



Столыпинский  
вестник

Научная статья

Original article

УДК 63.03

**ПРОБЛЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ**

**THE PROBLEM OF DESIGN AND CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND  
STRUCTURES ON THE BLACK SEA COAST**

**Белокур Кирилл Алексеевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры строительного производства, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» (350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13), тел. 8(861)2215944.

**Ковалева Юлия Романовна**, студент 2 курса магистратуры землеустроительного факультета, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» (350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13), тел. 89189741746, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1915-9049>, yulyayuluchka15@mail.ru.

**Belokur Kirill Alekseevich**, Ph.D., Associate Professor, Department of Construction Production, Kuban State Agrarian University (350044, Russia, Krasnodar, Kalinina St., 13), tel. 8(861)2215944.

**Kovaleva Yulia Romanovna**, 2nd year Master's student of the Faculty of Land Management, Kuban State Agrarian University (13 Kalinina str., Krasnodar, 350044, Russia), tel. 89189741746, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1915-9049>, yulyayuluchka15@mail.ru .

**Аннотация.** Возведение зданий и сооружений на курортном черноморском побережье в последнее время имеет очень большой интерес вследствие окупаемости бизнеса на побережье. Но одного желания возвести здание или сооружение на побережье не хватит, здесь имеется ряд проблем, которые следует разрешить при составлении проектной документации и последующего возведения, проблемах пойдет негативного влияния ветров, морской воды, нестандартной рельефной местности, соблюдении природоохранных нормативно-правовых актов и о многом другом.

**Abstract.** The construction of buildings and structures on the resort Black Sea coast has recently been of great interest due to the payback of business on the coast. But one desire to erect a building or structure on the coast is not enough, there are a number of problems that should be solved when drawing up design documentation and subsequent construction, problems with the negative influence of winds, sea water, non-standard terrain, compliance with environmental regulations and much more.

**Ключевые слова:** черноморское побережье, проектирование объекта, финансовые затраты, экологическая обстановка, морская вода.

**Keywords:** black Sea coast, object design, financial costs, environmental situation, sea water.

Текст статьи с включенным иллюстративным материалом (шрифт 14 Times New Roman, через 1,5 интервала, текст выравнивается по ширине с абзацными отступами 1 см.), включение таблиц и рисунков желательно, ссылки на таблицы, рисунки и заголовки к ним обязательны. Ссылки на библиографические источники давать в тексте в квадратных скобках, а не в виде сносок (подстрочных ссылок).

При возведении зданий и сооружений на черноморском побережье проектировщики и строители сталкиваются с основными проблемами, как - рельеф, частые сильные ветра, несущие большое количество морской воды, которая также является отдельной проблемой, обильно выпадающие осадки, а также неоднородность грунтов, не всегда подходящая под строительство и многое другое.

Отдельной и наиболее негативной проблемой является проявления коррозии в бетоне, вследствие воздействия морской воды, которая в свою очередь очень губительно влияет на гидрат окиси кальция.

На черноморском побережье также довольно распространен другой вид коррозии, возникающий под влиянием газовой и агрессивной жидкой среды: кислых газов в сочетании с повышенной влажностью, растворов кислот, сернокислых солей и др. При химическом взаимодействии агрессивной среды на бетон образуются продукты в последствие кристаллизующиеся в порах бетона далее накапливаясь образуются кристаллы, приводящие к увеличению трещин и разрывам.

Исходя из вышесказанного можно уже сделать определенный вывод, что при возведении зданий и сооружений на побережье Черного моря следует использовать бетон с максимальной плотностью, так как коррозия возникает вследствие капиллярного попадания в поры бетона.

Следующей проблемой возведения объектов на черноморском побережье конечно же является рельеф местности, граничащий с горным, вследствие чего он обладает резкими высотными перепадами, а также обрывистым берегом, а в некоторых местах наоборот имеется открытая местность с преобладающими сильными ветрами, несущими морскую воду. Проектируя объект впоследствии который планируют возвести нельзя забывать, что ветер несет не только воду, но и создает значительный ветровой режим, что обязывает указание в проектной документации наличие оградительных сооружений от ветровых и воздушных воздействий, возводимых около самого берега.

При составлении проектной документации возводимого на побережье объекта используется физическое моделирование, а также математическое моделирование регулярных волновых процессов в прибрежной зоне. Под математическим моделированием регулярных волновых процессов в прибрежной зоне понимается ряд мероприятий, направленных на проведение анализа преобразования волн, подводных течений, влияния волн на оградительные сооружения и в итоге составления картины воздействия волн в целой акватории.

Под физическим моделированием рассматривается ряд действий, направленных на исследование сейсмоустойчивости возводимой конструкции и её экономической эффективности. Под экономической эффективностью понимается стоимость сооружения и его окупаемость, нередко при составлении проектной документации и использовании физического моделирования проектировщики приходят к проектам, значительно снижающим финансовые затраты на возведение объекта.

В данной работе предлагаю рассмотреть исследования грунта и прилегающих оснований земельного участка, расположенного в городе Сочи для определения его сейсмичности.

Слой	Характеристики
Слой-1 (ИГЭ-1) (tQ4)	Насыпной грунт: Щебень известняка, белый, интервалами сероватый, разновеликий, без заполнителя. Слой распространен практически повсеместно с поверхности, завезен в процессе планирования территории в прошлые года (при подготовке объектов зимних олимпийских игр 2014г. и Ч.М. по футболу). Мощность 0,3-3,2м.
Слой-2 (ИГЭ-1а) (tQ4)	Насыпной грунт: Суглинок серо-коричневый, полутвердый, гравийный, с включениями строительного мусора. Слой распространен практически повсеместно под грунтами ИГЭ-1, завезен в процессе планировки территории в прошлые года (при подготовке объектов зимних олимпийских игр 2014г. и Ч.М. по футболу). Мощность 0,2-5,4м.
Слой-3 (ИГЭ-1б) (tQ4)	Насыпной грунт: Щебенистый грунт с суглинистым полутвердым заполнителем, серо-коричневые (до буроватого), с включениями дресвы и строительного мусора. Слой распространен практически повсеместно в виде переслаивания с грунтами ИГЭ-1а, завезен в процессе планировки территории в прошлые года (при подготовке объектов зимних олимпийских игр 2014г. и Ч.М. по футболу). Мощность 0,2-5,4м.

Слой-4 (ИГЭ-2) (mQ3-4)	Гравийный грунт осадочных, метаморфических и магматических пород, хорошоокатанный, с супесчаным пластичным заполнителем, с линзами и тонкими прослоями песка, с включениями гальки до 10-15 %, насыщенный водой. Вскрыт на глубинах 0,9-9,0м. Мощность слоя 0,5-5,7м.
Слой-5 (ИГЭ-3) (mQ3-4)	Галечниковый грунт осадочных, метаморфических и магматических пород, хорошоокатанный, с супесчаным пластичным заполнителем, с линзами песка, с включениями гравия до 15%, с редкими включениями валунов, насыщен водой. Вскрыт на глубинах 2,0-24,0м. Мощность слоя 0,5-12,8м.
Слой-6 (ИГЭ-4) (mQ3-4)	Песок крупный, темно-серый, неоднородный, средней плотности, интервалами с глинистым заполнителем, с редкими включениями гравия и гальки до 10%, насыщенный водой. Распространен на глубинах 0,9-22,5м. Мощность слоя 0,5-14,8м.
Слой-7 (ИГЭ-5) (mq3-4)	Песок мелкий темно-серый, средней плотности, с включениями гравия до 5% с включениями остатков фауны (ракушки), насыщенный водой. Распространен повсеместно, в толще переслаивания морских отложений нимфейской террасы, распространен на глубинах 0,6-24,1 м. мощность слоя 0,5-11,0м.
Слой-8 (ИГЭ-6) (mQ3-4)	Песок гравелистый, темно-серый, неоднородный, средней плотности, интервалами с глинистым заполнителем, с редкими включениями гравия и галки до 10%, насыщенный водой. Распространен на глубинах 1,7-21,5м. Мощность слоя 0,5-10,5м.

Таблица 1 – Грунты и прилегающие основания

Исходя из приведенных данных в таблице 1 объект исследования расположен на участке с преобладающим грунтом III-й категории по сейсмическим свойствам. С учетом исходной сейсмичности участок, на котором расположен Объект исследования, соответствует 9 баллам по шкале MSK-64 при периоде повторяемости сейсмических событий 1 раз в 500 лет.

Нельзя также забывать о проведении инженерно-экологических изысканий на данной территории при составлении проектной документации. Изыскательные работы являются обязательным этапом в проектировании и направлены на предотвращения отрицательных последствий для объекта экологии. Данная процедура проводится только высококвалифицированными профессионалами в области инженерно-экологических изыскательных работ, так, как только точечный подход обеспечит необходимый контроль в проведении исследовательских работ при этом еще в соответствии с действующим российским законодательством, включающим в себя нормы и стандарты, за нарушение которые следуют штрафные санкции.

Основной целью проведения инженерно-экологических изысканий является получение разрешение на строительство и одобрение проектной документации на основании подготовленного отчета, который в свою очередь при хороших обстоятельствах должен подтверждать отсутствие рисков для окружающей среды и сохранение достаточно положительных условий жизни для жителей.

В итоге мы приходим к выводу, что при возведении зданий и сооружений на черноморском побережье возникают ряд проблем, а именно:

1. Разрешение вопроса устойчивости здания к коррозионным воздействиям морской воды.
2. Поддержание и в некоторых случаях улучшение экологической обстановки данной местности.
3. Принятие конструктивных решений, влекущих уменьшение финансовых затрат предполагаемого объекта.

Зачастую все данные проблемы разрешаются подбором квалифицированных кадров в узких областях и имеющих опыт в проектировании и возведении объектов на побережье, что в свою очередь закрепит положительный опыт за компаниями и поможет им избежать лишних финансовых затрат за нарушение законодательства.

### Литература

1. Богуславский Л. Д. Техничко-экономические расчеты при проектировании наружных ограждающих конструкций зданий; Высшая школа - Москва, 2017. - 168 с.
2. Кодыш, Э. Проектирование многоэтажных зданий с железобетонным каркасом на побережье/ Э. Кодыш. - М.: АСВ, 2019. - 352 с.
3. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения: Учебное пособие / Под ред. Маиляна Д.Р. - Рн/Д: Феникс, 2017. - 109 с.
4. Харитонов, В.А. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий: Монография. / В.А. Харитонов. - М.: АСВ, 2018. - 351 с.

### References

1. Boguslavsky L. D. Technical and economic calculations in the design of external enclosing structures of buildings; Higher School - Moscow, 2017. - 168 p.
2. Kodysh, E. Design of multi-storey buildings with reinforced concrete frame on the coast/ E. Kodysh. - M.: DIA, 2019. - 352 p.
3. Design of buildings and structures for industrial and civil purposes: Textbook / Ed. Mailyana D.R. - Ph/D: Phoenix, 2017. - 109 p.
4. Kharitonov, V.A. Design, construction and operation of high-rise buildings: Monograph. / V.A. Kharitonov. - M.: DIA, 2018. - 351 p.

© Белокур К.А., Ковалева Ю.Р., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №2/2023.

Для цитирования: Белокур К.А., Ковалева Ю.Р. ПРОБЛЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ЧЕРНОМОСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №2/2023.