Иванова Ирина Александровна
кандидат технических наук, доцент кафедры техносферной и пожарной безопасности
Воронежский государственный технический университет
Ivanova Irina Aleksandrovna, Voronezh State Technical University

Каргашилов Дмитрий Валентинович
кандидат технических наук, доцент кафедры техносферной и пожарной безопасности
Воронежский государственный технический университет
Kargashilov Dmitry Valentinovich, Voronezh State Technical University

Занин Сергей Константинович, студент
Воронежский государственный технический университет
Zanin Sergey Konstantinovich, Voronezh State Technical University

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА В УСЛОВИЯХ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ
COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF DESIGN SOLUTIONS FOR THE CONSTRUCTION OF A CULTURAL AND LEISURE CENTRE IN EXISTING BUILT-UP AREAS

Аннотация. Рассмотрены проектные решения культурно-досугового центра в п.г.т. Давыдовка Воронежской области. Проанализированы планировка участка, архитектурные и конструктивные решения, инженерно-геологические условия и организация строительства. Выявлены факторы риска для подземной части здания и сроков работ. Предложены меры по уточнению исходных данных, усилению строительного контроля и снижению организационных рисков.

Abstract. The article examines the design solutions for a cultural and leisure centre in Davydovka, Voronezh Region. The analysis covers site planning, architectural and structural solutions, engineering and geological conditions, and construction organization. Risk factors affecting the underground part of the building and the construction schedule are identified. Recommendations are proposed to clarify initial data, strengthen construction supervision, and reduce organizational risks.

Ключевые слова: Проектная документация, культурно-досуговый центр, архитектурно-планировочные решения, инженерно-геологические условия, организация строительства, строительный контроль.

Keywords: Design documentation, cultural and leisure centre, architectural and planning solutions, engineering and geological conditions, construction organization, construction supervision.

Введение

Культурно-досуговые центры относятся к общественным зданиям со сложной функциональной структурой [7, 8]. В одном объекте совмещаются пространства для проведения массовых мероприятий, занятий в студиях и кружках, административной деятельности и обслуживания посетителей. Такое сочетание предъявляет требования к планировочной организации, безопасности движения людей, акустическим характеристикам помещений, инженерному обеспечению и условиям эксплуатации. Поэтому оценка проектной документации должна включать не только проверку отдельных решений, но и анализ взаимосвязей между разделами [3].

Особую актуальность комплексный подход приобретает при строительстве в границах сложившейся застройки. Здесь проектные решения зависят от конфигурации участка, существующей транспортной сети, расположения соседних зданий, условий доставки конструкций и возможности размещения строительной техники. На стадии анализа важно выявить факторы, которые могут повлиять на качество работ и соблюдение календарных сроков.

Объект исследования – проектная документация культурно-досугового центра по адресу: Воронежская область, Лискинский район, п.г.т. Давыдовка, ул. Ленина, д. 34. Проектом предусмотрено двухэтажное отапливаемое здание с подвалом и зрительным залом вместимостью 243 зрительских места.

Цель исследования – комплексно оценить основные проектные решения культурно-досугового центра и определить факторы, требующие особого внимания при организации строительства. Методическую основу составили анализ проектных материалов, сопоставление взаимосвязанных технических решений, проверка согласованности показателей и качественная оценка строительных рисков. Числовые сведения приведены по материалам анализируемой ВКР; самостоятельные инструментальные обследования и повторные расчеты в рамках статьи не выполнялись.

1. Планировочная организация участка и интеграция объекта в существующую застройку

Участок проектирования расположен в общественно-деловой части п.г.т. Давыдовка. Окружение имеет смешанный характер: с северной стороны находятся участки индивидуальной жилой застройки, с восточной – нежилое помещение и здание музыкальной школы, с южной стороны через улицу расположены жилые дома и объекты обслуживания, с западной – здание администрации поселка. Таким образом, культурно-досуговый центр включается в сформированную систему общественных и жилых функций. Его планировочное решение должно обеспечивать доступность для посетителей и одновременно сохранять возможность обслуживания здания специальным транспортом [1].

Площадь земельного участка в границах отвода составляет 4532 м². В материалах также указана площадь территории в границах проектирования 4906 м², включая 374 м² дополнительно благоустраиваемой территории. Площадь застройки составляет 1240,98 м², площадь твердых покрытий – 2537,94 м², озеленение – 753,08 м². Значительная доля твердых покрытий связана с необходимостью устройства подъездов, пешеходных связей и площадок для обслуживания общественного здания.

Основной подъезд и вход на территорию предусмотрены со стороны улицы Ленина. Для служебного транспорта, пожарных автомобилей и обслуживания технических помещений запроектированы проезд и разворотная площадка с северо-восточной стороны здания. Разделение посетительских и хозяйственных потоков имеет существенное значение для безопасной эксплуатации: посетители направляются к главным входам по тротуарам и дорожкам, а эксплуатационный транспорт получает доступ к хозяйственной зоне.

Благоустройство включает площадки, проезды, пешеходные связи, озеленение и хозяйственную зону. С восточной стороны здания предусмотрена хозяйственная площадка размером 20×20 м с асфальтобетонным покрытием. Пешеходные дорожки и тротуары запроектированы из тротуарной плитки толщиной 60 мм; на участках, допускающих движение пожарной техники, предусмотрено усиленное основание. Перед главным фасадом организуется рекреационная зона с местами для отдыха и элементами озеленения.

Проектом предусмотрены временные парковки с северной и южной сторон. Общее количество составляет 25 машиномест, включая два места для маломобильных групп населения. Расчет потребности связан с вместимостью зрительного зала 243 места и численностью персонала. При дальнейшей проверке проектных решений следует учитывать это значение как исходный показатель для расчетов потоков посетителей и связанных с ними функциональных параметров.

Планировочное решение в целом учитывает основные функциональные потребности объекта. Вместе с тем выполнение благоустройства за пределами участка отвода требует документального подтверждения правовых и организационных оснований. На стадии строительства необходимо также сохранить безопасные подходы к соседним объектам и не допускать блокирования существующих подъездов.

2. Архитектурно-планировочные решения и функциональная организация

Проектируемый центр представляет собой двухэтажное здание сложной конфигурации в плане с максимальными размерами в осях 45,48 × 25,02 м и подвалом. Функциональная структура объединяет зрелищную, клубную и служебно-бытовую части. Такое зонирование позволяет совмещать проведение мероприятий с повседневной работой кружков и студий, распределяя помещения с учетом интенсивности посетительских потоков и характера использования.

На первом этаже размещены помещения с наиболее высокой концентрацией посетителей: зрительный зал, эстрада, фойе-танцевальный зал, вестибюль с гардеробной, репетиционная комната, а также помещения, непосредственно связанные со сценической деятельностью. Здесь же находятся санитарно-гигиенические помещения, касса, пост охраны и вспомогательные зоны. Вестибюль, фойе и коридор-кулуары формируют единое пространство площадью 210,75 м², выполняющее входную, распределительную и рекреационную функции.

Зрительный зал запроектирован как музыкально-речевое пространство площадью 192,08 м² с эстрадой размером 12,0 × 7,5 м. Зрительские места размещены прямолинейными рядами с центральным проходом. В материалах указаны 14 рядов по 15-18 мест, а также места для зрителей на креслах-колясках в первом ряду. Расстояние между спинками кресел составляет 0,9 м. Геометрические соотношения длины, ширины и высоты зала в проекте оценены как обеспечивающие необходимые условия распространения звука.

На втором этаже размещены административные кабинеты, помещения персонала и студийно-кружковые пространства: студия изобразительного и декоративно-прикладного искусства, фотостудия, студия звукозаписи, театральная студия и вспомогательные помещения. Размещение этих функций выше основного потока зрителей позволяет разграничить режимы эксплуатации. В подвальной части предусмотрены технические помещения, включая вентиляционные камеры, узлы управления инженерными системами и помещения насосного оборудования.

Архитектурно-художественное решение фасадов основано на сочетании оштукатуренных поверхностей, облицовки искусственным камнем, витражного остекления и декоративных элементов. Композиционными акцентами выступают входные группы с лестничными клетками. В части энергетической эффективности проектом предусмотрены компактное объемно-планировочное решение, трехкамерные стеклопакеты, ограничение площади остекления фасадов и доводчики входных дверей.

Для снижения шума в зрительном зале предусмотрены звукопоглощающие минераловатные плиты в конструкциях стен и потолка. В студии звукозаписи применяются звукоизолирующие листовые конструкции и рельефные звукопоглощающие плиты. Вентиляционные камеры отделяются ограждениями из газосиликатных блоков и дополнительно облицовываются минераловатными плитами; вибрация от вентиляторов должна снижаться за счет виброизоляторов. Эти решения имеют значение не только для акустического комфорта, но и для возможности одновременного использования различных функциональных зон.

Архитектурная структура в целом соответствует многофункциональному назначению здания. Для окончательной оценки требуется, однако, свести к единой системе вместимость зала, расчетное количество посетителей, санитарно-бытовое обеспечение и параметры эвакуации. Проверка должна выполняться по согласованным исходным данным, поскольку даже небольшие расхождения в численности пользователей могут переходить в расчетные показатели других разделов.

3. Инженерно-геологические условия и конструктивная система

Участок строительства приурочен к поверхности первой левобережной надпойменной террасы реки Хворостань. Рельеф относительно ровный, но имеет техногенные изменения; абсолютные отметки поверхности по материалам изысканий изменяются от 96,10 до 96,80 м.

В геологическом разрезе до глубины 10 м выделены техногенный грунт и четыре инженерно-геологических элемента, представленные мелкими и средними песками, а также суглинками различной консистенции [5].

По результатам буровых работ, выполненных в апреле 2022 г., грунтовые воды основного водоносного горизонта вскрыты на глубинах 5,50-6,20 м. Прогнозный уровень указан на глубинах 4,50-5,20 м. Дополнительно отмечена возможность образования верховодки на суглинистых прослоях на глубинах 2,70-5,50 м при интенсивном снеготаянии, обильных осадках или утечках из водонесущих коммуникаций. Длительное замачивание суглинков может ухудшать их механические характеристики и вызывать неравномерные деформации основания [4, 5].

Следовательно, существенным фактором риска является не только положение основного водоносного горизонта, но и возможность локального накопления воды в пределах котлована и обратных засыпок. Для подземной части здания это повышает значимость подготовки основания, устройства гидроизоляции, герметизации вводов инженерных коммуникаций и контроля качества до закрытия конструкций последующими слоями.

Конструктивная схема здания преимущественно бескаркасная, с продольными и поперечными несущими стенами; для зрительного зала предусмотрена система с неполным каркасом. Фундаменты под кирпичные стены приняты ленточными сборными из железобетонных фундаментных плит и бетонных блоков стен подвала. Глубина заложения составляет 3,9 и 4,1 м относительно условной отметки 0,000. Надземная часть включает каменные наружные стены с теплоизоляционным слоем, внутренние несущие стены и перегородки.

Междуэтажные перекрытия запроектированы из сборных железобетонных многопустотных плит. Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой продольных и поперечных стен, перевязкой кладки, анкеровкой плит перекрытия и устройством связевых элементов. Покрытие над зрительным залом предусмотрено по металлическим фермам и прогонам с применением кровельных сэндвич-панелей. Такое решение позволяет перекрыть пространство зала без промежуточных опор, ограничивающих его функциональное использование.

В проекте рассмотрены мероприятия по гидроизоляции, антикоррозионной и огнезащитной обработке конструкций. Для здания указаны II степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С0 и класс функциональной пожарной опасности Ф2.1 [2]. Эти характеристики должны рассматриваться совместно с пределами огнестойкости конструкций, решениями по эвакуации и противопожарному водоснабжению.

Наиболее чувствительной зоной с точки зрения качества выполнения работ является подземная часть. Наличие грунтовых вод и вероятность верховодки повышают значимость операционного контроля основания и гидроизоляционных работ. Рекомендуется фиксировать результаты освидетельствования скрытых работ, состояние поверхности перед нанесением изоляционных материалов, непрерывность защитного слоя и качество узлов сопряжения.

4. Организация строительства и календарное планирование

Проект организации строительства учитывает размещение объекта в сложившейся застройке и возможность использования существующей улично-дорожной сети для доставки материалов и перемещения работников [6]. Для движения строительного и пожарного транспорта внутри площадки предусмотрена временная автодорога шириной не менее 3,5 м из сборных дорожных плит по песчаному основанию. Организация площадки должна обеспечивать доступ к рабочим зонам, местам складирования и временным объектам без нарушения безопасности прилегающей территории.

Проектом предусмотрено преимущественное размещение производственных запасов конструкций и материалов на базах поставщиков с доставкой на объект по мере потребности. Монтаж отдельных элементов предполагается выполнять с минимальным промежуточным

складированием, в том числе непосредственно с транспортных средств. Это уменьшает потребность в складских площадях, но повышает требования к синхронизации поставок, готовности монтажных фронтов и надежности транспортной логистики.

В качестве организационной основы принята параллельно-поточная схема с захватно-ярусной организацией работ. Технологическая последовательность включает подготовительный период, земляные работы, устройство фундаментов, возведение надземных конструкций, монтаж покрытия и кровли, выполнение инженерных и отделочных работ, благоустройство территории. Параллельное выполнение отдельных процессов позволяет сократить общую продолжительность строительства при условии достаточной пространственной и технологической независимости рабочих фронтов.

Расчетная продолжительность строительно-монтажных работ в материалах проекта составляет 12 месяцев. В расчетах потребности в трудовых ресурсах использована стоимость строительно-монтажных работ 9970,56 тыс. руб. в базисных ценах 2001 г. Эти показатели отражают расчетные предпосылки документации и не могут напрямую рассматриваться как текущая стоимость строительства. Для практического применения календарного плана требуется актуализация стоимостных показателей и проверка соответствия продолжительности фактическим условиям финансирования и поставок.

Анализ календарного плана показывает, что основной объем работ по возведению здания приходится на первое полугодие. В материалах ВКР отмечено отсутствие развернутых предложений по оптимизации логистики и перераспределению работ для сокращения сроков или снижения рисков. Для объекта с подземной частью и значительным объемом наружных работ это повышает чувствительность графика к задержкам поставок и сезонным условиям.

В качестве направлений совершенствования календарного планирования целесообразно рассматривать согласование поставок крупноразмерных конструкций с готовностью монтажных фронтов; выделение контрольных точек по приемке основания и гидроизоляции; резерв времени для кровельных и фасадных работ; увязку внутренних отделочных процессов с завершением и испытанием инженерных систем; поэтапную сдачу участков благоустройства. Эти меры не требуют изменения принципиальной технологической схемы, но повышают устойчивость графика к отклонениям.

Отдельного внимания заслуживает строительный контроль при производстве работ вблизи существующих зданий и коммуникаций. Несмотря на наличие технического заключения об отсутствии ожидаемого отрицательного влияния земляных работ на окружающие конструкции, подрядчику необходимо соблюдать технологические карты, контролировать состояние ограждения площадки и временных проездов, документировать ход работ. Журнал производства работ и акты освидетельствования скрытых работ следует использовать как инструменты своевременного выявления отклонений.

5. Результаты и рекомендации

Проведенный анализ показывает, что основные разделы проектной документации образуют взаимосвязанную систему. Планировочная организация участка определяет доступ посетителей и специального транспорта; архитектурная структура формирует функциональные зоны; конструктивная схема учитывает размеры зрительного зала и инженерно-геологические условия; проект организации строительства задает последовательность реализации решений. Качество итогового результата зависит не только от корректности каждого раздела по отдельности, но и от согласованности исходных показателей между ними.

По результатам аналитической проверки выделены вопросы, которые целесообразно учесть до начала и в процессе строительства:

– принять вместимость зрительного зала 243 места в соответствии с архитектурно-планировочным описанием проекта и использовать это значение при проверке связанных расчетов потоков посетителей, санитарных приборов и парковочных мест;

– сверить площади участка в границах отвода и границах проектирования, подтвердить основания для благоустройства дополнительной территории площадью 374 м²;

– актуализировать сведения об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях на период производства работ, поскольку водный режим может изменяться;

– усилить контроль устройства гидроизоляции фундаментов и полов подвала, уделив внимание сопряжениям, вводам коммуникаций и непрерывности защитного контура;

– дополнить календарный план резервами времени для процессов, чувствительных к погодным условиям, и увязать поставки конструкций с готовностью монтажных участков;

– уточнить организацию движения строительного транспорта и пешеходов с учетом действующей застройки, обеспечив доступ к соседним объектам.

Перечисленные вопросы сами по себе не означают несоответствия проектной документации нормативным требованиям. Они представляют собой результаты аналитической проверки и обозначают точки, в которых несогласованность исходных данных или недостаточная детализация организационных мероприятий способны осложнить строительство. Для окончательного вывода о соответствии проектных решений необходимо учитывать полный комплект утвержденной проектной и рабочей документации, результаты экспертизы и актуальные редакции нормативных документов.

Заключение

Выполнена комплексная оценка проектных решений культурно-досугового центра, предусмотренного к строительству в п.г.т. Давыдовка Лискинского района Воронежской области. Рассмотрены планировочная организация участка, архитектурно-функциональная структура здания, инженерно-геологические условия, конструктивная система, организация строительной площадки и календарное планирование.

Установлено, что проект предусматривает размещение многофункционального общественного здания в сложившейся застройке с разделением основных посетительских и хозяйственных потоков. Архитектурно-планировочная структура объединяет зрелищную, клубную и административно-служебную функции. Конструктивная схема сочетает несущие каменные стены, сборные железобетонные перекрытия и металлические конструкции покрытия над зрительным залом.

Ключевым фактором, влияющим на производство работ, являются гидрогеологические особенности участка: наличие основного водоносного горизонта и возможность образования верховодки. Это обосновывает необходимость усиленного контроля подготовки основания, гидроизоляции и защиты подземных конструкций. Организационные решения предусматривают технологическую последовательность возведения здания и потребность в основных ресурсах, однако календарный план целесообразно дополнить мероприятиями по снижению логистических и погодных рисков.

Практическая ценность анализа заключается в формировании перечня контрольных вопросов, которые могут использоваться заказчиком, проектировщиком и строительным подрядчиком при подготовке к строительству и осуществлении строительного контроля. Приоритетными направлениями являются согласование исходных показателей между разделами документации, контроль подземной части здания, координация поставок и резервирование времени для сезонно-зависимых работ

Список литературы:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.

2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.

5. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

6. СП 48.13330.2019. Организация строительства.
7. СП 118.13330.2022. Общественные здания и сооружения.
8. СП 309.1325800.2017. Здания театрально-зрелищные. Правила проектирования.
9. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
10. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства: учебник для вузов / Л. Г. Дикман. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство АСВ, 2014. – 624 с