

**О.Б. Долгошева**

*(Главный специалист Управления промышленных зданий и сооружений Мосгосэкспертизы)*

## **ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ\***

**В настоящее время отсутствуют нормативные документы по выполнению «Специальных технологических условий на комплексную безопасность и антитеррористическую безопасность объекта» (СТУ КБиАЗ) и «Специальных технических заданий (СТЗ). Такое положение приводит либо к завышению, либо к занижению требований к проектной документации и создает «вкусное» отношение к проблеме безопасности**



*О.Б. Долгошева*

**С**троительство высотных зданий в Москве перешло в новую фазу: от поиска принципиальных решений к их воплощению. Проблемы проектирования, на которые обращалось внимание в предыдущий период в связи с отсутствием нормативных документов, не только не потеряли свою актуальность, но стали еще более острыми.

Повсеместно, а наиболее часто на супервысоких зданиях вопрос применения иностранного опыта встает весьма остро. Проектные организации, выполняющие адаптацию проектов инофирм к требованиям российских стандартов, не всегда достаточно ответственно подходят к своей задаче. Снижение требований по безопасности ради воплощения предлагаемых проектных решений приводит к несбалансированности решений по управлению зданием и его защите, в том числе в рамках единых систем городского обеспечения безопасности.

Специальные технические условия, разрабатываемые специализированными организациями, в ряде случаев необоснованно снижают степень защищенности объекта по сравнению с российскими и территориальными нормами, не предлагая достаточных в этой ситуации компенсационных мероприятий. Особенно это касается решений по противопожарной защите объектов. Эти решения, как правило, не связываются с общеинженерными решениями по управлению объектом и его комплексной защите.

Специфические отличия в климатических условиях размещения объектов, условиях эксплуатации не находят должного отражения в проектных решениях на базе архитектурных решений, предлагаемых инофирмами.

Вышедший в конце 2005 г. МГСН 4.19–05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы» в полной мере не удовлетворяет своим задачам. Требования разделов документа по смежным специальностям не всегда взаимоувязаны, а, иногда, противоречивы. Это создает большие сложности для проектных организаций, вплотную подошедших к этапу реализации технических решений на стадии рабочего проектирования, которое практически ведется одновременно со строительством объектов.

Ситуация с приспособлением проектных решений по инженерным системам и управлению зданием, выполняемым в соответствии с МГСН 4.19–05, к архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, выполненным в традиционном для иностранного проектировщика подходе, приведет на этапе реализации проектных решений к «гордиевым узлам», которые невозможно будет разрубить без ущерба для конечного результата — обеспечения надежного функционирования и безопасности объекта.

Обоснованием несогласованности технических решений в проектах, на мой взгляд, являются две причины.

\* Перепечатка выполняется с разрешения редакционной коллегии Информационного бюллетеня Мосгосэкспертизы при согласии автора

*Субъективная — недостаточность согласованности работ отдельных специалистов, выполняющих работы по разделам.*

Крайне негативно на качестве проектирования сказывается привлечение субподрядных организаций. Необходимость приглашения субподрядчиков чаще всего обусловлена отсутствием лицензии проектной организации на выполнение специальных разделов проекта или отсутствием специалистов в собственной организации. Последнее стало бичом московских проектировщиков.

Генеральные проектировщики, передавая часть решений на откуп сторонним организациям, крайне редко озабочены проблемой увязки принципиальных решений. В результате разделы, выполненные в соответствии с отдельными специальными требованиями, по сути своей не подходят для решения общей задачи. Кроме того, привлекаемые организации часто являются и подрядчиками на выполнение СМР, что приводит к необоснованному «перетягиванию» решений в ущерб общей организации управления объектом.

Основной резерв в ликвидации этого недостатка — *введение функции руководителя проекта инженерных систем в должности заместителя ГИПа.*

Введение новой должности для крупных и ответственных объектов позволит освободить ГИПов, как правило, архитекторов или конструкторов по своей основной специальности, от решения несвойственных вопросов, касающихся инженерных систем. Не умаляя роли авторов проекта, его творцов, хочу отметить, что при современном уровне инженерного обеспечения, и, особенно, организации управления объектом, принятие решений по всему комплексу инженерных проблем, требует специальной инженерной подготовки высокого уровня.

Подобная практика появилась в некоторых проектных институтах. В результате, проектные работы, выполняемые ими, значительно отличаются в положительную сторону от выполняемых в основной массе проектных организаций.

*Объективная — отсутствие единого подхода и согласования требований в выполнении исходной нормативной документации для высотных зданий.*

Для объектов, на которые не распространяются нормативные документы, в соответствии с МГСН 4.19–05, должны выполняться специальные технические условия (СТУ).

По сложившейся в настоящее время практике проектирования таких СТУ четыре:

- на выполнение инженерных систем,
- на противопожарную защиту,
- на структурированную систему мониторинга и управления инженерными системами (СМИС по ГОСТ Р 22.1.12–05),
- на комплексную безопасность и антитеррористическую защищенность объекта.

*СТУ на выполнение инженерных систем (СТУ ИС)* можно рассматривать как уточнение требований МГСН 4.19–05 к системам инженерного обеспечения и управления объектом. Они наиболее просты для

восприятия специалистов-разработчиков. Автономность требований по отдельным разделам может быть компенсирована требованиями к системе управления зданием, что исключит несогласованность подхода к техническим решениям.

*СТУ на противопожарную защиту (СТУ СПЗ)* по сложившейся традиции содержат требования, учет которых распространяется на все разделы проекта. И это справедливо. Однако, порядок выполнения СТУ, как правило, выполняющихся параллельно с разработкой стадии «проект» ведет к переделке проекта. Подобное положение не создает условий для принятия оптимальных проектных решений. В результате качество проектирования и, соответственно, объекта снижается.

*Требования к архитектурно-планировочным решениям и конструктивным элементам зданий выдвигаются без учета особенностей инженерных систем.*

Яркой иллюстрацией этого положения является *требование к огнестойкости перекрытий технических этажей* высотных зданий. В ряде случаев согласно СТУ СПЗ она определяется как половина от огнестойкости перекрытия между пожарными отсеками. Однако при этом требование об организации зон безопасности на тех этажах сохраняется. Требование есть, а защита зоны безопасности не обеспечивается.

Аналогичная ситуация складывается и с размещением инженерного оборудования, относящимся к смежным отсекам на одном техническом этаже. Переход чрезвычайной ситуации в смежной отсеке происходит не через полное время, соответствующее суммарной огнестойкости двух перекрытий, как регламентируется в СТУ СПЗ, а через время огнестойкости одного перекрытия, в связи с выходом из строя электрооборудования смежного отсека.

Другой пример. Решения об *организации зон дымоудаления* с использованием противопожарных экранов не увязываются в СТУ с архитектурой здания, дизайнерскими решениями. Не учитываются требования по структуре организации систем и размещению оборудования систем видеонаблюдения, контроля доступа, оповещения при чрезвычайных ситуациях, пожарной и охранной сигнализации, спринклерного и дренчерного пожаротушения, электроосвещения и вентиляции. Проблема прокладки коммуникаций также остается вне требований. В итоге требование есть, а решение принять весьма сложно, если не сказать, невозможно.

Требования к организации *автономного диспетчерского пункта систем противопожарной защиты* (ЦПУ СПЗ), как правило, идут вразрез с общей концепцией организации управления зданием. На стадии проектирования в ряде случаев удается согласовать решение об объединенном диспетчерском пункте управления. Почему же сразу не принять оптимальное решение?

Весьма важным является требование необходимости применения для управления инженерными системами в режиме противопожарной защиты и собственно инженерными системами противопожар-

ной защиты оборудования, имеющего *«пожарный сертификат»*. Ни для кого не секрет, что качество контроллеров, применяемых для автоматизации инженерных систем (импортного производства) и соответствующих мировым стандартам, безусловно, соответствует требованиям, предъявляемым к оборудованию противопожарной защиты. Совместное использование систем пожарной сигнализации и контроллеров систем автоматизации инженерных систем для управления всем комплексом инженерного оборудования в чрезвычайной ситуации позволяет создать гибкую систему управления зданием, повышает ее надежность, создает возможность автономного функционирования пожарного отсека при прерывании связей с центральным диспетчерским пунктом.

Однако, формальный повод отсутствия «пожарного» сертификата не позволяет применять это оборудование. Решения в проектах, конечно, принимаются, но с точки зрения закона нелигитимны.

Рационально выполнять *сертификацию всего оборудования управления зданием на этапе поставки оборудования* на строительную площадку в рамках требований по комплексной безопасности объекта.

*СТУ на структурированную систему мониторинга и управления инженерными системами (СТУ СМИС)* появились после введения ГОСТ Р 22.1.12–05. Согласно этому нормативному документу в СТУ практически дублируются требования к системам управления и контроля инженерными системами и системами защиты по остальным СТУ.

ГОСТ Р 22.1.12–05 определяет связи объекта с центральными диспетчерскими (районным, городским) пунктами единой городской службы реагирования в чрезвычайных ситуациях (ЕДДС МЧС г. Москвы).

Практика выполнения СТУ и соответствующих разделов проекта показывает *неподготовленность методики* выполнения документов.

Система СМИС предназначена для передачи информации на верхний уровень с целью проведения организационных мероприятий по ликвидации ЧС средствами внешнего реагирования.

Формирование сигналов для передачи информации в ЕДДС выполняется на базе оборудования систем управления зданием по всему спектру инженерного оборудования и систем защиты, с установкой, при необходимости, дополнительного оборудования (информационных датчиков, систем контроля, сервера, концентраторов и т.п.).

Управление системами, заявленное в ГОСТе, должно производиться в рамках проведения мероприятий по ликвидации ЧС с использованием систем связи, в том числе специальных. Непосредственное *вмешательство* управляющими сигналами с удаленных пунктов (ЕДДС) с *приоритетом верхнего уровня может привести к развитию ЧС*.

Для управления объектом в ЧС должно предусматриваться специальное рабочее место оператора МЧС в ЦДП объекта. Возможно совмещение АРМ старшего

го оператора по смене и оператора МЧС. При этом необходимо ограничить доступ к режиму ЧС в рамках системы доступа к программе.

В СТУ необходимо определить:

- требования к качеству оборудования,
- требования к категории электроснабжения,
- системы, предполагающиеся для передачи информации в ЕДДС (в случае отсутствия на объекте дополнить перечень),
- контрольные сигналы смежных систем, определяющие возникновение ЧС и предаварийное состояние,
- режимы доступа к программному продукту,
- форму и средства передачи информации, требования к интерфейсу передачи данных.

Кроме того, при организации структуры пакета информации на ЕДДС необходимо учитывать возможность частичной ее трансляции из ЕДДС в отраслевые центры города (Мосэнерго, Мосводоканал и т.д.) о состоянии соответствующих инженерных систем объекта для организации мероприятий по ликвидации ЧС.

Все выше указанные требования должны выполняться в рамках разделов основного проекта.

Общие принципиальные решения необходимо отражать в проектной документации на стадии «проект». На стадии рабочего проектирования по отдельному проекту, выполняемому специализированной лицензированной организацией, на базе разработанного в основном проекте математического обеспечения системы управления зданием выполняется разработка собственно системы передачи информации и подключения к центральному оборудованию ЕДДС.

Установка дополнительного оборудования передачи данных на объекте и в ЕДДС также должна предусматриваться в рамках отдельного проекта.

Система СМИС практически является средством передачи информации в рамках системы комплексной безопасности и антитеррористической защищенности.

*СТУ на комплексную безопасность и антитеррористическую защищенность объекта (СТУ КБиАЗ)* являются обобщающими для систем безопасности объекта.

Технические решения в смежных подразделах проекта, объединяемые на базе системы управления объектом, обеспечивают безопасную эксплуатацию, предотвращение ЧС и условия для ее ликвидации. Только комплексный подход к управлению всеми инженерными системами, включая системы связи и сигнализации, может обеспечить безопасную эксплуатацию объекта. При этом в обеспечении оперативной реализации планов ликвидации ЧС основополагающую роль должна сыграть передача информации и оперативное управление объектом на базе единой среды передачи информации. В качестве такой базы для обеспечения работы объекта в штатном режиме предусматривается система сбора и обработки информации (ССОИ). Система выполняется на базе аппаратного парка систем автоматизации и диспетчеризации инженерных и противопожарных систем,

систем сигнализации, доступа, оповещения, видеонаблюдения и т.д. Помимо упомянутого, в состав ССОИ включается дополнительное оборудование, обеспечивающее циркуляцию информации в системе с использованием локальных и центрального диспетчерских пунктов и центров коммутации, обеспечивающих переход с центральной кольцевой структуры на локальные.

Структура ССОИ должна обеспечивать, помимо своих основных функций по управлению объектом:

- обмен информацией между локальными диспетчерскими пунктами управления объектом (ЛДП) и центральным диспетчерским пунктом (ЦДП), который должен объединять все службы объекта в режиме ЧС с выделением необходимой информации из общего пакета, передаваемого в сети в штатном режиме;

- возможность автономного функционирования всех систем и их взаимодействие в пределах пожарного отсека с выводом информации и возможностью управления из ЛДП, который должен функционировать в зоне безопасности. Функционирование ЛДП в локальном режиме должно происходить независимо от наличия связей с ЦДП. При этом ЛДП может быть стационарным с постоянным присутствием персонала с функцией диспетчерского управления в соответствии с технологией здания и временным с пребыванием ответственного персонала на период ЧС. Установку стационарного АРМ или переносного оборудования для обеспечения управления необходимо определять в соответствии с технологией объекта;

- возможность проведения «учебных тревог» в рамках обучения персонала при параллельном обеспечении штатного режима функционирования инженерных систем объекта.

Доступ к системе ССОИ в режиме ЧС необходимо регламентировать в соответствии с требованиями по защите информации.

Система защиты информации, как в штатном режиме, так и в режиме ЧС должна обеспечивать невозможность проникновения в систему стороннего пользователя с целью дестабилизации системы.

Организационно-технические мероприятия, обеспечиваемые различными службами объекта (пожарными подразделениями на объекте, службой охраны общего и специального назначения, милицией и т.д.), должны выполняться по определенным сценариям, разрабатываемым для различных вариантов ЧС.

Для обеспечения оперативного реагирования персонала (технических служб и служб безопасности), а так же находящихся на объекте служащих и посетителей необходимо проводить регулярные тренировочные учения по расчетным вариантам ЧС.

Необходимо заметить, что мероприятия по ликвидации ЧС, вызванные различными причинами, могут быть как одинаковыми, так и различными.

Примером может служить режим работы системы доступа: при пожаре для обеспечения эвакуации производится вскрытие системы на путях эвакуации, а при обнаружении нарушителя, наоборот, локализу-

ется место обнаружения.

Использование информации смежных систем безопасности позволяет сократить количество оборудования в отдельных системах.

Например, для подтверждения сигнала о пожаре, до принятия решения об эвакуации, оператор ЦДП может воспользоваться системой видеонаблюдения. Система оперативной или радио связи так же позволяет получить это подтверждение. В результате отпадает необходимость установки собственных средств связи в составе системы оповещения.

Информацию о возникновении ЧС и состоянии объекта в ЧС необходимо передавать в пункты оперативного реагирования на ЧС. К таковым относятся зональные и городские организации администрации, противопожарной службы, управления внутренних дел, СЭС, Мосэнерго, Мосводоканала, ЕДДС МЧС и т.д. Для передачи информации используется СМИС.

На основании выше сказанного можно сделать вывод: *СТУ СПЗ и СТУ СМИС представляют собой подразделы СТУ КБ и АЗ.*

Следовательно, необходима увязка требований в едином документе, каким может стать СТУ КБ и АЗ – «Специальные технические условия на комплексную безопасность и антитеррористическую защищенность объекта» с введением процедуры взаимного согласования требований подразделов.

Такие СТУ должны определять в части инженерных систем обеспечения безопасности:

- категорию опасности объекта,
- перечень угроз,
- перечень систем, включаемых в единую систему управления объектом,
- требования к техническим характеристикам применяемого оборудования,
- уровень надежности применяемых систем,
- совместимость систем между собой и системой ССОИ (уровни сопряжения, форму и средства передачи информации, требования к интерфейсу передачи данных и т.д.).
- режимы доступа к программному продукту,
- категории электроснабжения.

*Требования в СТУ должны определять принципиальные направления при разработке проектных решений и быть доступны общему кругу проектировщиков и эксплуатирующих организаций.*

*Частные требования к организации алгоритма взаимодействия систем комплексной безопасности с указанием критических точек и диапазона параметров, определяющих режим ЧС и передачи информации заинтересованным организациям, необходимо выполнять отдельными специальными техническими заданиями (СТЗ) при разработке рабочей документации по соответствующим разделам.*

*При этом доступ к ключевой информации по ЧС необходимо ограничить в установленном порядке введением допуска персонала (проектировщиков и служб эксплуатации).*

*Особое внимание следует обратить на работу с иностранными проектными организациями. Необходи-*

мо разработать методику выделения объема проектных работ, выполняемых иностранным проектировщиком, без ущерба к качеству конечного продукта. Специализированная организация, имеющая право на выполнение спецработ, дополняет проект инофирмы, обеспечивая выполнение требований СТЗ.

В настоящее время отсутствуют нормативные документы и рекомендации по выполнению СТУ, СТЗ и соответствующих разделов проекта.

Такое положение приводит либо к завышению, либо к занижению требований к документации, создает слишком «вкусное» отношение к проблеме.

**Первый этап** создания нормативной документации для уникальных объектов — *разработка СТУ на стадии предпроектной подготовки* для обеспечения выполнения согласованных решений по всему комплексу систем безопасности, с учетом архитектуры и технологии здания. Это положение закреплено распоряжением Москомархитектуры (МКА) от 10.07.2006 г. №16.

**Вторым этапом** подготовки проектирования системы комплексной безопасности должна стать концепция управления зданием с учетом требований СТУ, разрабатываемая перед стадией «проект» параллельно с архитектурной концепцией объекта, рассматриваемой в МКА. Оценку же жизнеспособности концепции необходимо проводить в рамках обсуждения на НТС МКА с предварительным согласование предлагаемых решений с заинтересованными структурами безопасности в рамках системы управления объектом.

Рассмотрение на НТС МКА комплексного подхода позволит исключить неоправданные интеллектуальные и материальные затраты на последующую переделку проекта.

Введение стадии концепции систем инженерного обеспечения и системы управления зданием, включая системы сигнализации и связи (в соответствии с классификацией объекта) *потребуется разработку ценников* на выполнение проектных работ. Не лишним будет регламентировать и уровень подготовленности проектной организации к выполнению концепции, поскольку подобные работы требуют высокой специальной подготовки специалистов.

**Третьим этапом** разработки системы становится стадия «проект».

На этой стадии раздел систем комплексной безопасности необходимо выполнять на базе согласованной концепции с дополнением требований к техническим и аппаратным решениям индивидуальных систем, входящих в состав системы управления зданием, и ССОИ. Технические и аппаратные решения должны излагаться в рамках объема информации,

доступной общему кругу лиц, причастных к разработке, независимо является разработчик документации российской или иностранной фирмой. В разделах проекта по индивидуальным системам технические решения должны быть конкретными для собственно системы и обеспечивать интеграцию в ССОИ.

**Четвертый этап** — уточнение конкретных технических решений по оборудованию и алгоритму согласования в составе специальных технических заданий (СТЗ) по разделам проекта выполняется на стадии рабочей документации.

**Пятый завершающий этап** — это доведение системы на стадии опытной эксплуатации объекта.

**Оценка правильности выполнения разделов может быть объективна после выполнения разработки:**

- 1) классификатора отнесения объектов по опасности к различным категориям;
- 2) требований к составу и форме выполнения специальных технических условий (СТУ), стадии их выдачи и процедуры согласования;
- 3) требований к составу и форме выполнения специальных технических заданий (СТЗ), стадии их выдачи и процедуры согласования;
- 4) требований к составу раздела комплексной безопасности и процедуры согласования с учетом стадийности проектирования;
- 5) комплексных рекомендаций по смежным системам обеспечения функционирования объекта и ССОИ.

Еще одной важной проблемой, которая крайне негативно отражается на качестве разработки систем комплексной безопасности в широком смысле охвата проблем по созданию системы управления зданием, является *неопределенность нормирования финансового обеспечения этих работ*. Нормативная база не отражает объема и специфики выполнения проектных работ по комплексному решению рассматриваемых проблем.

Применяемая на практике оценка труда разработчиков нормативных документов и специальных разделов для конкретных объектов, а также проектировщиков-разработчиков отдельных разделов по системам, входящим в систему управления зданием и собственно систему ССОИ, не сбалансирована, а в ряде случаев, просто не обоснована.

Воплощение в жизнь крайне своевременного, прогрессивного решения по введению раздела комплексной безопасности нуждается в подкреплении действием. Скорейшая разработка нормативной документации и определенность в финансировании работ — ключ к решению поставленной проблемы.