

УДК 69.055

Имайкин Д.Г. – кандидат технических наук, доцент

E-mail: imaykindg@mail.ru

Ибрагимов Р.А. – кандидат технических наук, доцент

E-mail: rusmag007@yandex.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Анализ нормативных требований к разработке проектов организации строительства и их влияние на качество проектной документации

Аннотация

Постановка задачи. В статье приведен анализ нормативных требований к разработке проектов организации строительства и выявлено их влияние на качество проектной документации.

Результаты. В результате анализа выявлено, что руководство строительной отрасли в лице министерств, ведомств и других органов должно организовать работу по обновлению базы данных нормативов, рекомендаций и показателей для разработки проектов организации строительства. В связи с этим, повышение качества проектной документации в разделе организации строительства является одной из первоочередных задач повышения качества и снижения затрат на строительство в целом по стране.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что существующие правила и нормативы для разработки проектной документации по разделу организации строительства не в полной мере отвечают требованиям повышения качества проектно-сметной документации на современном этапе развития строительной отрасли. Разработка проектов производства работ по глубине проработки деталей и особенностей строительства для каждого конкретного условий строительства находится на более высоком качественном уровне.

Ключевые слова: проект организации строительства, качество строительства, проектная документация, нормативные требования.

Современное проектирование зданий, сооружений и линейных объектов включает в себя проект организации строительства, который необходим для получения разрешения на строительство, привлечения инвесторов, открытия финансирования, определения сроков строительства, потребных ресурсов, размера и расположения земельного участка и взаимодействия со всеми заинтересованными организациями [1-3].

Минимально необходимый набор требований и вопросов, которые должны быть отражены в проектной документации, представлен в Постановлении Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Кроме того, в состав проектной документации по организации строительства по требованию соответствующих контролирующих органов могут и должны включаться смежные вопросы, например:

- по требованию СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» в проектной документации по организации строительства в соответствии с Приложением Ж должны быть выявлены и указаны зоны действия опасных факторов;

- по требованию Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ, в проектной документации отражаются вопросы безопасности населения, окружающей среды и участников строительства;

- по требованию санэпиднадзора должны отражаться вопросы безопасной утилизации отходов, образующихся при демонтажных работах, утилизации продуктов жизнедеятельности участников строительства и другие вопросы, и другие требования.

Одним из требований к проектам организации строительства является разработка решений на основе сравнения вариантов различных способов и средств строительства. Данное требование отражено в СП 48.13330.2011 «Организация строительства», Градостроительном кодексе РФ и других документах. Сравнение и выбор вариантов организации строительства производится по ценовым показателям. Затраты на строительство подсчитываются в сметной документации с учётом состава и объёмов работ, применяемых материалов и конструкций, а также перечня и характеристик применяемых машин и механизмов. Проектная документация направляется на экспертизу в организации, уполномоченные выдавать экспертные заключения по соответствующим разделам. Особо ответственные объекты и объекты, возводимые с использованием бюджетных средств, направляются на государственную экспертизу [4-6].

В современных условиях строительства выбор подрядчика, если исключить случаи сговора, производится в большинстве случаев при условии минимальных капитальных вложений на строительство. При этом не анализируется, как подрядчик достигнет заявленных им затрат на строительство. Участие в тендерах и конкурсах подрядных организаций и необходимость для них минимизации стоимости строительства часто приводит к тому, что участники конкурса, пользуясь отсутствием должного контроля, сознательно занижают заявленную стоимость строительства, и в дальнейшем либо в процессе строительства добиваются увеличения стоимости, либо используют более дешёвые некачественные материалы и «экономят» на качестве строительно-монтажных работ. В результате у нас появляются «обманутые дольщики», дома, требующие капремонта сразу после сдачи их в эксплуатацию и прочие негативные явления.

В составе проекта организации строительства в обязательном порядке разрабатывается календарный план строительства в форме распределения затрат на строительство по временным периодам, указанной в методических рекомендациях МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ». В настоящее время отсутствуют какие-либо нормативы и правила по составлению таких календарных планов, за исключением СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», в которых распределение капвложений по периодам строительства предписывается по основным объектам строительства. Данный СНиП, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил)», в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», не входит в перечень обязательных для применения правил и нормативов. Следовательно, разработка календарных планов в проектах производства работ не отражает конкретных условий строительства, технических и финансовых возможностей подрядных организаций, и находится всецело в ведении проектной организации органов экспертизы проектной документации [7-9].

Также в составе проекта организации строительства должны быть представлены организационно-технологическая схема и технологическая последовательность производства работ.

Организационно-технологическая схема строительства группы зданий и сооружений в составе предприятия (очереди, пускового комплекса) или микрорайона (жилого комплекса) устанавливает очередность строительства основных объектов, объектов подсобного и обслуживающего назначения, энергетического и транспортного хозяйства и связи, наружных сетей и сооружений водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения, а также благоустройства территории в зависимости от технологической схемы производственного процесса промышленного предприятия, особенностей строительных решений его генерального плана (характера распределения объёмов работ в зависимости от типа объекта – сосредоточенного, линейного, территориально-разрозненного, смешанного) и объёмно-планировочных решений основных зданий и сооружений (однородные, неоднородные объекты), а также условий строительства или реконструкции [10-11].

Организационно-технологические схемы возведения отдельных зданий и сооружений устанавливают последовательность их возведения (сооружений) по частям (узлам, секциям, пролетам, ячейкам, ярусам, этажам, производственным участкам, цехам и т.д.) в зависимости от технологической схемы производственного процесса, размещаемого в данном здании (сооружении), или другой функциональной схемы, объемно-планировочных и конструктивных решений, а также принятых методов (технологических схем) производства работ.

Целью разработки организационно-технологической схемы является сокращение сроков строительства всего комплекса зданий и сооружений.

Методика составления организационно-технологических схем приведена в справочном пособии к СНиП 3.01.01-85 «Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства», разработанного ЦНИИОМТП Госстроя СССР в 1989 году. Данное пособие не является обязательным к применению при разработке проекта организации строительства. При детальном ознакомлении с приведенной методикой можно сделать вывод, что в ней дается только описание возможных последовательностей выполнения работ при строительстве отдельных зданий или комплексов зданий и не приводятся обоснований, рекомендаций или указаний, каким образом различные схемы могут влиять на сокращение сроков строительства. В частности, в пособии узловой метод рекомендуется применять, как наиболее адаптированный для промышленного строительства. Дается определение узла как обособленной единицы строительства или реконструкции объекта, но не приводятся принципов и критериев определения комплексных характеристик для разработчиков проектов организации строительства. Также не содержится никаких указаний, рекомендаций и методик, как экономические показатели строительства могут повлиять на выбор организационно-технологической схемы строительства. Известно, что на стоимость строительства (как и в любой другой отрасли материального производства) влияет соотношение затрат к объему выпущенной продукции в денежном выражении. Очевидно, что на рыночную стоимость готового объекта строительства выбор схемы строительства влиять не может (например, стоимость квадратного метра жилья определенного качества и месторасположения не зависит от того, сколько строительная организация потратила средств на его возведение), следовательно, целью обоснования выбора организационно-технологической схемы является снижение затрат на строительство. Снижение затрат без ущерба качеству строительства возможно только применением более производительных способов и средств строительства, применения более современной техники и материалов, снижения простоев и непроизводительных расходов, совмещение по времени выполнения различных процессов (при наличии технической возможности), снижением сроков строительства. Не приводятся указаний и разъяснений, какое принципиальное отличие организационно-технологическая схема имеет от технологической последовательности производства работ, что приводит к фактическому повторению одних и тех же сведений в двух разделах пояснительной записки в значительной части проектов организации строительства.

Наиболее приближенным к реальным условиям строительства, видимо, следует считать составление календарного графика в линейной или сетевой форме, изложенной для разработки проектов производства работ. В данном графике возможно контролировать максимальное количество рабочих, максимально интенсивное потребление энергоресурсов, время работы техники и освоение капложений в максимально благоприятном режиме строительства. Календарный график строительства в наглядной форме представляет полную картину выполнения строительных работ, поставки стройматериалов и конструкций, сроки работы строительной техники. Также возможно корректировать календарный график в случае возможных задержек, несоблюдения сроков поставок материалов, конструкций, комплектующих и пр.

На основе календарного графика строительства также возможно оптимизировать использование территории стройплощадки. Это позволит уменьшить размер арендных платежей территории, снизив тем самым общую стоимость строительства. Еще более актуально это решение для стесненных условий строительства, когда площадь отведенной под стройплощадку территории меньше положенной по нормативам. В этом случае в

соответствии с календарным графиком производства работ, можно оперативно производить перемещения различных временных объектов строительного производства:

- перемещать дорожные плиты, изменяя конфигурацию временных дорог для более удобного подъезда транспортной техники;
- перемещать временные инвентарные здания для рабочих, складские здания из зоны работы грузоподъемной техники на данном участке;
- оперативно менять расположение площадок для временного складирования материалов, конструкций, оборудования, стоянок техники и пр.

Существующие на сегодняшний день программы и методики, основанные на прогрессивных разработках, позволяют в составе оптимизации строительства решать и более широкие задачи, выходящие за рамки традиционных методик разработки проектов организации строительства. Например, программа Microsoft Project является достаточно универсальным инструментом в области календарного планирования. С помощью данного инструмента возможно формирование не только постоянных, так называемых аннуитетных, денежных потоков, но и потоков переменных конфигураций. В частности, для их моделирования могут быть использованы различные ресурсные профили. Эти особенности целесообразно использовать в случае, если имеется надежная маркетинговая информация об изменении арендных ставок, тарифов на коммунальные платежи, прогресс в налогообложении, динамика изменения закупочных цен на материалы и конструкции, влияние курса валют и т.п.

В Постановлении № 87 в составе проекта производства работ предписывается обоснование потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах. Определение технических характеристик машин, механизмов и оборудования производится без детализации критериев отбора. Например, выбор грузоподъемного оборудования производится по грузоподъемности, высоте подъема груза, вылету крюка и габаритам машины во время работы (включая размеры зоны безопасности около движущихся частей машин). В литературе отсутствует перечень машин и механизмов, рекомендуемых для использования в строительстве, и разработчики проектной документации используют информацию из рекламных объявлений фирм-производителей или продавцов техники. Данная информация не содержит в достаточном количестве данных для адекватного сравнения различных марок машин. Расчет себестоимости работы машин производится по сметным нормативам, не учитывающим технические особенности, которые могут повлиять на производительность этих машин в различных конкретных условиях строительства. Разработчики проектов организации строительства произвольным образом указывают марки машин, механизмов и оборудования из доступного им перечня и, в лучшем случае, делают приписку, что «указанные марки машин и механизмов не являются обязательными и могут быть заменены на другие, с аналогичными характеристиками». Данная оговорка позволяет подрядчикам в процессе строительства применять машины с более высокими характеристиками, чем было указано в ПОСе и на основе этого увеличивать затраты на использование техники. В конечном итоге это ведет к общему удорожанию, увеличению времени строительства и другим негативным последствиям.

Очевидно, что возможность использования базы данных по строительной технике у вероятных подрядчиков строительства позволило бы разработчиков проектов организации строительства более достоверно оценить затраты на использование техники для планирования капвложений, сроков строительства, состава организационных мероприятий (например, доставки тяжелой сверхгабаритной техники на стройплощадку по дорогам общего пользования).

Одним из наименее проработанных вопросов является определение на стадии разработки ПОС потребности в потребных ресурсах, включающих в себя энергоресурсы (электроэнергию, ГСМ, сжатый воздух, пар и другие), количество работающих, количество временных зданий и сооружений, площади складирования и пр.

Подсчет количества энергоресурсов может быть проведено 2 способами:

1. Определение количества ресурсов по нормативным показателям – «Расчетным нормативам для составления проектов производства работ». Нормативы составлены для 1970 года и потребные ресурсы определяются в расчете на 1 млн. руб. капвложений. Недостатком данного способа является то, что для подсчета количества ресурсов

необходимо определить сметную стоимость строительства в ценах 1969 года и по нормативам подсчитать потребное количество ресурсов. Адекватность такого подхода применительно к современным условиям вызывает очень большие сомнения, так как:

1) нормативы были разработаны более 50 лет назад, в условиях плановой социалистической экономики, когда ресурсы распределялись централизованно, в соответствии с государственными планами развития;

2) нормативы разрабатывались на основе финансовых результатов строительства конкретных объектов, зачастую одного конкретного объекта, что не отражает всего возможного многообразия условий строительства;

3) проекты разрабатывались в подавляющем большинстве случаев без проработки и оценки различных вариантов строительства, что создает возможность значительного разброса показателей для различных исполнителей и условий строительства.

2. Расчет потребных ресурсов произвести в соответствии с МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ». В частности, определение количества энергетических ресурсов производится для периода максимального количества одновременной работы потребителей ресурсов. В рекомендациях не приводится методики или указаний по определению такого количества применительно для проектов организации строительства. Очевидно, что одновременное потребление ресурсов может осуществляться при совмещении по времени выполнении различных работ различными бригадами. При соблюдении требований нормативной документации по организации строительства не представляется возможным на стадии выполнения проекта организации строительства достаточно адекватно подсчитать количество одновременно работающих потребителей ресурсов, так как это обуславливается количеством рабочих необходимой квалификации, наличием достаточного количества машин и оборудования подрядной организации. При разработке разделов организации строительства в проектной документации проектировщики в большинстве случаев используют данные подрядных организаций, которые претендуют на выполнение строительства или реконструкции данного объекта. Такой подход в большинстве случаев крайне негативно воспринимается государственной экспертизой проектной документации и эксперты требуют исключить ссылку на конкретных исполнителей работ. У разработчиков проектной документации по разделу организации строительства нет никаких аргументов для обоснования своих решений и приходится соглашаться с мнением экспертов.

Наиболее обосновано определить динамику расхода потребляемых энергетических ресурсов возможно с использованием календарного графика строительства. Например, потребляемая суммарная мощность электроэнергии на данный конкретный момент времени складывается из мощностей работающей с данным момент техники, освещения территории строительства, обогрева бытовок, прогрева бетона зимой и пр. Календарный график работ предоставляет возможность непосредственно подсчитать суммарную потребляемую мощность в данный конкретный момент времени, а также корректировать время начала и окончания отдельных видов работ, если потребляемая мощность превышает отведенные для данного строительства лимиты или поставщик энергоресурсов не может поставлять их в желаемых для подрядчика размерах.

Необходимость отразить «перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования» (п. 23, Постановления № 87 «О составе разделов проектной документации...») в разделе 6 «Проект организации строительства» требует разъяснений и указаний, по каким критериям необходимо определять – какие требования должны отражаться. В большинстве проектов организации строительства в данном пункте указывается, что все работы ведутся по стандартным методам, в соответствии с существующими нормами и правилами, и поэтому разработки данного пункта не требуется. Видимо, данный пункт необходимо дополнить указанием, что это требование касается случаев применения нестандартных, решений по производству работ, разработки нового оборудования и технологии, использования новых научных и инженерных разработок, которые не имеют опыта внедрения на других объектах.

Выводы

Можно сделать вывод, что существующие правила и нормативы для разработки проектной документации по разделу организации строительства не в полной мере отвечают требованиям повышения качества проектно-сметной документации на современном этапе развития строительной отрасли. Разработка проектов производства работ по глубине проработки деталей и особенностей строительства для каждого конкретных условий строительства находится на более высоком качественном уровне.

Для повышения качества проектно-сметной документации по разделу организации строительства, повышения качества и снижения затрат строительства целесообразно было бы на законодательном уровне установить состав проектной документации по организации строительства в том же составе, что и проекты производства работ, разрабатываемой для конкретной организации (или нескольких организаций), претендующей на победу в конкурсе выбора подрядчиков. Оценивать представленные варианты производства работ и выбирать наиболее подходящий должен заказчик на основе заключения экспертизы по каждому представленному на конкурс проекту. Представленные на конкурс проектные решения должны быть общедоступными для заказчиков и исполнителей строительства, а также для широкого круга контролирующих и надзорных органов. Должен быть обеспечен доступ к представленным проектам организации строительства до принятия решения о победителе в конкурсе, чтобы конкурсная комиссия могла рассмотреть и учесть замечания, рекомендации и пожелания всех заинтересованных сторон. Общедоступность к предложенным проектным решениям, с одной стороны, позволит широкому кругу разработчиков проектной документации, строителей и других заинтересованных лиц использовать наиболее прогрессивные технические и организационные решения в дальнейшей работе; с другой стороны – исключать неправомерное использование третьими лицами интеллектуальной собственности разработчиков проектной документации, патентообладателей и пр.

Руководство строительной отрасли в лице министерств, ведомств и других органов должно организовать работу по обновлению базы данных нормативов, рекомендаций и показателей для разработки проектов организации строительства. В настоящее время эта работа ведется на достаточно высоком уровне только для составления сметной документации на строительство. Но сметная документация опирается в первую очередь – на технические и организационные решения строительства зданий и сооружений. Поэтому повышение качества проектной документации в разделе организации строительства является одной из первостепенных задач повышения качества и снижения затрат на строительство в целом по стране.

Список библиографических ссылок

1. Емельянов О. Н., Самусенкова М. С. Анализ результатов экспертизы проектов производственных объектов ОАО «Газпром» в части условий и охраны труда // Научно-технический сборник Вести газовой науки. 2013. № 2 (13). С. 147–151.
2. Имайкин Д. Г., Ибрагимов Р. А. Совершенствование технологии бетонирования монолитных конструкций // Известия КГАСУ. 2017. № 1 (39). С. 250–256.
3. Имайкин Д. Г., Ибрагимов Р. А. Исследование факторов, влияющих на срок службы тентовых строительных материалов // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18, № 14. С. 120–123.
4. Туманов Д. К. Современные системы управления и организации строительства для совершенствования проектов организации строительства (ПОС) // Технология и организация строительного производства. 2013. № 3 (4). С. 30–32.
5. Король С. П. Управление проектами в организациях жилищного строительства в региональном строительном комплексе // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2015. № 1 (41). С. 31–42.
6. Лаптев А. А. Организация процесса управления проектами строительства объектов магистральных трубопроводов с применением экспертных технологий // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2006. № 1. С. 125–125.

7. Mgalobelov Yu. B. Advanced techniques in designing and building concrete dams // Hydrotechnical Construction. Vol. 34. № 8-9. 2000. P. 415–422.
8. Тисецкая О. Ю. Экономическая эффективность основных технологий строительной индустрии // Экономика. Управление. Право. 2012. № 12-2 (36). С. 49–55.
9. Dolgikh R. A., Rapoport O. L. Induction heating of concrete floor at monolith building: Modern Techniques and Technologies MTT' 2005 proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference of Students, Post-graduates and Young Scientists / Tomsk Polytechnic University. 2005. P. 96–97.
10. Kiyants A. V. The negative temperature impact on hardening of magnesia composites // Materials Science Forum. 2016. V. 843. P. 91–95.
11. Pinto R. C. A., Schindler A. K. Unified modeling of setting and strength development // Cement and Concrete Research. 2010. V. 40. № 1. P. 58–65.

Imaykin D.G. – candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: imaykindg@mail.ru

Ibragimov R.A. – candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: rusmag007@yandex.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Analysis of regulatory requirements for the development of construction projects and their impact on the quality of project documentation

Abstract

Problem statement. The article provides an analysis of regulatory requirements for the development of construction projects and their impact on the quality of design documentation.

Results. The analysis revealed that the management of the construction industry, in the person of ministries, departments and other bodies, should organize work on updating the database of standards, recommendations and indicators for the development of construction projects. In this regard, improving the quality of design documentation in the construction organization section is one of the primary objectives of improving the quality and reducing construction costs in the country as a whole.

Conclusions. As a result of the conducted studies it was established that the existing rules and regulations for the development of project documentation for the construction organization section do not fully meet the requirements for improving the quality of design estimates at the current stage of the development of the construction industry. The development of projects for the production of works on the depth of elaboration of details and construction features for each specific construction conditions is at a higher quality level.

Keywords: project of construction organization, quality of construction, project documentation, regulatory requirements.

References

1. Emelyanov O. N., Samusenkova M. S. Analysis of the results of the examination of projects of OAO Gazprom's production facilities in terms of labor conditions and safety // Nauchno-tekhnicheskiy sbornik Vesti gazovoy nauki. 2013. №. 2 (13). P. 147–151.
2. Imamkin D. G., Ibragimov R. A. Improving the technology of concreting monolithic structures // Izvestiya KGASU. 2017. №. 1 (39). P. 250–256.
3. Imaykin D. G., Ibragimov R. A. A study of factors affecting the service life of tent construction materials // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. V. 18. 2015. № 14. P. 120–123.
4. Tumanov D. K. Modern management systems and organization of construction for the improvement of construction projects (POC) // Tekhnologiya i organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva. 2013. №. 3 (4). P. 30–32.

5. King S. P. Project management in housing construction organizations in the regional construction complex // *Regional economy and management: electronic scientific journal*. 2015. № 1 (41). P. 31–42.
6. Laptev A. A. Organization of the project management process for the construction of main pipeline facilities using expert technologies // *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Neft' i gaz*. 2006. № 1. P. 125–125.
7. Mgalobelov Yu. B. Advanced techniques in designing and building concrete dams // *Hydrotechnical Construction*. Vol. 34. № 8-9. 2000. P. 415–422.
8. Tisetskaya O. J. Economic efficiency of the core technology of the construction industry // *Ekonomika. Upravleniye. Pravo*. 2012. № 12-2 (36). P. 49–55.
9. Dolgikh R. A., Rapoport O. L. Induction heating of concrete floor at monolith building: Modern Techniques and Technologies MTT' 2005 proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference of Students, Post-graduates and Young Scientists / Tomsk Polytechnic University. 2005. P. 96–97.
10. Kiyanets A. V. The negative temperature impact on hardening of magnesia composites // *Materials Science Forum*. 2016. V. 843. P. 91–95.
11. Pinto R. C. A., Schindler A. K. Unified modeling of setting and strength development // *Cement and Concrete Research*. 2010. V. 40. № 1. P. 58–65.