

Контроль качества инженерных изысканий – гарантия безаварийной эксплуатации объекта

О.Г. Присс, Ю.С. Димитрюк

Невинномысский Государственный гуманитарно-технический институт

Аннотация: Строительный комплекс должен стать одним из главных драйверов выхода экономики России из кризиса. Для достижения отрасли максимальной отдачи, необходимо также максимально сократить административные барьеры. Реформа контрольно-надзорной деятельности в Российской Федерации направлена на безаварийность, как строительства, так и эксплуатации возводимых объектов. Рассмотрен пример правильности назначения и соответствия требованиям технических регламентов, результатов инженерных изысканий на площадке со сложными инженерно-геологическими условиями: сейсмичность, просадочность на соответствие инженерных изысканий требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации.

Ключевые слова: контрольно-надзорная деятельность, требования технических регламентов, сложные инженерно-геологические условия, инженерных изысканий.

За последние три года произошло много нововведений и изменений в сфере инженерных изысканиях, в том числе, и в законодательстве. Произошла реформа контрольно-надзорной деятельности и цифровизация госуслуг, которые предоставляются в полном объеме. Государственный строительный надзор, как бы находится над стройкой - это государственное регулирование и контроль качества, того, что строится вообще, в регионе или в стране. Это государственный орган власти. Государственный контроль относится больше к застройщику, а государственный строительный надзор как раз не смотрит на технологические цепочки, он оценивает готовый продукт, на том или ином этапе строительства. Государственный строительный надзор в принципе кардинально изменился в начале 2022 года. Акцент сейчас ставится на профилактике каких-либо нарушений.

Государственная строительная надзорная деятельность производится в соответствии с программой проверок, которая составляется на основании поступивших извещений. До 2022 года не было профилактических

мероприятий, велись надзорные действия. Намного понизился состав этих надзорных действий, но намного поднялся профилактический состав работы надзорной деятельности.

Предметом государственного строительного надзора является проверка соответствия выполняемых работ определённым требованиям. Строительный контроль необходимо осуществлять в форме постоянного контроля в течение всего периода строительства, с целью соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий и требованиям градостроительного плана земельного участка объекта капитального строительства. Экспертному исследованию могут как предшествовать, так и сопутствовать ему дополнительные или вспомогательные изыскания, которые могут использоваться, в том числе, и как исходные данные в ходе экспертной работы [1].

Строительная экспертиза представляет собой прикладное исследование данного рода объектов, производится в соответствии с правилами, определяемыми спецификой ее предмета и кругом необходимых для производства технических экспертиз сведений из строительной области [2].

Строительный комплекс должен стать одним из главных драйверов выхода экономики России из кризиса, в который она погружается в результате западных санкций. Это подчёркивается руководством страны на всех тематических заседаниях. Одновременно отмечается, что для достижения отраслью максимальной отдачи необходимо также максимально сократить административные барьеры, но не в ущерб надежности и безопасности. 11 марта 2022 года Приказом Главгосэкспертизы №46 был утвержден Временный порядок проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий в ФАУ «Главгосэкспертиза России» (далее – Временный порядок). Документ

является локальным нормативным актом ведомства и распространяется только на процедуру проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, проводимую работниками данного учреждения. Утвержденный временный порядок не исключает необходимости выполнения контроля качества проектирования и изысканий, предусмотренного пунктами обязательного применения. Строительная отрасль, в отличие от всех других отраслей, регулируется не только добровольным перечнем, но и перечнем обязательных стандартов [3]. Главная задача такого решения – не дать остановиться реализации запланированных проектов, но при условии, если реализованный проект будет безопасен для людей [4].

Площадки строительных объектов, которые можно отнести к III категории сложности инженерно-геологических условий в Ставропольском крае, занимают около 80% территории. Территория г. Буденновска имеет просадочную толщу до 60 м, где расчетная просадка от собственного веса, достигает 2,0-2,5 м. Правильная оценка специфических свойств грунтов при инженерно-геологических изысканиях позволит избежать аварийные деформации зданий и сооружений.

Целью данного исследования является отслеживание правильности назначения и соответствия требованиям технических регламентов, результатов инженерных изысканий на объекте: «Здание делового управления с помещениями общественного питания в г. Буденновске», профилактика каких-либо нарушений, которые смогут привести в будущем, к аварийной деформации здания.

Грунтовые условия оказывают влияние на принятие проектных решений, поэтому инженерно-геологические изыскания, являются объектом проверки государственного строительного надзора [5]. При выполнении работ должны быть решены следующие задачи:

- изучение инженерно-геологических условий территории, участков проектируемого здания;
- определение характера пространственной изменчивости свойств грунтов, выявления, уточнения и прослеживания границ литологических тел (пластов, прослоев, линз);
- разделение геологического разреза основания проектируемых фундаментов здания на инженерно-геологические элементы;
- в случае выявленных различий пространственной изменчивости грунтов - составление карты инженерно-геологического районирования на основе использования имеющихся геологических, гидрогеологических данных. Определение наличия водоносных горизонтов в основании фундаментов проектируемого здания;
- обоснование разработки схем использования водных ресурсов;
- составление прогноза изменения геологических условий в период последующей эксплуатации комплекса зданий и сооружений;
- разработка схем инженерной защиты от опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Категория сложности инженерно-геологических условий площадки – III (сложная), приложение Б, СП 11-105-97. В разрезе исследованной площадке выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Супесь ИГЭ-2, суглинок ИГЭ-3, проявляют способность к просадке. Подтопление площадки – локальное, временное, однако может спровоцировать развитие просадочных процессов. Проявление опасных геологических процессов на площадке и поблизости от нее – не отмечено (кроме сейсмичности территории). Площадка относится к сейсмическим. Опасные геологические процессы и явления, действующие на объект капитального строительства, а также сейсмичность площадки строительства может оказать решающее влияние на принятии проектных решений [6].

В качестве основания фундаментов проектируемого здания выступает супесь твердая, просадочная, ИГЭ-2, подстилаемая суглинком легким, просадочным, ИГЭ-3. В качестве основания фундаментов использовать техногенный слой не рекомендуется.

Рекомендуемые значения физико-механических характеристик супеси, ИГЭ-2 при естественном сложении:

- плотность грунта при естественной влажности $\rho_n = 1,61 \text{ г/см}^3$, $\rho_{0,85} = 1,60 \text{ г/см}^3$, $\rho_{0,95} = 1,59 \text{ г/см}^3$,

- плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d = 1,48 \text{ г/см}^3$,

модуль деформации в насыщенном водой состоянии при естественном сложении: $E = 4,0 \text{ МПа}$.

- удельное сцепление $C_n = 6,0 \text{ кПа}$; $C_{0,85} = 6,0 \text{ кПа}$; $C_{0,95} = 6,0 \text{ кПа}$

- угол внутреннего трения $\varphi_n = 20,0^\circ$; $\varphi_{0,85} = 19,0^\circ$; $\varphi_{0,95} = 18,0^\circ$.

- модуль деформации в насыщенном водой и уплотненном состоянии: $E = 10,0 \text{ МПа}$.

- удельное сцепление $C_n = 12,0 \text{ кПа}$; $C_{0,85} = 11,0 \text{ кПа}$; $C_{0,95} = 11,0 \text{ кПа}$;

- угол внутреннего трения $\varphi_n = 21,0^\circ$; $\varphi_{0,85} = 20,0^\circ$; $\varphi_{0,95} = 20,0^\circ$.

Рекомендуемые значения физико-механических характеристик суглинка, ИГЭ-3 при естественном сложении:

- плотность грунта при естественной влажности $\rho_n = 1,71 \text{ г/см}^3$, $\rho_{0,85} = 1,70 \text{ г/см}^3$, $\rho_{0,95} = 1,69 \text{ г/см}^3$,

- плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d = 1,54 \text{ г/см}^3$,

- модуль деформации в насыщенном водой состоянии при естественном сложении: $E = 6,0 \text{ МПа}$.

- удельное сцепление $C_n = 10,0 \text{ кПа}$; $C_{0,85} = 10,0 \text{ кПа}$; $C_{0,95} = 10,0 \text{ кПа}$;

- угол внутреннего трения $\varphi_n = 22,0^\circ$; $\varphi_{0,85} = 21,0^\circ$; $\varphi_{0,95} = 20,0^\circ$.

- модуль деформации в насыщенном водой и уплотненном состоянии: $E = 12,0 \text{ МПа}$.

- удельное сцепление $C_n = 18,0$ кПа; $C_{0,85} = 17,0$ кПа; $C_{0,95} = 16,0$ кПа;
- угол внутреннего трения $\varphi_n = 20,0^\circ$; $\varphi_{0,85} = 19,0^\circ$; $\varphi_{0,95} = 19,0^\circ$.

По результатам компрессионных испытаний супесь, ИГЭ-2 проявляет просадочные свойства ($e_{SL} > 0,01$) при нагрузках, не превышающих природные (под собственным весом) – $P_{SL} < P_{быт}$. Вскрыт до глубин 8,7–9,8 м. Мощность слоя 8,3–9,4 м. Нормативные значения относительной просадочности составляют:

- при бытовых нагрузках – $\varepsilon_{быт} = 0,025$,
- при нагрузке 0,05 МПа – $\varepsilon_{0,15} = 0,018$,
- при нагрузке 0,10 МПа – $\varepsilon_{0,15} = 0,026$,
- при нагрузке 0,15 МПа – $\varepsilon_{0,15} = 0,035$,
- при нагрузке 0,20 МПа – $\varepsilon_{0,20} = 0,046$,
- при нагрузке 0,25 МПа – $\varepsilon_{0,25} = 0,057$,
- при нагрузке 0,30 МПа – $\varepsilon_{0,30} = 0,067$.

В соответствии с таблицей Б.21 ГОСТ 25100-2011, супесь:

слабо просадочная при естественных нагрузках: $0,01 < \varepsilon_{sl} < 0,03$ д.ед.;

слабо просадочная при нагрузке 0,05 - 0,30 МПа: $0,01 < \varepsilon_{sl} < 0,03$ д.ед.;

По результатам компрессионных испытаний суглинок, ИГЭ-3, проявляет просадочные свойства ($e_{SL} > 0,01$) при нагрузках, не превышающих природные (под собственным весом) – $P_{SL} < P_{быт}$. Вскрыт до глубин 24,3-25,4 м. Мощность слоя 9,7 м.

Нормативные значения относительной просадочности составляют:

- при бытовых нагрузках – $\varepsilon_{быт} = 0,030$,
- при нагрузке 0,05 МПа – $\varepsilon_{0,15} = 0,019$,
- при нагрузке 0,10 МПа – $\varepsilon_{0,15} = 0,020$,
- при нагрузке 0,15 МПа – $\varepsilon_{0,15} = 0,024$,
- при нагрузке 0,20 МПа – $\varepsilon_{0,20} = 0,034$,
- при нагрузке 0,25 МПа – $\varepsilon_{0,25} = 0,040$,

при нагрузке 0,30 МПа – $\varepsilon_{0,30}=0,047$.

В соответствии с таблицей Б.21 ГОСТ 25100-2011, суглинок:

средне просадочный при естественных нагрузках: $0,03 < \varepsilon_{sl} < 0,07$ д.ед.;

слабо просадочный при нагрузке 0,05 - 0,30 МПа: $0,01 < \varepsilon_{sl} < 0,03$ д.ед.

Рекомендуемые значения суммарной просадки по двум скважинам до глубин 24,3-25,4 м:

при естественных нагрузках - 47,9 см,

при нагрузке 0,05 МПа – 6,1 см,

при нагрузке 0,10 МПа – 20,2 см,

при нагрузке 0,15 МПа – 41,6 см,

при нагрузке 0,20 МПа – 55,9 см,

при нагрузке 0,25 МПа – 87,9 см,

при нагрузке 0,30 МПа – 116,3 см.

Значения просадки от собственных нагрузок превышают 5,0 см - исследуемая территория, по просадочным свойствам, относится ко II-типу. Нормативное значение начального просадочного давления составляет: $P_{SL}=0,06$ МПа.

По максимальным значениям содержания сульфат-ионов (1366,0 мг/кг), супесь ИГЭ-2, в соответствии с таблицей В.1, СП 28.13330.2012:

- средне агрессивна для бетонов W4 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108,

- не агрессивна для бетонов W4 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A + C4AF не более 22% и шлакопортландцементе;

- не агрессивна для бетонов W4 на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266, (для бетона марки W4 по водонепроницаемости),

- слабо агрессивна для бетонов W6 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108,

- не агрессивна для бетонов W6 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A + C4AF не более 22% и шлакопортландцементе;

- не агрессивна для бетонов W6 на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266, (для бетона марки W4 по водонепроницаемости),

- не агрессивна для бетонов W8 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108,

- не агрессивна для бетонов W8 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A + C4AF не более 22% и шлакопортландцементе;

- не агрессивна для бетонов W8 на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266, (для бетона марки W4 по водонепроницаемости).

По максимальным значениям хлорид-ионов, с учетом содержания сульфат-ионов ($1366,0 \times 0,25 + 496,8 = 838,3$ мг/кг), супесь ИГЭ-2, в соответствии с таблицей В.2, СП 28.13330.2012:

- средне агрессивна для арматуры бетонов W4- W6,

- слабо агрессивна для арматуры бетонов W8, - не агрессивна для арматуры бетонов W10-W14.

Органы государственного надзора выполняют оценку соответствия процесса строительства и возводимого объекта требованиям законодательства, техническим регламентам, проектной и нормативной документации, назначенным из условия обеспечения безопасности объекта в процессе строительства и после ввода его в эксплуатацию, согласно действующему законодательству [7]. Было принято решение о следующих принятых параметрах проведенных исследований для дальнейшей безаварийной эксплуатации данного объекта.

Техногенный грунт вскрыт скважинами до глубин 0,4 м. Мощность слоя составляет 0,4 м. Представлен гумусированным глинистым грунтом с

включениями песка и строительного мусора. Техногенный слой не слежавшийся. Грунтовые воды вскрыты на глубинах 16,2-17,3 м от поверхности земли. Грунтовые воды приурочены к слою суглинка легкого текучепластичного, ИГЭ-4. Сезонные колебания уровня грунтовых вод прогнозируются в пределах $\pm 1,0$ м, от установившегося при изысканиях. Как следствие, УГВ может достигать глубин 15,2-16,3 м.

По данным химических анализов проб, отобранных из скважин, грунтовые воды постоянного водоносного горизонта, согласно классификации Щукарева С.А., относятся к сульфатно-хлоридно-кальциево-магниевому типу. Минерализация грунтовых вод - 4273,89-4714,66 мг/дм³. Содержание в грунтовой воде агрессивных ионов HCO_3^- , Cl^- и SO_4^{2-} составляет, соответственно: 449,7–505,8 (7,37–8,29 мг-экв/дм³); 908,8–1002,8 и 1579,2–1977,4 мг/дм³. В соответствии с таблицей В.4, СП 28.13330.2012, по максимальным значениям содержания сульфат-ионов ($\text{SO}_4^{2-} = 1977,4$ мг/дм³) и минимальным значениям гидрокарбонат-ионов (7,37 мг-экв/дм³), грунтовые воды:

- сильноагрессивны для бетонов W4-W8 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108,

- не агрессивны для бетонов W4-W8 на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, с содержанием С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А + С4АF не более 22% и шлакопортландцементе,

- не агрессивны для бетонов W4-W8 на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266. По максимальным значениям содержания хлорид-ионов Cl^- , с учетом содержания сульфат-ионов ($1977,4 \times 0,25 + 1002,8 = 1497,2$ мг/дм³), в соответствии с таблицей Г.2, СП 28.13330.2012, по хлоридной агрессивности грунтовые воды:

- не агрессивны для арматуры железобетонных конструкций – при постоянном погружении,

- среднеагрессивны – при периодическом смачивании.

Коэффициент фильтрации техногенного грунта, имеющего разнородный состав, ИГЭ-1 - больше 0,1 м/сутки. Коэффициенты фильтрации супеси и суглинков легких, ИГЭ-2 - более 0,1 м/сутки. Коэффициент фильтрации глины легкой, ИГЭ-3 - более 0,1 м/сутки.

В исследуемых инженерно-геологических условиях возможно формирование временного водоносного горизонта по типу «верховодка», в котлованах, в пазухах обратной засыпки фундаментов и траншей коммуникаций. В период проведения буровых работ верховодка не отмечена. Верховодка может спровоцировать развитие просадочных процессов.

Грунтовые воды вскрыты на глубинах 16,2-17,3 м. В соответствии с приложением 4 к СП 104.13330.2016 площадка – не подтапливается. На площадке прогнозируется возможность формирования временного водоносного горизонта «верховодка». В соответствии с приложением 4 СП 104.13330.2016, площадка, при проявлении верховодки на глубинах 1,5–2,0 м, может относиться к подзоне умеренного подтопления. В соответствии с приложением И к СП 11-105-97 (ч. 2), территория может быть отнесена к категориям I-A-2 (сезонно подтапливаемые по естественным причинам), I-B-2 (периодически подтапливаемые по техногенным причинам).

Площадка находится в верхней части склона. В периоды редких ливневых осадков и интенсивного таяния снега возможен проход поверхностных вод с поверхности водораздела через поверхность площадки. Инфильтрация поверхностных вод может спровоцировать формирование верховодки. Рекомендуемая глубина сезонного промерзания 1,1 м.

Сейсмическая интенсивность, в соответствии со списком населенных пунктов СП 14.13330.2014, картами ОСР-2015, фоновой сейсмичностью территории г. Буденновск, составляет:

- по карте А (10 %) – 6 баллов;

- по карте В (5 %) – 7 баллов;
- по карте С (1 %) – 7 баллов.

Мощность грунтов III-й категории по сейсмическим свойствам (таблица 1, СП 14.13330.2014) в разрезе площадки, до глубины 30 м превышает 10 м. Сейсмическая интенсивность изменится и составит:

- по карте А (10 %) – 6 баллов;
- по карте В (5 %) – 8 баллов;
- по карте С (1 %) – 8 баллов.

Техногенный слой в качестве основания фундаментов использовать не рекомендуется.

Слой рекомендуется удалить на полную мощность. Техногенный грунт - песок, обладает высокой фильтрационной способностью. Грунт может выступить, как коллектор поверхностных вод – «верховодки» и стать причиной насыщения водой просадочных грунтов. Слой необходимо заменить укатанными глинистыми грунтами. В случае обнаружения отрицательных форм рельефа, насыпной грунт необходимо удалить на полную мощность, сформировавшиеся полости заменить глинистыми уплотненными грунтами, имеющими низкие фильтрационные свойства, в соответствии с п.п. 5.9.3б, 6.6.21, СП 22.13330.2011. 4.2. В связи с проявлением просадочных процессов, рекомендуется предусмотреть мероприятия, в соответствии с разделом 5.9, СП 22.13330.2011 (на выбор проектной организации, в зависимости от эффективности, затратности и сроков выполнения рекомендуемых мероприятий):

- частичное усиление (уплотнение) просадочных грунтов основания с помощью строительства грунтовых подушек методом укатки;
 - полное или частичное усиление (уплотнение) просадочных грунтов основания с помощью грунтовых свай;
-

- закрепление грунтов (инъекционным, электрохимическим, бурсмесительным, термическим и другими способами);
- повышение прочности и пространственной жесткости сооружений, с помощью усиления конструкций фундаментно-подвальной части;
- устройство железобетонных или армокаменных поясов.

Уплотнение грунтов методом трамбовки не рекомендуется – если территория застроена и окружена зданиями. Уплотнение грунтов с помощью энергии взрыва – нецелесообразно по тем же причинам. Термическое закрепление достаточно затратно и громоздко.

Уплотнение грунтов с помощью предварительного замачивания длительно по времени и может повлиять на грунты оснований зданий, расположенных на окружающей территории. Для того, чтобы воспрепятствовать поступлению вод из подземных коммуникаций (при утечках), в просадочные грунты основания территории, рекомендуется предусмотреть систему контроля за утечками:

- счетчики;
- смотровые колодцы - легко доступные лотки, по которым проходят подземные водонесущие коммуникации;
- гидроизоляцию подземных водонесущих коммуникаций, лотков и колодцев, по которым проходят коммуникации.

В качестве конструктивных мероприятий (на выбор проектной организации, в зависимости от затратности, сроков выполнения работ и эффективности мероприятий) рекомендуется:

- выполнение армированных железобетонных поясов (в т.ч. ростверков), повышающих прочность фундаментов (п. 5.9.4.б, СП 22.13330.2011);

- в случае возможности, проектирование жестких конструкций отдельных сооружений для снижения возможности деформаций (п.5.9.4.б, СП 22.13330.2011);

- проектирование эластичных узлов и механизмов технологического цикла, проходящих между проектируемыми зданиями и сооружениями – для повышения их податливости (п.5.9.4.в, СП 22.13330.2011);

- увеличение площади подошвы фундаментов – для снижения нагрузок на грунты основания (п.5.9.5.б, СП 22.13330.2011);

- осадочные швы (в случае возможности и необходимости) в проектируемых зданиях и сооружениях (п. 5.9.4.,в. П.5.9.5.е, СП 22.13330.2011, п.9.16, СП 24.13330.2011).

В связи с прогнозируемым формированием «верховодки», рекомендуется предусмотреть мероприятия, в соответствии с разделом 5.4, СП 22.13330.2011 (на выбор проектной организации, в зависимости от эффективности, затратности и сроков выполнения рекомендуемых мероприятий):

- строительство противofильтрационной завесы по периметру проектируемых зданий и сооружений;

- гидроизоляцию фундаментов и подземных коммуникаций;

- уплотнение обратной засыпки «пазух» фундаментов;

- строительство отмосток;

- вертикальную планировку территории для организованного приема, транспортирования, отвода поверхностных вод от площадки проектируемого здания.

Для того, чтобы воспрепятствовать инфильтрации поверхностных вод в массив просадочных грунтов, ИГЭ-2, 3, рекомендуется предусмотреть следующие водозащитные мероприятия п.5.9.2.а, (СП 22.13330.2011, п. 9.16, СП 22.13330.2011):

- вертикальную планировку территории, обеспечивающую организованный прием, транспортирование и отвод от (или вокруг) поверхностных вод площадки проектируемого здания,
- водоотводные ограждения по периметру, гидроизоляцию территории, сброс поверхностных вод в ливневую канализацию (если ливневая канализация проходит по улицам) или за пределы площадки,
- покрытие территории материалами, имеющими низкие фильтрационные свойства (глинистый укатанный грунт, асфальт, бетон);
- заполнение обратной засыпки фундаментов только глинистыми грунтами без включений и уплотнение глинистых грунтов обратной засыпки для снижения возможности инфильтрации поверхностных вод в основание проектируемых сооружений;
- отмостки, по периметру проектируемого здания. В случае проектирования благоустройства участка с высадкой зеленых насаждений,
- клумбы, участки изгородей, деревьев, рекомендуется выполнить в виде изолированных «бассейнов» (ячеек), заполненных почвенным слоем, через которые невозможно поступление воды при поливе в просадочные грунты основания.

В связи с тем, что поблизости от проектируемого здания расположены другие здания, рекомендуется изучить вопрос о необходимости выполнения шпунтовых (свайных) рядов по периметру котлована – для того, чтобы исключить возможность влияния котлована и строящегося здания на массивы грунтов оснований существующих зданий.

Таким образом, внесенные поправки и корректировки значений параметров и грамотно назначенные рекомендации, позволят получить положительное заключение независимой строительной экспертизы [8]. Независимая строительная экспертиза является неотъемлемой частью существующей системы безопасности строительства, которая определяет

возможные риски и устанавливает фактические дефекты [9]. Органы государственного надзора дадут положительную оценку соответствия инженерным изысканиям требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации [10].

Литература

1. Шеина С.Г., Аль-Фатла А.Н.М., Понеделко А.Ф., Грабовская В.Н. Организационно-технологические подходы проведения экспертизы качества и объема выполненных строительных работ // Инженерный вестник Дона, 2022, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2022/7444.

2. Присс О.Г., Овчинникова С.В. Судебная строительная экспертиза в Российской Федерации // Инженерный вестник Дона, 2014, № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2505

3. Присс О.Г. Строительные стандарты в системе сертификации ISO. // Инженерный вестник Дона, 2016 №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3713.

4. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б. Сборник примеров заключений эксперта по судебной строительно-технической экспертизе: практическое пособие для экспертов. М.: РФЦСЭ, 2016, 313 с.

5. Zhuravlev E.G. Forensic construction and technical examination in criminal proceedings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, № 751. URL: iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/751/1/012070.

6. Присс О.Г., Димитрюк Ю.С. Информационная модель как результат инженерных изысканий. Успехи современного естествознания. – 2022. – № 4. – С. 98-103; URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/viewid=37816>.

7. Barkalov S.A., Averina T.A., Avdeeva E.A. Opportunities of digital education for sustainable development of society // Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE), 2021, pp. 17-19.



8. Ганнов С.О. Судебная строительно-техническая экспертиза и государственный строительный надзор: общие черты, различия и основы для взаимодействия // Вестник КГУСТА, 2018. № 3. С. 86-90.

9. Лабазанов Р.Р., Халимова Э.Р. Порядок и методика проведения строительно-технической экспертизы // Modern Science, 2019, № 10-2. С. 333-335.

10. Раткин А.А., Попова И.В. Судебная строительная техническая экспертиза. Особенности и порядок проведения // Образование и наука в современном мире. Инновации, 2019, № 5, С. 61-69.

References

1. Sheina S.G., Al-Fatla A.N.M., A.F. Ponedelko, Grabovskaya V.N. Inzhenernyj vestnik Dona, 2022, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2022/7444.

2. Priss O.G., Ovchinnikova S.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2014, № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2505.

3. Priss O.G. Inzhenernyj vestnik Dona, 2016, № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3713.

4. Butyrin A.Yu., Stativa E.B. Sbornik primerov zaklyuchenij eksperta po sudebnoj stroitel'no-texnicheskoj ekspertize: prakticheskoe posobie dlya ekspertov. M.: RFCzSE, 2016. [Collection of examples of expert opinions on forensic construction and technical expertise: a practical guide for experts]. M.: RFCzSE, 2016, 313 p.

5. Zhuravlev E.G. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, № 751. URL: iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/751/1/012070.

6. Priss O.G., Dimitryuk Yu.S. Successes of modern natural science, 2022, №4, pp. 98-103.

7. Barkalov S.A., Averina T.A., Avdeeva E.A. Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE), 2021, pp. 17-19.



8. Gannov S.O. Vestnik KGUSTA, 2018. № 3. pp. 86-90.
9. Labazanov R.R., Khalimova E.R. Modern Science, 2019, № 10-2. pp. 333-335.
10. Ratkin A.A., Popova I.V., Innovacii, 2019, № 5, pp. 61-69.