путем определения корреляционных зависимостей, построенных на основе системного анализа лабораторных данных.

В ходе корреляционного анализа на основании отчетов инженерно-геологических изысканий г. Павлодар были получены зависимости прочностных и деформационных характеристик пылевато-глинистых грунтов от показателя текучести. Корреляционные зависимости $c = f(I_L)$, $\varphi = f(I_L)$, $E = f(I_L)$ целесообразны для супесчаных грунтов в диапазоне $-6,3 \leq I_L \leq 2,3$ и глинистых грунтов в диапазоне $-0,4 \leq I_L \leq 0,5$.

Полученные зависимости позволяют расширить область определения механических свойств пылевато-глинистых грунтов, а также связывают параметры модуля деформации, угла внутреннего трения и удельного сцепления, являющиеся основными характеристиками при расчете фундаментов зданий и сооружений. Достоверность их определения во многом гарантируется как безопасностью, так и экономической рентабельностью строительства.

Список использованных источников

1. Колпашников, Г. А. Инженерная геология: учеб. пособие / Г. А. Колпашников. – Мн.: УП «Технопринт», 2004, 134 с.
2. Dysli, M. Correlations in soil mechanics / M. Dysli, W. Steiner. – Presses polytechniques et universitaires romandes, 2011, 92 p.
3. Тронда Т.В., Кохан П.В. Анализ зависимостей прочностных и деформационных характеристик пылевато-глинистых грунтов // Геотехника Беларуси: наука и практика: материалы междунар. науч.-техн. конф., Минск, 23-26 окт. 2018 г. / Белорус. нац. техн. ун-т : сост.: В. А. Сернов [и др.]. – Минск, 2018. С. 368-374.
4. СП РК 5.01–102–2013. Основания зданий и сооружений.

УДК 721.011.12

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ.

Абызбай Дияр Айбекулы
diyar.abyzbay.22@gmail.com

Магистрант 1-курса ОП 7М07329 – «Строительство», кафедры «Строительство»,
 ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан
 Научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры «Строительство» Д.В. Цыгулев

Управление качеством является важным показателем, который влияет на ценность и осуществимость строительных проектов для работы и жизни людей. Когда качество строительства не может соответствовать стандартам, это может поставить под угрозу личную безопасность и имущество. Доказано, что технология на основе BIM может эффективно предлагать конкретные решения проблем качества и повышения эффективности