

**АЛЕКС ГЕССЕ**

**ИЗБРАННЫЕ  
СТАТЬИ ПО  
СТРОИТЕЛЬНОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЕ**

**Хабаровск 2022 г.**

## **Алекс Гессе: Избранные статьи по строительной экспертизе**

Автор несколько лет работал в сфере градостроительной экспертизы и экспертизы ущербов. Некоторые практические наработки автора представлены в настоящей книге, с надеждой, что они могут помочь всем тем, кто непосредственно занят в градостроительной отрасли, и тем, кто определённым образом заинтересован в улучшении среды обитания: к тем, кто заказывает и контролирует строительство, к тем, кто пользуется объектами градостроительства, и тем, кто вовлечен в судебные и в несудебные разбирательства с отдельными мастерами и со строительными организациями.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ЭКСПЕРТИЗА УЩЕРБОВ	4
ЭКСПЕРТИЗА СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	
Виды экспертизы сметной документации	8
ЧТО ДЕЛАТЬ ПРИ ПОСТАВКЕ НЕГОДНЫХ ТОВАРОВ?	12
РЕМОНТ И ПЕРЕПЛАНИРОВКА В АСПЕКТАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	15
ФАКТОР ВРЕМЕНИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	18
ПОДВОДНЫЕ КАМНИ ТЕНДЕРОВ	21
СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ В ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯХ	24
ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	28
ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ И НОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	31
БИОПОРАЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
Экспертная практика	34
ТАЙНЫ СКРЫТОЙ ПРОВОДКИ СКС-КАБЕЛЯ	37
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	41
ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ И ПОЖАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА	45
РЕШЕНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА	48
РУБЛИ НА ДОРОГАХ	50
СТОИМОСТНОЙ ИНЖЕНЕРИНГ ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНИТОРИНГЕ ТРУБОПРОВОДОВ	53
БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЭП	56
ОСОБЕННОСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В СИБИРСКИХ РЕГИОНАХ РОССИИ	59

## ЭКСПЕРТИЗА УЩЕРБОВ

Наша жизнь полна сюрпризов и неожиданностей. Порой, всё гладко, но иногда случаются форс-мажорные ситуации, когда происходят различные неприятные события: потопаы, пожары, стихийные бедствия, аварии и катастрофы. Причиняется ущерб людям, их имуществу, окружающей среде.

Если есть ущерб – возникают резонные вопросы: «Кто виноват? Что делать? Кто, когда, как и, главное, сколько заплатит за возмещение этого ущерба?». Для детального анализа ситуации, для определения причинно-следственных связей, для понимания того, как компенсировать возникший ущерб и восстановить повреждённое до исходного состояния – необходимо проведение экспертного исследования.

Можно сказать, что каждое лицо, заинтересованное в восстановлении повреждённого (и пострадавшая и виновная сторона) проводит своё исследование фактов происшествия, на уровне своей компетентности, оформляя или не оформляя материалы в письменном виде.

Экспертное исследование, в отличии от какого-либо другого, состоит в том, что оно проводится компетентным по поставленным вопросам специалистом, который работает в государственной или негосударственной организации. Исследование осуществляется по определённой программе и оформляется по правилам, определённым законом для судебной экспертизы; и результаты исследования принимаются судебными органами, как доказательства по делу о причинённом ущербе. Даже если заказчик экспертного исследования не планирует использовать его на суде, это исследование должно быть оформлено по всем правилам, как для суда.

Главный правовой норматив, которым руководствуется каждый эксперт, это Федеральный закон от 31.05.2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». Также, по необходимости, он обращается к другим законодательным актам, к техническим нормативам (ГОСТ-ам, ТУ), к данным научных исследований.

Согласно ФЗ-73, каждый эксперт должен проводить исследование, как независимое от сторон лицо, и отражать в полученных результатах и выводах объективную ситуацию, причины и следствия. Соответственно, он по закону несёт ответственность за достоверность результатов проведённых исследований, за свои экспертные выводы.

Поскольку мера ответственности эксперта велика, высоки и требования, предъявляемые к специалисту, проводящему исследование, и к организации, компетентной поручать работу этому эксперту.

Эксперт, по определению, - специалист, обладающий глубокими знаниями по определённой теме. Это подтверждается сертификатами о специальном образовании, стажем работы. Постоянный штат сотрудников экспертной организации – специалисты, которые получили дополнительное образование по проведению судебных экспертиз; но могут привлекаться и специалисты – профессионалы высокого уровня, не проходившие специализации по проведению судебных экспертиз. Квалификация специалистов – экспертов подтверждается копиями их документов, которые прилагаются к экспертному исследованию.

Эксперты привлекаются к работе не только, когда есть необходимость подавать иск в суд или отстаивать свою позицию в суде. Эксперт может привлекаться, как специалист для решения самых различных вопросов. В случае ущерба уже само наличие на руках у одной из сторон экспертного заключения может быть достаточным аргументом, чтобы не доводить дело до суда и в досудебном порядке договориться о компенсации ущерба.

Досудебные решения споров наиболее желательны, но поскольку не всегда сторонам удаётся договориться, требуется проведение экспертного исследования, и каждому гражданину, каждому руководителю организации следует знать базовые основы алгоритма действий в случаях причинения ущерба.

Вот, для примера, типичная ситуация – затопления помещения водой сверху. Ситуации могут быть самыми разными: прорвало трубу, сорвало кран, протекает крыша и т. д. Факт – в помещение снизу (порой, сразу на нескольких этажах) – водное затопление с повреждением элементов интерьера и различных вещей.

Прежде, чем вызывать эксперта, прежде, чем он выедет, следует придерживаться следующей схемы действий.

Постарайтесь зафиксировать, задокументировать динамику развития ущерба. Отфотографируйте, что сможете. На фотографии должна быть дата снимка и приложенная линейка, чтобы это были масштабные фотографии. (Аналогично проводится и видеосъемка).

Постарайтесь записать всю последовательность событий, документировать посредством аудиозаписи все важные разговоры.

В ближайшие дни после коммунальной аварии пострадавшее помещение (по вызову владельцев, арендаторов или аварийной службы) должна посетить комиссия из управляющей компании, которая составляет акт о коммунальной аварии, характеризует её и указывает предполагаемую причину аварии. В акте не указывается объём причинённого ущерба. Эти расчёты будет проводить эксперт. Если есть несогласие с актом, установление истины – задача экспертного исследования, и, далее, суда.

На месте аварии могут побывать и другие мастера, комиссии. Их работа также оформляется документально.

Постарайтесь выяснить позиции и найти компромисс между возможными сторонами процесса. При всём желании мирным путём уладить конфликтную ситуацию, не следует быть через чур доверчивым и верить обещаниям скорой и полной компенсации ущерба. Иногда это – искренние намерения, и за ними реальная компенсация. Порой, затягивание времени, торги, чтобы компенсировать ущерб по минимуму. Если видите такое лукавство – обращение в экспертизу будет означать серьёзность намерений стороны отстаивать свои права, если надо, и в суде; а, значит, у противоположенной стороны будет больше мотивация – оперативно возместить ущерб, не доводя дело до суда.

Но, вот, предварительно всё сделано - пора обращаться к экспертам. Цель Вашего обращения - подготовить необходимые документы для суда или для несудебного урегулирования проблем, связанных с ущербом.

Вы можете обращаться в государственную или негосударственную экспертную организацию. Работа выполняется по тем же стандартам и часто, теми же исполнителями, только государственная экспертиза обычно перегружена, и во многих случаях разумнее обратиться в негосударственную экспертную организацию.

Расценки - примерно одинаковые. Расчёт, обычно, безналичный с условием полной предоплаты. Стоимость проведения экспертизы относится к судебным издержкам. При выигрыше процесса и взыскания с ответчика ущерба все издержки компенсируются в полном объёме.

При выборе экспертной организации руководствуйтесь её репутацией, квалификацией её экспертов, успешностью отстаивания интересов истца в суде, отзывами юристами об организации.

Обратившись в экспертную организацию, вы заполняете заявление, а затем с Вами заключается Договор об оказании экспертных услуг. Работа по договору начинается после поступления средств на р/с экспертной организации.

Существуют определённые нормативы для государственных экспертных организациям по порядку проведения экспертиз, негосударственные экспертные организации также опираются на эти нормативы в своей деятельности. В нормативах прописано - что определяет сложность экспертизы, и в зависимости от категории сложности, которая зависит от объёмов работы, от её срочности, от сложных технических или природных условий, от специфических требований, от количества задействованных в проведении экспертизы людей и их квалификации - зависят сроки и стоимость проведения исследования.

Дополнительно на стоимость влияют: необходимость проведение специальных методов исследования (так, стоимость лабораторных анализов и испытаний может стать отдельной строкой в бюджете исследования); дорожные и командировочные расходы, решение дополнительных задач и составление дополнительных документов.

На этапе заключения Договора, следует решить то - как и когда эксперты будут работать на объекте (например, в затопленном помещении). Обычно за несколько дней о точном времени проведения исследования, о его задачах и основных мероприятиях извещаются все заинтересованные лица (истец и ответчик). Если ответчик не пожелает участвовать в обследовании помещения - обследование правомочно, главное, что все стороны уведомлены заранее. (В некоторых случаях эксперт проводит рекогносцировочное исследование объекта - для того, чтобы эксперт оценил масштаб работ, чтобы всё это было отражено в Договоре. В акте обязательно указывается, что это - именно рекогносцировка). Если возникает потребность в проведении повторных исследований - порядок согласно описанной схеме.

Наиболее достоверным является исследование, проводимое самим экспертом на обследуемом объекте. В некоторых случаях допускается удалённое исследование по документам, фото и видеоматериалам, посредством телеэкспертизы (например, через скайп), но это, как исключение, поскольку экспертиза может проводиться даже в другом городе.

При проведении экспертизы на объекте, согласно ФЗ-73, эксперту должны быть предоставлены необходимые возможности для работы на этом объекте, никто не должен препятствовать деятельности эксперта и пытаться повлиять на ход и результаты его деятельности.

В некоторых случаях для проведения экспертизы требуется проводить работы разрушающего характера (например, вскрытие полов, стен для выявления скрытых дефектов). Эти работы обычно производятся заказчиком под контролем эксперта, с разрешения и согласия владельца помещения, и оформляются Актом вскрытия.

По проведению обследования составляется Акт проведения экспертного исследования, который визируется подписями сторон. При необходимости составляется Акт изъятий объектов для исследования.

Проводя обследование помещения, пострадавшего от потопов, эксперт проводит следующие исследования:

Выполняются замеры помещений, составляется их план (действия эксперта облегчаются, если заказчик предоставляет планы помещений, например, копию техпаспорта).

Проводится описание элементов интерьера и описываются водные повреждения (размер, характер, цвет, дефекты).

Описываются дефекты, ставшие причиной водного затопления (если причина затопления - вне обследуемого помещения, эксперт осматривает другие объекты и помещения при получении соответствующих разрешений).

Проводится описание вещей (мебели, офисной техники, приборов и оборудования, товаров, бумаг и документов) и описываются их водные повреждения (размер, характер, цвет, дефекты). (Обычно для проведения экспертного исследования после потопов приглашаются эксперты-строители. Они тоже могут описать повреждения вещей, но для более точного описания и оценки ущерба, требуется эксперт-товаровед).

Всё выявленные дефекты фиксируются посредством масштабной съёмки.

После полевого этапа - этап камеральных работ - обработка полученных данных и создание конечного продукта - "Заключение специалиста".

Для суда эксперты готовят два типа документов: "Заключение специалиста", когда экспертное исследование проводится не по решению суда; и "Заключение эксперта", когда - по решению суда. Все остальные варианты оформления являются "произвольными", но в некоторых случаях даже документы в произвольной форме могут использоваться для судебного и несудебного урегулирования споров.

В Заключении специалиста указывается:

Предполагаемая причина ущерба. (Точная причина и виновник - могут быть установлены только судом).

Размеры причинённого ущерба и расчёт стоимости восстановления - до исходного состояния.

Приводится фототаблица: масштабные фотографии с комментариями к каждой фотографии.

Восстановление до исходного состояния означает, в частности, что будет восстановлен и внешний вид, функциональное состояние и целостное восприятие интерьера, поэтому, например, недопустимы "заплатки" на обоях, но полная замена по всему периметру помещения, и т. д. Если нет полноценной замены вещей, тогда - приобретение аналогичных, но не ниже качеством.

Оценка материалов и работ проводится не по строительным сметам, а исходя из средней стоимости товаров и услуг в регионе. подсчитывается на основании прейскурантов различных компаний, что в несколько раз выше сметной. (Если средние цены будут завышены, если будут указаны необоснованные затраты - ответчик вправе оспорить экспертные оценки, и в этом случае, возможно даже назначение повторной экспертизы).

Эксперт - строитель оценивает затраты по восстановительному ремонту помещения.

Эксперт - товаровед оценивает затраты на восстановление вещей, и общие затраты, с учётом вещей, которые пришли в полную негодность.

Эксперт - оценщик - определяет - сколько потеряло жильё на рынке недвижимости в результате ущерба, степень износа зданий и помещений.

Могут привлекаться и другие специалисты - эксперты (В случае пожара - пожарно-технический эксперт; при порче документов - эксперт по документам и подчеркам; для оценки экономического ущерба от простоя, от срыва заказов - привлекается эксперт - экономист).

После того, как Заключение специалиста у вас на руках, - ещё один шанс сторонам - по мирному договориться о компенсации ущерба. Само наличие такого документа делает людей более сговорчивыми. Если мирно вопросы не решаются - подаётся заявление в суд. Сумма иска аргументируется: стоимость восстановления после ущерба + судебные издержки + моральный ущерб. Практика показывает, что когда эксперты правильно составляют документ, у суда не возникает особых вопросов, и истцу причисляется заявленная сумма компенсации.

Не зависимо от того - являются сторонами конфликта физические или юридические лица, алгоритм действий при ущербе однотипен. Эксперт исследует, даёт точную оценку и рекомендации по дальнейшим действиям; а дальше - заказчик исследования определяется - подавать исковое заявление в суд или не подавать - в любом случае, правильно оформленный документ будет надёжным аргументом, чтобы востребовать полную компенсацию.

## **ЭКСПЕРТИЗА СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

### **Виды экспертизы сметной документации**

Экспертиза сметной документации является одним из ведущих аспектов стоимостного инжиниринга в строительстве и востребована на различных этапах проектно-строительной деятельности.

Строительная смета, как финансовый документ, содержит калькуляцию всех затрат по осуществлению строительного Проекта, прежде всего, расчёт стоимости строительных работ и материалов. Смета может составляться в произвольной форме (обычно, для частных малых заказов) и с использованием специальных программ, например, "гранд-смета" и др. Согласно Гражданского кодекса Российской Федерации. «Строительные работы на объекте должны быть выполнены в соответствии с технической документацией, определяющей объем, содержание работ и другие, предъявляемые к ним требования, и со сметой, определяющей цену работ» (статья 743 ГК РФ).

Исполнение сметных работ требует специальных знаний по производству строительных работ, по экономике в градостроительстве, знание и навык работы в сметных программах. Каждый инженер - строитель должен знать - как составлять строительные сметы, и, главное, хорошо читать сметы, поскольку составлением строительных смет обычно занимаются опытные специалисты - сметчики.

Практика показывает, что ошибаются даже опытные специалисты. Однако, экспертиза сметной документации не сводится исключительно к рецензированию смет. необходимость в проведении сметной экспертизы возникает, когда требуется, чтобы сметная документация соответствовала проектной документации; и тогда, когда требуется сопоставить реально выполненный объём работ, с тем, который прописан в Проекте и в смете.

Итак, три вида экспертизы сметной документации:

рецензирование смет,

соответствия сметы и проекта,

соответствия реальных объёмов работ и строительной сметы.

### **Рецензирование смет**

Смета является важным финансовым документом, в котором содержится много позиций и расчётов, и ошибка даже на одну цифру может обернуться итоговым просчётом на большую сумму. Поэтому так важно, чтобы смета была перепроверена, желательно, независимым опытным сметчиком - экспертом, и так принято во многих организациях. Рецензирование смет, можно сказать, является признаком деловой культуры, и позволяет обезопасить организации от ошибок, которые могут обернуться серьёзными финансовыми проблемами. Поэтому, например, в министерствах принято, чтобы структурные подразделения отчитывались выверенными сметами, направляя их, чаще всего, независимым экспертам.

### **Экспертиза соответствия сметы проекту**

Данный вид экспертизы, по сути, практика экономического инжиниринга. В ней - понимание процесса строительства от идеи - до воплощения замысла в объекте; и понимание экономики в строительстве, основ ценообразования и выведения стоимостных затрат по проекту.

В практике градостроительства сначала формируется заказ на строительство, реконструкцию или ремонт определённого объекта. Затем - архитектурный проект, за который берутся инженеры - строители, которые дорабатывают проект, определяются по работам которые должны быть проведены на объекте, по материалам, которые должны быть



при этом использованы. Вся эта информация оформляется, как техническое задание для составления строительной сметы.

В идеале техническое задание должно быть составлено так, чтобы сметчик всё понял и, пользуясь компьютерной программой, составил бы готовую смету. Реально, сметчик уточняет, перепроверяет, просит коррекции технического задания, и, наконец, выдаёт готовый продукт - расчёт сметной стоимости по Проекту.

Вот, здесь, обычно и начинается самый креатив. Когда Проект создаётся по определённому заказу (а он всегда создаётся по заказу), бюджет Проекта указан заказчиком или точно, или в границах (от и до), даже если бюджет не указан - подразумеваются определённые суммы, которые должны устроить заказчика. Следовательно, рассчитывая бюджет по смете, ориентир - на определённую сумму.

Если бюджет по смете достаточно точно совпадает с заданием - смету можно слегка скорректировать и сдавать для проверки. Если заданный бюджет и бюджет по смете отличаются в большую или меньшую стороны и весьма значительно (может, даже в разы) - начинается шоу "Прокрустово ложе" - как и где бюджет растянуть, как и где - обрезать, чтобы он один - в один был по заявленному в заказе?

Есть очень много способов, как растянуть или урезать бюджет по Проекту. Это возможно сделать за счёт корректировки проектных решений - тогда меняется и техническое задание для сметчика; или за счёт корректировки сметы, здесь тоже есть свои возможности изменить стоимость в большую или меньшую сторону.

С точки зрения логики Проекта, все эти корректировки бюджета можно разделить на три большие группы:

Корректировки, позволяющие реально улучшить Проект (если добавляется, так то, что действительно полезно; если удаляется - то, что не нужно и является излишеством)

Корректировки, практически не влияющие на качество Проекта, но позволяющие уменьшить или увеличить бюджет (чаще всего, это добавление или изъятие различных "украшательств", более или менее подробное включение в бюджет всех сопутствующих строительных работ)

Корректировки несоразмерные и способные негативно повлиять на качество Проекта (здесь - то, что явно не вписывается в Проект и те "облегчения", которые негативно скажутся на дизайне, на качестве строительства).

Наконец, после корректировок и взаимосогласований инженеры и сметчики создали Проект, с рассчитанной сметной стоимостью, которая как раз "вписывается" в установленный бюджет.

Теперь заказчик может утвердить Проект, дать добро на проведение строительных работ и на финансирование по Проекту. Однако, заказчик сомневается в безусловной честности и полезности Проекта и назначает проектно - сметную экспертизу - исследование по экономическому инжинирингу Проекта.

Цель исследования - дать интегральную оценку качества Проекта и его составляющих (архитектурно-художественная, строительно-техническая, финансово-экономическая) для определения соответствия Проекта исходному заданию и для внесения последующих корректировок в данный Проект.

Задачи исследования:

Выявить и провести корректировку всех неточностей в Проекте, как по технической, так и по финансовой документации.

Выявить - где в Проекте и в сметной документации необходимые работы и затраты, где - необязательные, и где - излишние. и как всё это может повлиять на качество Проекта?

Выявить - где идёт намеренное "раздутие" бюджета, где - недопустимое "обрезание" и экономия бюджета, и как всё это может повлиять на качество Проекта?

Составить аналитический обзор Проекта с указанием всех выявленных недостатков и особенностей по Проекту и предложить рекомендации по корректировке Проекта.

Как видно по целям и задачам исследования, экономический инжиниринг - требует обширных знаний и большого опыта работы по строительным Проектам, и, чтобы качественно выполнить исследование, требуется команда профессионалов, знающих все нюансы этой работы.

Ценность и значимость экономического инжиниринга состоит в том, что заказчик обретает уверенность в качестве Проекта, что всё необходимое будет учтено, а излишние затраты сведены к минимуму. Такой подход есть - проявление высокой культуры строительства и средство противодействия коррупционным схемам, которые процветают там, где низкая культура Проектной работы, где "раздутые" сметы, необоснованные и скрытые расходы.

### **Соответствие реальных объёмов работ и строительной сметы**

После того, как на строительном объекте были выполнены определённые работы, особенно, перед сдачей объекта, у заказчика у контролирующих организаций возникает резонный вопрос - а всё ли было сделано по заказу, по Проекту, согласно сметам; стоит ли вообще оплачивать эти работы по Договору или требуется что-то доделать, а что-то переделать, что-то добавить, а что-то вычесть?

Для проведения комплексного исследования по объёмам и качеству строительных работ на объекте требуется экономический инжиниринг и проведение инженерно-строительной экспертизы.

Это значит - группа экспертов приезжает на объект, и они проводят его обследование с составлением дефектологической ведомости, с проведением масштабного фотографирования, с проведением инструментальных исследований на объекте и с изъятием необходимых для исследования предметов и материалов, в том числе, документов, обычно, копий, для их последующей камеральной обработки.

Задача экспертов - обследовав объект, сопоставив настоящее состояние объекта с тем, что было до осуществления Проекта (либо это был некий участок на месте нового строительства, или это был объект, который нуждался в ремонте, либо в реконструкции), определить - какие работы были произведены на объекте - в каких объёмах, с каким качеством?

Сама экспертиза требует времени, специальных исследований и профессионализма экспертов. Обычно требуется обследовать не только конструкции, но и работу всех систем (вентиляции, водораспределения, канализации, освещения, безопасности, связи). Возникает необходимость в изъятии для исследования различных материалов и предметов, в проведении разрушающего и неразрушающего контроля. Сложности могут возникнуть при обследовании скрытых конструкций, например, фундаментов. Другие сложности - определение объёма изыскательных и временных работ на объекте (возведение лесов, временных сооружений на объекте, дорог и т. д.). Если нет информации по видеомониторингу строящегося объекта, обычно эксперт определяет объёмы временных работ по предоставленным документам и исходит из логики и технических нормативов по проведению строительных работ.

Проведя обследование объекта, эксперт, первым делом, определяет - соответствует ли результат поставленному заданию. Иногда бывают вопиющие случаи, когда сметы есть, акты есть, деньги потрачены, а результата нет. Наблюдаются и другие ситуации - выделили финансы под капитальный ремонт, а проведена реконструкция объекта. Без согласования сторон это - серьёзное нарушение договора, и заказчик (инвестор) вправе подать иск на исполнителей по материальной компенсации за перерасход средств, или даже потребовать полной перестройки объекта в соответствии с первоначальным техническим заданием.

Следующий этап анализа - проверить - что должно было сделать на объекте, и что было сделано реально; какие материалы следовало использовать, и какие были использованы реально; и насколько все работы соответствуют строительным нормам, качеству и культуре строительства?

Редко, когда всё сделано безупречно. Хорошо, если только мелкие недочёты. Обычные нарушения: что-то "забыли" сделать; что-то сделали лишнее; вместо одного сделали другое; смонтировали неправильно, косо-боко, криволапо, абы как и "на соплях"; не соблюдены габариты, геометрические размеры; оставлены после производства строительных работ грязь, ямы, ухабы и множественные дефекты на конструкциях и в окружающем ландшафте и прочее, прочее, прочее...

Ещё больше нарушений выявляется по использованным материалам и оборудованию. Обычные нарушения, когда вместо чего-то дорогого используется что-то дешёвое, иногда такое, что разваливается и отваливается не прослужив и нескольких дней; часто вместо нового используется бывшее в употреблении; строительные смеси готовятся без соблюдения должных режимов и пропорций; состыковывается несовместимое и вместо красоты выходит бесвкусица.

Особенно много нарушений выявляется по скрытым и временным работам. Нередко идёт "экономия" по геостройизысканиям. Фундамент под землёй, значит, и там может быть "экономия". Скрытая проводка, разводка труб, системы вентиляции, другие системы - учитывая, что предусматривается разделка труб, кабелей и других длинномерных материалов - несоответствия могут быть весьма существенными. Там, где несколько этапов работ, какие-то могут быть "сокращены". А по временным объектам, что-то приписать и вовсе несложно, ибо сложно всё это проверить.

Иногда, обычно, по исковым заявлениям, эксперт приезжает на объект, и диву даётся - как можно так было работать? Где взяли таких рабочих, и откуда у них руки растут? И сколько надо было принять, чтобы устроить такие "художества"? И другой вопрос из той же серии - это как же надо не стесняться, чтобы так "экономить"?

Как говорится, слов нет - одни падежи.

Впрочем, окончательный вердикт выносит суд. Обычно при малом количестве и незначительности нарушений заказчик договаривается с подрядчиком об исправлении дефектов и аргументирует применение штрафных санкций. При больших дефектах сторонам договорится сложнее, и, обычно, подаётся иск в арбитражный суд, по ходатайству которого может также быть назначена строительная экспертиза (первичная или вторичная). Если заказчик допустил много дефектов, то заказчик вправе настаивать на том, что его работа полностью - брак, отказаться оплачивать весь объём проделанной работы и даже потребовать компенсацию на демонтаж, за потраченное время и ресурсы.

Во всех случаях, при проведении строительной экспертизы, специалист сверяет реальную картину на объекте с проектной и сметной документацией, и определяет - где целевая, и где нецелевая трата ресурсов, где выполнены, и где не выполнены работы, указанные в сметах, где полное и где неполное соответствие по объёмам и материалам со сметной документацией?

На основании проделанной работы составляется заключение специалиста (эксперта) о том:

Насколько выполнение задания по Проекту соответствует заданию заказчика?

Какие допущены дефекты при проектировании и строительстве?

Насколько реальные затраты по строительству соответствуют предъявленным строительным сметам и актам выполненных работ?

Какие потребуются работы (и какова их стоимость) для завершения строительных работ на объекте в соответствии с требованиями заказчика; или что необходимо сделать (и сколько это будет стоить) если демонтировать бракодел и привести объект в исходное состояние?

А также другие вопросы, которые могут быть поставлены заказчиком экспертизы (судом или сторонами дела).

## ЧТО ДЕЛАТЬ ПРИ ПОСТАВКЕ НЕГОДНЫХ ТОВАРОВ?

### **Брак, фальсификат, контрафакт**

Эффективный бизнес – как хорошо отлаженный механизм. Порой, бывает, что дело резко затормаживаются потому, что подводят недобросовестные поставщики. Приходится срочно придумывать какие-то обходные, резервные решения, и возникает вопрос – как привлечь к ответственности недобросовестных поставщиков и компенсировать нанесённые ущербы?

На защите граждан и организаций стоит Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 03.07.2016) "О защите прав потребителей". Однако, прежде. Чем возмущаться по поводу некачественной услуги или товара, прежде чем оформлять претензии, следует понять – что такое – негодный товар? Надо разобраться в 3-х важных понятиях: брак, фальсификат и контрафакт.

Говоря по-простому, брак – когда хотели, как надо, а получилось – несоответствие нормативам качества. Не соблюли геометрию изделия, не соблюли должные пропорции ингредиентов, недоукомплектовали поставку, что-то помяли, повредили и т. д. В результате товар или непригоден к использованию, или требует ремонта, или его использование ограничено (например, краску нельзя использовать при высоких температурах, но можно при обычных).

Фальсификат, в отличии от брака подразумевает злой умысел, когда под видом качественного товара предлагают товар заведомо качеством ниже. Например, вместо качественного металла использован дешёвый металл, вместо дорогих присадок к топливу использованы дешёвые или вообще никаких. Фальсификация практически всегда связана с хищениями. Ведь, если вместо дорогого используют дешёвое, значит, кто-то наживается на экономии. Фальсификация может быть безобидной, когда экономия есть, а качество, почти не страдает; но бывает, что по причине фальсификации происходят аварии, приносятся ущерб людям и окружающей среде. Например, металл может сломаться, краска стать ядом, а стройматериалы – будут крайне недолговечными. Поставка бывшего в употреблении товара вместо нового также рассматривается, как фальсификация.

Контрафакт - означает товар, изготовленный с нарушением авторских прав, интеллектуальной собственности их владельца, например, когда под маркой мировых брендов потребителю предлагают товары изготовленные в Китае или где-то на кустарном предприятии. Контрафактный товар, не значит, - товар худшего качества, по сравнению с брендовым товаром, более того, он может изготавливаться на том же производстве, что и фирменный товар (например, в ночную смену) – важно, что контрафактный товар не по праву информирует о себе, как товар известного производителя; и, что важно, - к нему меньше доверия, и он не может стоить столько же, как и брендовый товар. Поскольку в РФ подписана конвенция о борьбе с нарушениями интеллектуальной собственности - весь импортный контрафакт должен останавливаться на таможне, и если он доходит до российского потребителя, то только незаконным путём. Согласно п. 25 Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 5, Пленума ВАС РФ № 29 от 26.03.2009 года "О некоторых вопросах, возникших в связи с введением в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации" - материальный носитель может быть признан контрафактным только судом. Это значит, что до вступления в законную силу решения суда, спорные товары именуется как - "товары с признаками контрафактности".

В некоторых случаях наблюдаются случаи двойного или тройного обмана, например, когда вместо дорогого импортного приходит что-то от неизвестного производителя, сделанное с нарушением норм, да ещё и некачественно. "Конструктор" (когда из разных деталей собирается какой-то целостный механизм), также - тройной обман, если поставляется под видом оригинальной продукции.

### **Товароведческая экспертиза.**

Исследованием качеств товара и документации, связанной с товаром и товарооборотом занимается товароведческая экспертиза. Первым исследователем товара является сам покупатель, который должен сделать правильные выводы о соответствии товара нормам качества и его легальности.

Сначала следует изучить документы на товар. Согласно ФЗ 2300-1 ст.10 на товаре должен быть указан адрес (место нахождения), фирменное наименование изготовителя, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуального предпринимателя, импортера. Название и логотип изготовителя должен соответствовать брэнду. Контрафактом признаётся не только полное копирование оригинала, но и сходное с ним до степени смешения обозначение. (ст. 1515 ГК РФ, ст.1)

Обычно, на товарах также указывается штрих-код, по цифрам которого можно судить о стране, из которой пришёл товар. Однако, не всегда штрих-коды информируют о стране – производителе. Он может быть нанесён в любой стране по пути следования товара. Есть ещё штрих коды «для внутреннего пользования», чтобы в магазине или на складе оперировать с товаром. Есть ещё недостоверные штрих-коды, например, с неправильной контрольной цифрой.

В соответствии с ФЗ 2300-1 ст. 10 потребитель должен быть информирован:

- о соответствии товара техническому регламенту,
- о комплектации товара,
- обо всех ингредиентах в составе товара,
- о дате и месте производства и упаковки товара,
- о правилах и условиях эффективного и безопасного использования товара,
- о гарантийном сроке (если он предусмотрен),
- о сроке службы или сроке годности товара,
- об особых свойствах товара (прежде всего, имеющих отношение к безопасности).

Отсутствие данных сведений может свидетельствовать о фальсификации и/или контрафактности товара, и должно настораживать и требовать тщательной углублённой проверки.

Принимая товар, необходимо изучить все сопроводительные документы, таможенную декларацию (если это – импортный товар). Качество товара должно подтверждаться сертификатами соответствия, данными лабораторных анализов и тестовых испытаний.

Если уже при поставке выявляется несоответствие документов и их отсутствию - можно уже сразу отказаться от товара и отправить его обратно, (вначале, конечно, скопировав все документы, сделав масштабные фотографии и документировав все свои действия), требуя возмещения ущерба.

Дальнейший этап – исследование товара. Практика показывает, что при поставках товара не всегда к потребителю приходит то, что он заказывал. Поэтому наготове всегда должна быть фотокамера и необходимые измерительные инструменты.

Сначала исследуется внешний вид товара, органолептические показатели. Увиденное сравнивается с эталоном, например, с тем, что на сайте производителя. Фиксируются все повреждения (в том числе, транспортные). Если поставляется бывший в употреблении товар – осмотр проводится особенно тщательно, с заполнением дефектологической ведомости и сравнения найденных дефектов, с указанными поставщиком. Чтобы разоблачить контрафакт, изучается культура производства конкретного изделия - соответствует ли она уровню мирового брэнда или имеет явные признаки кустарщины и ширпотреба (неаккуратность, неэргономичность, использование дешёвых материалов и т. д.)

Следующий этап – проведение специальных проб и анализов. Когда идут крупные поставки – культура бизнеса – делать выборку товара из партии для специального исследования: для проведения химических анализов, технических испытаний и т. д. Если выявляется несоответствие нормативам, хоть по одному пункту, в соответствии с ФЗ 2300-1, покупатель вправе потребовать от продавца - вернуть товар и возратить его стоимость. Как

альтернатива – замена на другой качественный товар, гарантийный ремонт или уценка. Но форма компенсации определяется покупателем некачественного товара.

Заключительный этап проверки - функциональные испытания. Товар должен показать, что все указанные потребителю свойства у него присутствуют. Если выявляется, что хоть одно, пусть даже не самое важное, свойство отсутствует, потребитель вправе вернуть товар (обычно это производится через гарантийный сервис); и обращение в сервис должно быть оформлено до истечения гарантийного срока, при соблюдении условий гарантии.

### **Компенсация ущерба**

Потребитель, получивший некачественный товар, на законных основаниях (ФЗ 2300-1 ст. 14, 15), предоставляя свои претензии и доказательную базу поставщику, требует от него - исправить ситуацию и возместить причиненный ущерб. Здесь понимается ущерб от простоя в работе, от аварийных ситуаций и их последствий, от причинения вреда здоровью людей и окружающей среде, от моральных последствий - всё это может многократно превышать прямые ущербы в размере суммы, потраченной за товар.

Задача инженера, экономиста - подсчитать размеры ущерба. Задача юриста - оформить претензию к поставщику и предложить варианты решения:

Возврат товара и полная компенсация ущерба.

Ремонт или замена товара за счёт поставщика + выплата ущерба.

Приёмка товара, но как некачественного и уцененного с возвращением компенсации (естественно, специалисты должны просчитать, что такая замена не повлияет на качество работы).

Поставщик не всегда с готовностью идёт на возмещение ущерба, особенно, когда дефекты выявляются в процессе эксплуатации изделий. В этом случае потребитель вправе обратиться в суд по взысканию причинённых ущерба.

Практика показывает, что доказать - в чём главная причина: в браке или в неправильной эксплуатации изделия, порой, бывает непросто. Во многих случаях проще доказать контрафактность товара, особенно импортного. Если суд признаёт товар контрафактом, потребитель вправе рассчитывать на полную компенсацию стоимости товара.

В большинстве случаев все проблемы с поставками некачественных товаров решается между заказчиками и поставщиками, которые заинтересованы в сохранении своей деловой репутации. В некоторых случаях для того, чтобы потребителю доказать свою правоту требуется обратиться в общество защиты прав потребителей, в экспертную организацию к специалистам - товароведом, и решать дело в судебном порядке. В любом случае, организуя рабочий процесс, следует быть готовым к тому, что поставщики могут подвести, а, значит, необходимо иметь резервные варианты и знать алгоритм действий по возмещению ущерба от действий недобросовестных партнёров.

## **РЕМОНТ И ПЕРЕПЛАНИРОВКА В АСПЕКТАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

### **Правовые основы**

При приобретении здания или отдельных помещений, при их эксплуатации обязательно возникают вопросы об их ремонте, перепланировке, реконструкции. Здесь важно не только экономно и качественно осуществить задуманное, но и соблюдать нормы существующего законодательства. Основным нормативный документ - Жилищный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 29 июля 2017 года) (редакция, действующая с 10 августа 2017 года). Регламентируются строительные работы и другими документами. В каждом регионе РФ издаются свои нормативные акты, учитывающие региональную специфику, например, северные условия, плотность населения, геотектоника и т. д.

При ремонте геометрия помещений остаётся неизменной, но в большей или меньшей степени преобразуется интерьер или фасад. Согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации N 190-ФЗ:

14.2) капитальный ремонт объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) - замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов капитального строительства или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов;

14) **реконструкция** объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) - изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановления указанных элементов;

Согласно ст. 25, главы 4 ЖК РФ –

1. Переустройство жилого помещения представляет собой установку, замену или перенос инженерных сетей, санитарно-технического, электрического или другого оборудования, требующие внесения изменения в технический паспорт жилого помещения.

2. Перепланировка жилого помещения представляет собой изменение его конфигурации, требующее внесения изменения в технический паспорт жилого помещения.

### **Допустимые и недопустимые ремонтно-строительные работы на объекте.**

Есть допустимые и недопустимые ремонтно-строительные работы на объекте. К недопустимым относятся:

Всё, что может привести к разрушению здания (повреждение несущих конструкций, перегрузка конструкций (при надстройке этажей), угрозы для фундамента (в т. ч. гидрологические), вибрационные нагрузки (от некоторых машин и механизмов и другие).

Всё, что может негативно сказаться на сетях и оборудовании (перегрузка сетей, несовместимость узлов и элементов и др.).

То, что негативно скажется на облике города, на состоянии окружающей среды (визуальное пространство, шум, загазованность и др.).

То, что негативно скажется на здоровье людей (нарушение норм охраны труда, гигиенических норм, деструктивный дизайн и фэн-шуй и др.)

То, что негативно скажется на безопасности объекта (на его охране, пожарной безопасности, путей эвакуации и др.)

Государственный орган, которым выдаётся разрешение на перепланировку/реконструкцию, отсекает Проекты, опасные для здания и для инженерных сетей. Другие контролирующие организации потребуют соблюдения всех норм эксплуатации зданий и помещений. Поэтому все работы требуют точных расчётов и видения развития ситуации.

### **Стратегическое планирование**

Все серьёзные ремонтно-строительные работы требуют времени и немалых капиталовложений, поэтому уже на самых ранних стадиях подготовки требуется верный алгоритм действий.

Предположим, мы исходим из определённой суммы бюджета на ремонтно-строительные работы. Вопрос – о наиболее целесообразном инвестировании средств.

Для этого необходимо объективно оценить состояние объекта на настоящий момент времени. Понять – какая урбанистская среда нужна организации для работы в настоящее время, и с перспективой на несколько лет вперёд. И, в соответствии с этим, распланировать свою бюджетные траты.

Современный подход – строительно-экономическая экспертиза объекта, и разработка долгосрочного плана развития, посредством маркетинговых исследований в фокус-группе, в которой участвуют специалисты по экономическому инжинирингу, менеджеры организации и специалисты по бизнес-планированию. Такой подход позволяет избежать типичных ошибок раскраивания бюджета, когда делается перепланировка, которая, может, будет осмысленна лишь в отдалённой перспективе; когда в этом году делается капитальный ремонт, а в следующем – всё рушится, и производится реконструкция.

Можно обозначить абсолютные и относительные показания к реконструкции и перепланировке.

Абсолютные показания:

Обеспечение объектовой безопасности.

Угроза безопасности жизнедеятельности людей.

Неблагоприятный фэн-шуй.

Угрозы аварийных ситуаций и выхода из строя техники.

Экологические угрозы

Несоответствие нормативам по осуществлению определённых видов деятельности (обычно при перепрофилировании помещений).

Угрозы, связанные с постепенным разрушением несущих конструкций здания, требующие реконструктивных мероприятий (трещины стен, проседание фундамента, крен конструкций и т. д.)

Относительные показания:

Относительные неудобства использования имеющихся помещений (в рамках существующих нормативов).

Особые желания заказчика по зонированию пространства (где-то расширить, где-то – уменьшить, что-то объединить, что-то разделить, поменять дверные проёмы и т. д.).

Желание использовать различные архитектурно-дизайнерские решения в Проекте.

Использование крупногабаритной мебели, техники.

Незначительные улучшения по фэн-шуй.

Личные предпочтения заказчика (при его неограниченной фантазии).

При создании Проекта исполнитель руководствуется известным принципом: «Любые Ваши желания – за Ваши деньги!», но специалист указывает – что рационально, что законно и допустимо; где возможно экономить, и где нельзя, что действительно соответствует целям и задачам, и что можно посчитать «архитектурным чудачеством».



## **Согласование Проекта**

После того, как на фокус-группах решено – что делать? Заказчик утверждает концепцию, и проектировщик совместно со сметчиком принимаются за работу, итогом которой – готовый Проект ремонтно-строительных работ. Согласно содержанию этого Проекта и его сметной стоимости – закладываются бюджетные расходы организации.

Важно, чтобы изначально в бюджете было прописано – на что конкретно пойдут средства: на ремонт, на реконструкцию или перепланировку? Если на практике будет несоответствие, значит, серьезное нарушение – нецелевое использование бюджетных средств, что может послужить причиной для судебных разбирательств и санкций к нарушителям. (Бывает и так – занялись ремонтом, а ситуация потребовала больше, и приходится согласовывать реконструкцию, перепланировку, перекраивать Проект и бюджет. Это возможно при правильном ведении документооборота и соблюдении норм закона, но лучше не дожидаться «нежданных открытий» и форс-мажоров, а перед работами проводить профессиональное экспертное исследование).

## **Согласование в БТИ**

Согласование Проекта требуется не только внутри организации и с вышестоящей организацией. Согласования могут потребоваться с разными лицами и организациями в соответствии со спецификой Проекта.

В соответствии с главой 2, статьи 26 ЖК РФ:

Для проведения переустройства и (или) перепланировки жилого помещения собственник данного помещения или уполномоченное им лицо в многофункциональный центр (БТИ) представляет:

- 1) заявление о переустройстве и (или) перепланировке;
- 2) правоустанавливающие документы на переустраиваемое и (или) перепланируемое жилое помещение;
- 3) подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства и (или) перепланировки переустраиваемого и (или) перепланируемого жилого помещения;
- 4) технический паспорт переустраиваемого и (или) перепланируемого жилого помещения;
- 5) согласие в письменной форме нанимателя;
- 6) заключение органа по охране памятников архитектуры, истории и культуры о допустимости проведения переустройства и (или) перепланировки жилого помещения, если такое жилое помещение или дом, в котором оно находится, является памятником архитектуры, истории или культуры.

После подачи заявления в многофункциональный центр, разрешительный документ на перепланировку должен быть подготовлен в течении 45 дней. Объект посещают специалисты центра, которые на месте ознакомились с Проектными решениями убеждаются в допустимости перепланировки.

Если перепланировка была проведена без получения соответствующего разрешения, её можно узаконить позже. Однако это повлечёт штрафные санкции, и если выявятся нарушения, могут потребовать полностью или частично восстановить то, что было – до исходного состояния.

Ремонтно-строительные работы требуют взвешенных, продуманных решений, и уже на ранних стадиях желательно привлекать специалистов для разработки оптимального перспективного Проекта.

## ФАКТОР ВРЕМЕНИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Самый ценный ресурс это – время, а время – деньги, и там, где большой Проект, это – большие деньги. Все это знают, но до сих пор встречаются недострой и долгострой, простой и авралы, чему есть объективные и субъективные причины.

Негативные явления были и в советские времена, тогда это объяснялось негибкостью плановой системы. Типичную ситуацию на стройке описал ещё А. Райкин: «Раствор – ба! Кирпич – ёк! Что делать? Перекур объявлять». А потом – великие праздники – надо сдавать объект или очередь. Значит – аврал. И не важно, что брак, что технологии нарушены – к очередной годовщине пролетарии должны отметить трудовым подвигом.

Казалось бы, сейчас – рыночная экономика, и уже не на партсобрании, а на суде приходится объяснять срыв сроков и низкое качество. Только люди и отношение к труду во многом остались прежними. Сроки строительства соблюдаются не всегда, не всегда выдерживается время, отведённое по техническим нормативам. Страдает качество. Одни простой влекут другие. Нарушается вся технологическая цепочка. Теряется время, и теряются деньги.

Штрафы и санкции за нарушение сроков строительства могут быть прописаны в Договоре. Нарушение сроков может повлечь экономический ущерб, например, нарушается логистика, срываются сроки поставок, не завершив одни работы, нельзя начинать следующие и т. д. - весь этот ущерб, плюс ущерб репутации, плюс судебные издержки - составляют сумму иска за срывы сроков. Экономика работает, как сглаженный механизм, и если где-то - простой, то ущерб умножается по цепочке, и все обвинения - к источнику задержек.

Есть несколько причин срыва сроков и графиков. Первое, это - обстоятельства непреодолимой силы, внешние причины. Например, стихийные бедствия, неблагоприятные погодные условия, финансовый кризис, военные действия и теракты. В этом случае срыв сроков - не по вине подрядчика, следует только своевременно информировать заказчика, и, возможно, скорректировать графики строительства.

То, что называется - "непредвиденные обстоятельства", часто, от недостаточно глубокого изучения всех граней Проекта. Обычно, всегда есть люди, которые предупреждают об угрозах, и к ним следует прислушиваться.

Другие "непредвиденные обстоятельства" - "сюрпризы" от поставщиков и субподрядчиков, когда срываются графики поставок и сдачи объектов, когда мы получаем не то, что требуется, и от этого - простой в работе.

Виновников, конечно, можно наказать и взыскать ущерб, но сроки потеряны, и необходимо наверстывать упущенное. Чтобы свести риски к минимуму следует, во-первых тщательно выбирать партнёров, а, во-вторых, иметь в запасе резервные варианты, чтобы процесс продолжался и последствия срывов были бы сглажены продуманным руководством.

Временные задержки могут быть связаны с недостаточно качественной подготовкой к работам на объекте.

Иногда строительные работы начинаются ещё до того, как проведены все согласования по объекту. Например, не все согласовано с правом собственности на землю, а потом оказывается, что кто-то из владельцев наотрез отказывается от "выгодных предложений", и, хоть убей, не желает выселяться.

Иногда из-за таких неуступчивых приходится пересматривать весь Проект, иногда проблема "решается" неправовым способом.

Также неправовым способом может быть получено право на строительство на охраняемых территориях (которые выводятся из состава природных, культурных, исторических зон и передаются застройщику). В этом случае остановка может обернуться тем, что придётся компенсировать ущербы и заниматься рекреацией.

Строительство, особенно, небезопасных объектов, следует согласовывать с местными жителями, исходить из того, что рядом - другие объекты, зелёные зоны, места отдыха и т. д. Иначе могут быть: массовые протесты, иски, жалобы, привлечение прессы - в любом случае

это негативно отразится на Проекте. Рекомендуется внимательно оценивать все риски, понимать - кто и чем может быть недоволен от Проекта? Предлагать приемлемые для большинства варианты, инициировать общественные слушания и действовать в правовом поле.

Задержки в строительстве могут быть связаны с некачественно проведенными геостройизысканиями. Когда, вдруг оказывается, что строительство ведётся над подземными реками, над карстовыми пустотами, что грунты слишком слабые и местность подвержена затоплениям.

Следствие такой экономии на геострой изысканиях - не только потеря времени, но и перерасход ресурсов, вплоть до решения о невозможности продолжения Проекта.

Использование георадаров, металлоискателей и другой современной аппаратуры позволяет провести глубокое сканирование грунта, однако, при проведении земельных работ возможны различные неожиданности, способные приостановить строительство.

Могут быть найдены древние артефакты, захоронения, боеприпасы или ещё что-то, из-за чего возможна задержка в строительстве. В этом случае можно сделать вид, что ничего странного не было найдено, как, порой и поступают.

По закону и по совести - о всех странных находках должно быть доложено компетентным лицам, а также заказчику, что задержка происходит по объективным причинам.

Однако, чаще задержка сроков строительства происходит по причине подрядчика, например, когда приходится переделывать то, что было сделано с браком. Иногда брак на объекте носит систематический характер, особенно, когда на всем "экономят": на материалах, на технологиях, на квалифицированных кадрах и зарплате рабочим.

Каково отношение к труду - таково и качество. Что-то можно скрыть, но чего-то не скроешь. Внутренний контроль должен выявлять нарушения и оперативно добиваться исправления нарушений.

Когда внутренний контроль настроен на сокрытие нарушений - осуществляется более редкий, зато более требовательный внешний контроль со стороны заказчика. Бывает и так, что на приемке объекта претензий к подрядчику так много, что ему не оплачивают работу и требуют практически все переделать, и, как следствие, объект переводится в разряд долгостроя.

Проблемы со временем могут возникать, когда нет порядка в организации строительства. Тогда то, что должно делаться легко и быстро, выполняется медленно и с большими усилиями. О порядке, об организации трудового процесса, об охране труда, о подборе кадров должно быть продумано ещё при подготовке Проекта, и поддержание должного порядка и дисциплины должно осуществляться на объекте непрерывно.

Современные технологии позволяют заказчику оперативно и всесторонне контролировать строительство объектов посредством видеонаблюдения, дрон-мониторинга, интернет - отчётов. Такой контроль способствует лучшему взаимодействию между заказчиком и подрядчиком и позволяет оперативно устранять выявленные нарушения, чтобы соблюсти сроки строительства.

Заказчик и сам может вносить коррективы в ход строительства, вызывающие задержку со сроками. В этом случае специалисты по экономическому инжинирингу должны точно просчитать - во что обернутся корректировки проекта по сумме и времени для договорного согласования с заказчиком.

Задержка со сроками, вплоть до полной остановки строительства может быть связана с недостоверно рассчитанным бюджетом Проекта или с нецелевым расходованием бюджетных средств.

Поскольку, между подрядчиками идёт жёсткая конкурентная борьба, чтобы выиграть тендер некоторые компании прибегают к демпингу цен - искусственно занижают затраты по Проекту. Когда же такая компания выигрывает тендер и начинает строительство, она или

"экономит" за счёт качества строительства, или недостроив объект объявляет о недостатке средств, и ждёт, чтобы их добавили.

В первом случае, сроки срываются, когда брак обнаружится, и то, что плохо - придётся переделывать. Во втором случае - заказчик решает: или субсидировать завершение строительства, или больше не доверять этой компании.

Похожая ситуация, когда заказчиком выступают дольщики, субсидирующие строительство. Если компания - застройщик предлагает очень выгодные цены - высока вероятность, что это - рекламный ход, скрывающий мошенническую схему. Подрядчик не собирается строить качественный объект за такую сумму. Дольщиков обманут и в сроках, и в качестве, и по сумме затрат, а объект может задержаться в долгострое или вообще быть демонтирован.

Сейчас на законодательном уровне предпринимаются меры по борьбе со строительным мошенничеством. Для того, чтобы свести риски к минимуму, следует понимать, что слишком дешевого, качественного и быстрого строительства не бывает, а те, кто завлекает, заранее не настроен выполнять обещания, и думает только о своей выгоде.

Как профилактика мошенничества - гласность и мониторинг всего, что происходит на объекте, посредством интерактивных технологий, однако, пока все это внедряется медленно, и многие подрядчики просто боятся оперативного и объективного контроля.

Существуют научно обоснованные сроки проведения строительных работ. Именно на них ориентируются стороны при заключении подрядных Договоров.

Однако, реальное строительство редко обходится без форс-мажорных ситуаций, и, порой, требуется наверстывать упущенное время, чтобы уложиться в договорные сроки.

Аврал не является нормой, но когда сроки поджимают, без "героизма" не обойтись. Только следует помнить, что не должно страдать качество строительства, и не должны нарушаться нормативы по охране труда.

Когда эксперты исследуют качество работ на объекте, хорошо видно, что сделано поспешно, по упрощенным технологиям. Такой аврал в ущерб качеству недопустим, и может приводить к аварийным ситуациям.

Лучше не пожалеть ресурсов и на начальных этапах всё продумать, всё точно просчитать, привлечь грамотных специалистов по экономическому инжиниринга, чем потом попадать в цейнот, переделывать сделанное и отбиваться от судебных исков.

Время - ценнейший ресурс, и главные гаранты его сбережения - точный расчёт, порядок и дисциплина.

## ПОДВОДНЫЕ КАМНИ ТЕНДЕРОВ

Когда заказчиком строительных (и не только строительных) Проектов выступает государство, принятая практика - выставлять заказ на тендер, и по исходам торгов на тендере назначать исполнителей. Тендер, значит - предложение. Порядок проведения тендеров регулируется, и регламентируется Федеральным законом от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" (Бизнес структуры также могут организовывать тендера. Для них следование ФЗ-44 необязательно, но, обычно, используется шаблон федерального закона).

Тендер, как экономический инструмент, создан для создания конкурентной среды на рынке заказов. Его важнейшее предназначение - предотвращать коррупционных схемы, когда заказы получают не, кто лучше и экономнее могут с ними справиться, а те, кто договорился с чиновниками, в том числе, об "откатах" в случае получения Проекта.

Однако, несмотря ни на что, те, кто хочет договориться - те договариваются, и некоторые тендера конструируются так, что можно предугадать победителя этого тендера заранее.

Что надо для того, чтобы обойти конкурента и победить на тендере?

Необходимо соблюсти все условия тендера, несоблюдение даже одного, казалось бы, незначительного условия даёт повод, чтобы отвергнуть заявку, даже при условии, что многое другое лучше, чем у конкурентов.

Необходимо предоставить научно обоснованную, но при этом минимальную цену по осуществлению заявленного Проекта.

Желательно предложить что-либо ещё сверх стандартной заявки, что склонит чашу весов на сторону претендента.

Соблюсти все условия не всегда просто, особенно, когда тендер пишется "под кого-то". Например, формируется заявка на поставку сложной техники, и в неё вписываются показатели из технического паспорта фирменного изделия, и почти нереально "отбить" этот тендер, даже если другая техника по многим параметра лучше. Тот, кто безусловно соблюдает условия, тот и победитель!

Подобным образом и при строительстве. В заявке могут потребовать указать характеристики используемых строительных материалов и оборудования. Если указать показатели как по тендеру - один в один - может возникнуть подозрение, что Вы так прописываете данные только для того, чтобы соответствовать заявке. Шансы повышаются, когда указываются реальные показатели, и есть документы подтверждающие приводимые данные.

Когда заказ выставляется на тендер, указывается сумма проводимых торгов, на которую ориентируются все участники, и эта сумма должна быть научно обоснована (при проведении строительных тендеров, необходимые расчёты предоставляются специалистами по экономическому инжинирингу).

У каждого участника торгов - свои расчёты, и если они участвуют в тендере, значит, рассчитывают получить прибыль; и задача экономического инжиниринга указать - какая прибыль будет при заявленной стоимости контракта? Где точка безубыточности Проекта? И до каких приемлемых пределов можно демпинговать цену, чтобы получить выгоду от Проекта?

Можно ли снижать цену ниже точки безубыточности? В некоторых случаях можно.

Когда участник торгов ждёт от результатов особых вывод - не только связанных с освоением бюджета (выгода для репутации, выгода по сопутным работам и др.)

Когда участник надеется сэкономить средства и все равно получить свою прибыль.

Это возможно за счёт:

внедрения инновационных технологий,

экономии на рабочей силе, например, привлекая, гасторбайтеров,

"упрощений" в производстве работ и в использовании более дешёвых материалов (т. е. за счёт брака и хищений), что недопустимо по техническим регламентам, но без чего редко обходится реальное строительство.

И, наконец, третье условие для победы на тендерах - дополнительные аргументы в пользу заказчика. Здесь, прежде всего, опыт в решении подобных задач и квалификация сотрудников организации, оснащённость всем необходимым оборудованием и материалами. А также - инновационные технологии, экологичность деятельности, дополнительный сервис по Проекту, программы дальнейшего развития, развитие рынка рабочей силы и т. д. В некоторых случаях дополнительные плюсы могут обеспечить победу на тендере даже при более высокой цене Проекта, чем у конкурентов. И уже задача тендерной комиссии и организаторов торгов, чтобы тендер прошёл на законных основаниях, и чтобы из представленных вариантов был выбран наилучший.

Не всегда участники могут быть довольны результатами торгов на тендере, и они имеют право опротестовать эти результаты в арбитражном суде и потребовать назначения новых торгов по этому же Проекту.

Поводом для заявления в суд могут быть различные технические нарушения, предвзятое отношение к отдельным участникам торгов. Отдача Проекту тому, кто демпинговал цены тоже может быть поводом для судебного разбирательства. ставится вопрос - за счёт чего участник торгов предлагает такую экономию: за счёт использования инноваций, или за счёт того, что в бюджет закладывается брак? В этом случае проводится сметная строительная экспертиза и устанавливается реальный бюджет Проекта. Если установлена недобросовестность участника, результаты тендера могут быть признаны недействительными, а кто пытался играть нечестно - попадает в "чёрные списки" недобросовестных подрядчиков.

Наконец, торги завершены, и подрядчиков поздравляют с получением заказа. Однако, не стоит расслабляться, и на пути к освоению бюджета ещё не мало рифов и подводных камней.

Подписав Договор, следует его неукоснительно соблюдать, иначе заказчик может подать на подрядчика в суд, как на недобросовестного исполнителя, и отозвать заказ. Особенно бдительным следует быть тем участникам торгов, которые "отбили" тендер у "своих" - у тех, под кого первоначально писалась заявка на тендер.

Не исключено, что те, кто потерял свою выгоду, так просто дело не оставят и будут "вставлять палки в колёса", осуществлять меры повышенного контроля, чтобы на чём-то "заловить" исполнителя и на законных основаниях вернуть заказ.

Такое дело, например, разбиралось в городе Б. Был объявлен тендер по очистке загородных озёр. Крупная компания, которая занимается миллиоративными работами "подрезала" другую компанию, которые поддерживали местные чиновники от экологии.

И здесь начинается - чиновники торопятся со сроками, документацию во время и в полном объёме не предоставляют, на карьеры, где песок требуемого качества, доступа нет, и другие препоны.

Организация борется за заказ. Пишутся претензии, но параллельно выполняются и работы. Однако, излишняя самостоятельность подрядчика трактуется, как нарушение Договорных обязательств, и по суду фирме-исполнителю не приходится рассчитывать даже на компенсацию за выполненные работы, коли были нарушены заявленные условия.

Все потому, что надо действовать строго в правовом поле. Не соблюдает заказчик условий Договора - писать претензии, если срыв заказа - то по его вине. Если здравая мысль - что-то, как-то изменить - составляется аргументированное предложение, согласуется у заказчика, и тогда все - на законных основаниях.

Бывает и так, что когда подрядчик, выиграв тендер, подробно вникает во все тонкости Проекта, понимает, что в нем есть серьёзные ошибки. Тогда необходимо приостановить работы по Проекту, уведомив заказчика. Все возникшие вопросы согласуются с заказчиком или - заявление в суд о невозможности продолжения работ по Проекту.

Осуществлению Проекта могут помешать форс-мажорные обстоятельства (стихийные бедствия, изменение цен и др.). Это, обычно, предусматривается в Договоре. Тогда по такой же схеме определяется - как исполнять работы, и исполнять ли их вообще.

И, наконец, когда готовится итоговый отчёт по Проекту, не следует дожидаться возможных претензий по его исполнению. Вся документация должна быть инвентаризирована: где были недостатки, по чьей вине, как осуществлялось взаимодействие и как решались проблемы? Если все делать высокопрофессионально и по закону - с тендерами проблем не должно возникать, а конкуренция только побуждает развиваться - повышать свой профессионализм, внедрять инновационные технологии и наработать свою репутацию надежных партнёров и честных исполнителей.

В качестве резюме - основные рекомендации:

Трезво осознавайте свои силы и возможности, и набирайтесь опыта тендерной работы.

Не спешите и все делайте по закону, подкрепляя каждый свой шаг необходимыми документами.

Точно просчитайте все издержки по Проекту - на чем можно сэкономить, и на чем - нельзя; насколько можно сбивать цены, и где лучше остановиться.

Если уверены в своей правоте - приглашайте экспертов, отстаивайте своё мнение в суде, ставьте справедливые требования к заказчику.

Неукоснительно соблюдайте все условия по Договору, и если не можете - своевременно информируйте заказчика о возникших проблемах.

## СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ В ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯХ

Всё строительство производится на земле, поэтому необходимо промерить, исследовать участок для предстоящего строительства, исследовать грунты и иметь представление о том, что находится под грунтом. Все эти работы относятся к геостройизысканиям (ГСИ), и они регламентируются строительными нормами и правилами. Основа - СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства". Свод правил создан 20 лет назад, но с дополнениями, он - нормативный документ по сей день, несмотря на все новые технологии в ГСИ. Общее правило такое - новые технологии следует использовать, их данные имеют практическую ценность; но необходимо соблюдать, указанный в нормативах техрегламент, и суд признаёт, прежде всего, то, что прописано в регламентирующих документах.

ГСИ проводились ещё строителями пирамид, и геометрия, как наука, возникла из потребности проводить измерения на земле. Для исследования глубин древние мастера использовали биолокацию, которая эффективна и в наши дни, но дополняется исследованиями электромагнитных полей земли, радиометрией, просвечиванием недр, например, георадарами и другими устройствами.

По содержанию работ ГСИ делятся на две большие группы:

Исследование поверхности земли.

Исследование глубин земли.

К объектам исследованиям поверхности земли относят:

рельеф местности,  
растительный покров,  
поверхностные грунты,  
чистые и загрязнённые участки,  
строения и коммуникации.

Задача исследования - описать все объекты на участке, провести измерения с составлением ортофотоплана участка, выявить все опасности и аномалии, провести химический анализ грунтов, жидких сред, исследовать конкретный участок в общей инфраструктуре.

К объектам исследования глубин земли относят:

слои грунта,  
геологические разломы,  
подземные воды и их уровень,  
промерзаемость грунта,  
руды, конгломераты и карстовые пустоты,  
инженерные сооружения и коммуникации,  
подземные артефакты.

Задача исследования - выявить и описать все объекты, провести анализ проб грунта, вод и других подземных объектов, исследовать конкретный участок в контексте всего строительства.

Необходимость проведения ГСИ в том, что техническая и финансовая сторона – весь стоимостной инжиниринг Проекта - требует увязки конструкторских идей с конкретной местностью. Необходимо учитывать особенности ландшафта, грунты и глубины. Если, к примеру, не будет учтена слабость грунтов, карстовые пустоты, тектонические разломы и другие особенности местности – всё что строится, может развалиться с самыми печальными последствиями.

По стадиям проведения ГСИ:

Рекогносцировочное исследование (чтобы выбрать участок для строительства, чтобы приблизительно оценить затраты по Проекту).

Работы нулевого цикла (чтобы подготовить полный пакет документации по исследованию для осуществления Проекта) - основной объём ГСИ по Проекту.



Уточняющие исследования в ходе строительства, необходимость в которых возникает, когда что-то происходит не так - или "сюрпризы" природы, или сказываются последствия некачественного проведенных изысканий на нулевом цикле, или брак в самом Проекте (когда объект тонет, проваливается, заваливается и т. д.).

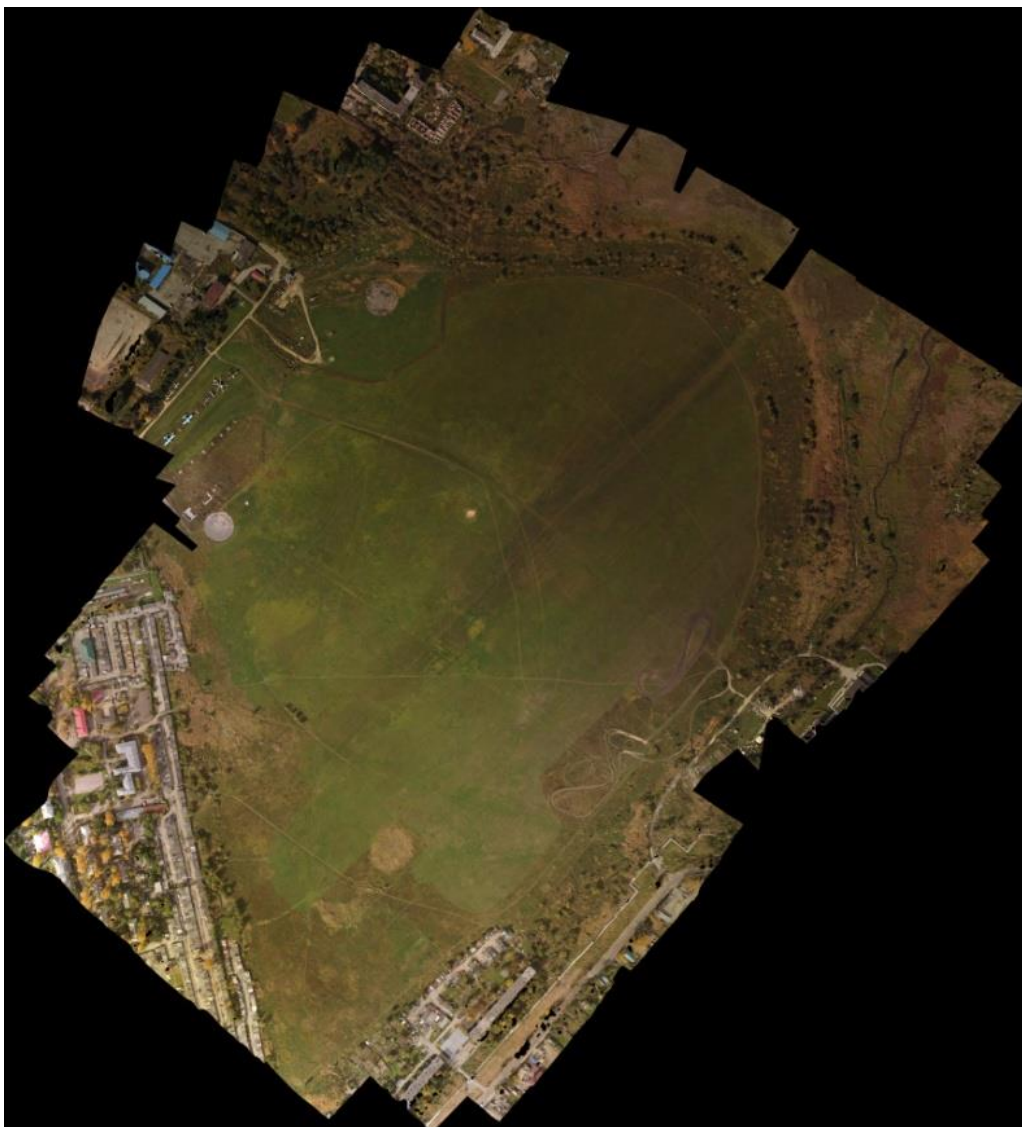
После строительства, как строительная экспертиза (обычно, для выявления причин аварийных ситуаций и для исследования по дальнейшей эксплуатации объекта).

Все работы по ГСИ должны быть научно обоснованны и верно отражены в бюджете Проекта.

Выбор площадки для строительства объекта осуществляется по сравнительному исследованию доступной информации (изучение карт, привязка к инфраструктуре и т. д.). При строительстве значимых, крупных объектов ещё до составления Проекта рекомендуется провести рекогносцировку, как ГСИ по экономному бюджету. Практика показывает, что для этого достаточно использовать высокотехнологичные методы: видеосъемка участка с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА – дронов), с последующим составлением ортофотоплана (фото 1); и георадарное исследование участка. Рекогносцировка позволяет определиться с технологиями и объемами строительных работ, позволяет выявить возможные проблемы, а, в некоторых случаях, и отвергнуть исследованный участок для планируемого строительства.

Фото 1. Ортофотоплан участка.

\*Ортофотоплан и фотография с дрона выполнены в ИВЦ «Орлан», г Хабаровск.



Следующий этап – проведение ГСИ непосредственно перед строительством. В этом случае бюджет ГСИ должен формироваться строго по строительным нормативам, но допустимы и дополнительные исследования: БПЛА, георадары, сейсмоисследования и др. Поскольку, надо соблюдать строительные нормативы, участок должны обмерить маркшейдеры (ортофотоплан с дрона только подтверждает их измерения). Шурфы должны быть проделаны необходимой глубины (при строительстве высотных зданий – до 50 м. и глубже) и в необходимом количестве. Георадары, однако, дают больше информации, и способны просвечивать на глубины до 30 – 50 м. Необходимо исследовать гидрогеологию, геотектонику, а в северных широтах – характеристики мерзлотного грунта. Необходимо исследовать зоны химического загрязнения, радиационный, электромагнитный фон, составить карту подземных коммуникаций и выявить возможные аномалии и артефакты.

ГСИ непосредственно предшествуют строительству, и когда строители приходят на объект, объёмы предшествующих работ вычислить весьма проблематично. Этим пользуются недобросовестные подрядчики, «экономя» на ГСИ. Так, насколько лет назад, когда производились ГСИ на крупном объекте в городе X, по Проекту указано бурение более 20 шурфов, а на участке было обнаружено только 3 выемки грунта.

Современные высокотехнологичные методы позволяют осуществлять строительный контроль уже на стадии ГСИ. Для этого используются: системы видеонаблюдения, тахография (для контроля маршрута движения транспортных средств), спутниковая съёмка, и облёты БПЛА.

Обычно, все ГСИ выполняются до строительных работ, и более в них потребности не возникает. Однако бывают различные ситуации: Проект может быть скорректирован, может возникнуть аварийная ситуация природного характера (землетрясение, оползень, потоп) или, как следствие Проектно-строительных ошибок (стали затопливать грунтовые воды, выявились пустоты в грунте, в нижних этажах стал скапливаться радон, эксковатор выкопал древние артефакты – и на стройку пришли археологи). При таких форс-мажорах требуется повторно и более тщательно проводить ГСИ.

Некоторые аварийные ситуации возникают стремительно и внезапно, но в большинстве случаев, малые дефекты постепенно перерастают в большие. Понимание того, что от форс-мажоров никто не застрахован, требует проводить строительный мониторинг на объекте, посредством инспектирования, проведения контрольных измерений (например, по установленным «маячкам»). В культуру градостроительства входит использование БПЛА для регулярного контроля объекта (контроль "маячков", хода строительства, приход – расход материалов и другая работа). (Фото 2) Как видеорегистратор стал необходимым устройством в автомобиле, так и дроны должны использоваться при осуществлении любых строительных Проектов.

Фото 2 Мониторинг, посредством БПЛА строящегося объекта.

\*Ортофотоплан и фотография с дрона выполнены в ИВЦ «Орлан», г Хабаровск.



Когда же всё-таки на объекте случаются аварийные ситуации, экспертам требуется установить истинную причину и природу явлений. Выяснить - были ли какие нарушения со стороны тех, кто проектировал и строил? Были ли проведены ГСИ в должном объёме и качестве на первоначальном этапе – до начала строительства? Если же выясняется, что строители «сэкономили» на ГСИ, понадеявшись на «авось» - это может стать основанием для применения правовых санкций к нарушителям.

Иногда этот «авось» строителей проявляется не сразу, а спустя некоторое время, иногда, даже через несколько лет после сдачи объекта в эксплуатацию, что, однако, не снимает ответственности за брак и хищения по сроку давности. Эксперты, устанавливая причины дефектов на объекте, используют те же методы, что используются при ГСИ для выявления причин этих дефектов, для выявления фактов недобросовестного строительства.

Задача экспертов – помощь в расследовании происшествий, подсчёт ущербов и составление комплекса рекомендаций по устранению имеющихся дефектов, а, в некоторых ситуациях, вывод эксперта – о невозможности продолжения данного строительства, об аварийной ситуации на объекте, со всеми вытекающими из этого последствиями.

Строительные нормы и правила, вся культура и опыт градостроительства от древних мегалитов до современных небоскрёбов указывают, что к ГСИ надо относиться со всей серьёзностью и ответственностью, и «экономия» на ГСИ может обернуться большими материальными потерями, экологическим ущербом и человеческими жертвами.

Уже на стадии подготовки к разработке строительного Проекта требуется проводить стоимостной инжиниринг, учитывающий затраты на проведение ГСИ; и в процессе работы по осуществлению Проекта в стоимостном инжиниринге должен осуществляться контроль за ГСИ, с возможными коррекциями по Проекту, если выявляются какие-либо тревожные особенности участка, на котором производятся строительные работы. Только при должном контроле, возможно обеспечить безопасность в строительстве и в последующей эксплуатации объектов, пресечь возможность правовых и технических нарушений, хищений и нецелевого использования бюджетных средств.

## ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Обычно здания и сооружения до 3-х этажей считают низкоэтажными; до 10-ти этажей – средней этажности; до 50-ти – большой этажности; а свыше – высотные здания (небоскрёбы). В последние годы в России наблюдается строительный бум по возведению высотных зданий, и каждый крупный город старается обзавестись своими небоскрёбами. Здесь самый яркий пример – Москва-сити – целый комплекс высотных зданий.

Рост этажности это – не просто увеличение объёмов строительства, но использование качественно иных организационно-технических и дизайнерских решений. При этом, бюджет проекта возрастает не по прямой, а по экспоненте вверх.

Высотные здания стремятся строить там, где самая дорогая земля – в центре города, но возникает вопрос – как впишутся новые высотки в городскую среду? Высотные здания как бы подавляют рядом расположенные строения, диссонируют с ними. Они, как говорится, могут создавать негативный фэн-шуй для рядом расположенных зданий. Поэтому в старых городах обычно принимается решение по ограничению в застройке исторических районов; а высотки сооружаются компактно в новых районах, как тот же Москва-сити. При этом создаётся вся необходимая городская инфраструктура для проживающих и работающих в этих высотных зданиях.

При возведении высотных зданий более высокие требования предъявляются к выбору строительной площадки, исходя из того, что необходимо возводить углублённые фундаменты и считаться с высоким давлением здания на грунт. В связи с этим при строительстве 10-ти этажных зданий надо просматривать грунт на глубины 10-ти м., а при строительстве небоскрёбов – 50-ти метров. Для этого используют бурение шурфов и георадарные исследования. Следует учитывать, что оказывая давление на грунт, высотные здания меняют уровень грунтовых вод на большой территории.

Необходимо предусмотреть сейсмоустойчивость высотных зданий, взрывоустойчивость, вплоть до самолётного тарана, и стойкость при других чрезвычайных ситуациях, надёжную молниезащиту.

Даже, казалось бы, всё предусмотрев, не исключены различные проблемы, связанные, например, с усадкой здания, с нарушениями технолинии строительства, с действием внешних факторов. Следовательно, необходимо обеспечивать мониторинг качества на всех этапах строительства: использовать контрольные маячки, контролировать качество бетона и кладки, соблюдение геометрии, прокладку всех инженерных коммуникаций и прочее.

Сооружение высотных зданий требует использование обученных рабочих и руководящего персонала. Необходимо обеспечить высокий уровень охраны труда и безопасности на строящемся объекте. Предполагается использования лесов, различных подъемников, высотных кранов и другого специального оборудования, системы видеонаблюдения, дрон-мониторинга и монтажных дронов. Необходимо обеспечить высокий уровень охраны объекта.

Все эти мероприятия скажутся на общем бюджете Проекта, и, учитывая, что при использовании современных технологий, каждое здание может быть неповторимым, требуется грамотный экономический инжиниринг, высокая квалификация и проектировщиков, и сметчиков, для создания корректного Проекта.

Строительство высотных зданий стало возможно при массовом освоении технологии панельного домостроения. Однако сейчас она вытесняется монолитом, который является более современной технологией, которая позволяет достичь высокого качества и разнообразия дизайнерских решений.

В настоящее время панельное строительство ведётся для жилья эконом-класса по типовым проектам высотой до 15-ти этажей. Аналогично, строительство из кирпича. По сравнению с панельным домостроением, кирпичный дом более тёплый, уютный, но более дорогой (бизнес-класс строительства). Однако у кирпича ограничена прочность, и поэтому кирпичные дома редко сооружают выше 10-ти этажей. Ещё один недостаток и панельных, и

кирпичных домов – относительно недолгий срок службы (50 - 100 лет), невысокая сейсмо и взрывоустойчивость, что показали: землетрясение в Нефтегорске и взрывы в Москве. В отличие от монолита, требующего «продвинутых» технологий, панельное и кирпичное домостроение технически проще, и заказы выполняют даже не крупные строительные компании, которые конкурируют на строительном рынке с корпорациями.

Общая тенденция - строительство высотных зданий по монолитной или каркасно-монолитной технологии. Эта технология используется при строительстве офисных зданий, промышленных и культурных объектов, торговых центров, храмов и, все чаще, жилых домов.

Технология продолжает совершенствоваться, удешевляться, и сейчас дом из монолита примерно на 30% дороже панельного.

Здание может быть построено полностью из монолита. Чаще используются монолитно-каркасные технологии, когда остов здания - монолит, а стены из других материалов.

Наружные стены, обычно, из кирпича (для этого может использоваться пористый кирпич, пенобетонные блоки, другие лёгкие материалы). В офисных зданиях могут использоваться большие стеклопакеты.

В перспективе - использование на стройке больших 3D-принтеров, которые смогут создавать самые фантастические конструкции.

Внутренние стены могут быть кирпичными, панельными, из облегчённых материалов. При этом допускается свободная планировка помещений, даже использовать не прямые углы и окружности.

Возможность свободной планировки и богатство дизайнерских решений - одно из преимуществ монолитного домостроения. Другие преимущества:

высокая теплоизоляция и энергосбережение,

прочность и долговечность (150 лет).

при соблюдении технологий, стены должны быть идеально ровными, и это облегчает отделочные работы.

Монолитное здание является целостным сооружением, поэтому при усадках грунта на нем не образуется трещин, как, порой, бывает при панельном и кирпичном домостроении. Это же качество определяет его сейсмо и взрывоустойчивость (даже при трагедии 11 сентября, обрушение небоскребов произошло от намеренного взрывания каркасных конструкций).

После этой и серии других трагедий, наоборот, только усилилась тенденция по возведению долговечных и высоко устойчивых зданий, что особенно актуально при изменениях климата, высокой сейсмичности и террористических угрозах.

Монолит позволяет возводить самые высокие здания, например телебашни и высочайшие небоскребы

Чем выше этажность здания, тем больше в нем отличий от низкоэтажной застройки.

Высотное здание требует проведения аэродинамических испытаний, ибо верхние этажи будут смещаться при порывах ветра и сейсмических толчках; для стабилизации этих отклонений используется система стальных тросов, аутригерные конструкции в каркасе здания, позволяющий гасить энергию колебаний.

Небоскребы оборудуются обычными и скоростными лифтами, а также лестницами - различными путями эвакуации. Трагедия 11 сентября показала - как непросто эвакуироваться из высотных зданий, учитывая, что лифты при пожаре блокируются. Поэтому для современных высоток спроектированы более безопасные лифты, и вся система экстренной эвакуации должна быть - приоритетной задачей в конструировании здания.

Должна быть продумана возможность эвакуации с верхних этажей и с крыши здания пожарными лестницами, вертолетами и беспилотным аппаратами.

В высотных зданиях должны быть усилены меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций: по пожарной безопасности, по предотвращению коммунальных аварий, по предотвращению террористических угроз и противоправных действий.

Должны использоваться различные датчики, индикаторы, система видеонаблюдения. Организуется система пультовой охраны, центральная серверная, позволяющая контролировать все, что происходит в здании, состояние работы всех инженерных служб, систему безопасности, периметр здания и воздушное пространство.

Когда проектируются здания повышенной этажности, особенно уникальные, рекордные здания, проектировщики стремятся к тому, чтобы в них воплотились последние достижения инженерной мысли, чтобы был обеспечен ультракомфорт и супер безопасность.

Такие здания обычно многоуровневые и многофункциональные. В них могут помещаться: многоуровневая подземная парковка, офисные помещения, гостиница, торговый центр, культурной развлекательный центр, элитное жильё.

В высотных зданиях реализуются программы умного дома. Центральный сервис, контролируя все инженерные системы, обеспечивает микроклимат в каждом помещении в зависимости от того - есть ли в этих помещениях люди, и чем они занимаются. Благодаря этому - повышенные комфортные условия и существенная экономия энергии.

Основная функция системы умного дома это - обеспечение мультипараметрической безопасности и оперативное предотвращение чрезвычайных ситуаций, при необходимости, руководство спасательной и эвакуационной деятельностью на объекте.

Всё это должно изначально закладываться в бюджет строительства, ибо высотные здания являются флагманами градостроительства, в которых должны воплощаться самые современные разработки конструкторской и дизайнерской мысли.

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ И НОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В урбанической среде есть ветхий фонд, подлежащий сносу и есть исторические здания и сооружения, которые подлежат восстановлению. Это, прежде всего, здания и сооружения, которые имеют статус памятников истории и культуры. Они внесены в реестр, состоят на обязательном учете в министерстве культуры и охраняются государством.

Статус памятника означает, что необходимо сохранять исторический его облик, основные элементы интерьера, сохранять и бережно относиться к каждому элементу конструкции и не делать ничего такого, что может повредить строению.

Статус памятника предъявляет высокие требования к эксплуатанту, поэтому повсеместная тенденция - выкуп у частных лиц исторических зданий, и использование их для культурных, музейных, а, чаще, для коммерческих целей (учитывая, что исторические здания, обычно располагаются в самых престижных центральных районах городов).

Размещаться в историческом здании престижно, и подразумевает коммерческую выгоду, но не всегда коммерсанты спешат заселяться в объекты культурного наследия, ведь, тендера, как правило, предполагают, что эксплуатант должен восстановить исторический облик здания, его интерьеры, и использовать здание так, чтобы в нем сохранялась даже атмосфера забытых времён.

Только время быстротечно, и при любом использовании исторических зданий возникает проблема - как обеспечить современные требования к комфорту, эффективности и безопасности зданий и сооружений с учётом конструктивных особенностей исторических строений, в которых по проекту предполагалось использование иных технологий?

Согласно действующего законодательства (Федеральный закон от 25 июня 2002 г. N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации"), любые ремонтно-строительные работы в зданиях и сооружениях, признанными историческими памятниками должны вестись только с разрешения от управления по охране памятников отдела культуры - т. е. должна быть проведена комплексная культурологическая-строительнотехническая экспертиза, которая должна ответить на главный вопрос - сохраняем ли мы памятник для потомков или варварски уничтожаем культурное наследие?

Согласование сложное и длительное, поэтому эксплуатанты, по возможности, стараются договориться с чиновниками о снятии статуса - исторический памятник с объекта реконструкции. В некоторых случаях это оправдано, чаще, задействованы коррупционные схемы; и, обычно, только, когда общественность начинает возмущаться, инициируется расследование и законность лишения объектов статуса памятников истории и культуры.

При проведении работ на исторических объектах следует различать реставрацию и точную реконструкцию. Реставрация предполагает бережное отношение к каждому объекту старины. Если даже какой-то фрагмент изымается из целого - впоследствии он должен вернуться на прежнее место. При этом реставраторы стремятся, с одной стороны, воспроизвести изначальный замысел зодчих, с другой - показать ход времени и сохранить не только первичные формы и текстуры, но и вторичные: повреждения времени, следы износа и старения. Задача реставратора - передать величие и дух старины, донести до современников ауру исторических зданий, словно перемещая восприятие людей в иные времена, магией вечного искусства.

Прагматичные строители относятся к реставраторам, как к наивным чудакам. Для строителя реставрация - очень кропотливой высокопрофессиональный труд, значительно ограничивающий применение современных технологий и материалов и использующий много ручного труда. Соответственно, смета реставрационных работ может быть настолько велика, что быстрее и проще построить новое здание с нуля, чем реставрировать старое.

Когда такое новое здание один - в один, как исторический объект, только с полностью современной начинкой (электрика, сантехника, инженерные коммуникации и др.) это есть - точная реконструкция строительного объекта. Примером такой градостроительной политики

может служить пресловутая лужковская реконструкция зданий старой Москвы, когда старые здания сносились до основания (в лучшем случае, оставлялись только их фасады), а затем возводились новые, идентичные старым, дома, и столица как-бы хорошела.

Строители были довольны. Только из города вместе со старыми кирпичами улетучивалась аура древней столицы, и что-то непонятное и агрессивное овладевало пространством. Здесь не хочется выкладывать гипотезы о судьбах городов и их градоначальников. Опыт столицы должен послужить для каждого творца примером - о необходимости бережно относиться к истории и традициям, стремясь воспроизводить то лучшее, что было в прошлом - в настоящем и будущем.

Планируя строительные работы на историческом объекте следует исходить из того - что можно, и что нельзя делать? Изначально следует создавать во всех отношениях правильный Проект, который по кардинальным позициям не вызовет нареканий у хранителей старины. Экономические и технические расчёты для таких проектов сложнее, чем для новостроя, ибо приходится совмещать технологии и материалы, обеспечивать скрытность работ, учитывать большое количество ручного и высококвалифицированного труда и другие непростые задачи. Основа же проектирования, экономического инжиниринга - правильное понимание специфики работ на исторических объектах, допустимое и недопустимое в проводимых мероприятиях.

Так для ремонта (косметического и капитального) допустимо:  
реставрация элементов экстерьера и интерьера здания,  
использование исторических или совместимых альтернативных материалов (например, вместо золочения может использоваться окись титана),  
замена новых элементов или покрытий на другие, желательнее, более близкие к историческому оригиналу.

При ремонте исторических зданий недопустимо или не рекомендуется:  
изменять историческую текстуру и колеровку,  
менять исторические интерьеры и фасады,  
закрашивать и замазывать буквально все следы времени  
создавать произвольные технологические отверстия (их должно быть по минимуму, и там, где они наименее заметны),  
использовать несовместимые технологии, строительные и дизайнерские решения.

Допустима только историческая реконструкция с перепланировкой - когда, например, удаляются позже воздвигнутые перегородки, проходы и т. д.

При ремонтно-строительных работах обычно устанавливаются современные инженерные сети, но они должны быть возможно незаметнее, иногда закамуфлировано под старину, например, использование современных светильников вместо свечей.

При реконструкции допустимо:  
производить историческую реконструкцию взамен новоделов или взамен отклонений от замыслов архитектора (Иногда при этом возникает вопрос - какой исторической версии придерживаться? Здесь строителям следует тесно взаимодействовать с историками для выработки оптимальных решений),

усиливать элементы конструкции незаметными способами,  
менять детали и фрагменты, когда невозможно их усиление,  
проводить работы по защите фундаментов.

При реконструкции недопустимо:  
менять исторический облик зданий,  
без веской необходимости избавляться от старых элементов конструкции,  
что-то настраивать и достраивать (исключение - завершение первоначального замысла зодчих, как, например, до сих пор достраивают собор Святого Семейства архитектора Гауди),  
менять условия эксплуатации здания с ущербом для его конструкций.

Приступая к реконструкции и реставрации исторических зданий, следует обратиться к архивным материалам, к помощи краеведов. Здесь - не только источник архитектурно-



строительной информации, но следует помнить, что у старых зданий часто есть свои "замурованные скелеты", и эксплуатантов могут ждать различные неприятные сюрпризы, как технического, так и организационно управленческого плана, способные даже остановить все работы на объекте.

Не хочется повторяться с историями в жанре триллера, приведу более свежий трагикомический пример. В городе X снесли ветхие дома и стали строить торговой развлекательный центр "Счастье" бок о бок с... городской тюрьмой. Когда центр был почти достроен, можно сказать, сработало проклятие места - начались бесконечные тяжбы со службой исполнения наказаний; и в итоге - "нет в жизни счастья" - по решению суда все работы на объекте заморожены на неопределенно долгое время.

В этом же городе X есть и удачные примеры сочетания реконструкции и реставрации на здании - историческом памятнике. Так, например, одно из самых старых зданий города - Иннокентьевский собор. При большевиках он был реконструирован в планетарий. В 90-е годы было принято решение об исторической реконструкции, и, максимально используя прежние конструкции здания, был воссоздан храм во всей красе по образу и подобию дореволюционного.

Как особый, и тоже показательный пример, следует упомянуть реконструкцию моста через р. Амур. Старый мост, который возводили ещё в царское время, был памятником эпохи и передовой инженерной мысли, но он уже не справлялся с грузопотоками. Было принято решение о строительстве нового моста на прежних опорах, а одну из ферм старого моста решено было сохранить, и теперь она - главный экспонат музея Амурского моста

С историческими памятниками обычно ассоциируются памятники культуры. Это памятники, регионального, федерального, мирового значения. Для каждого человека тоже есть памятные места его детства, его учёбы, его досуга и работы. Старые дома и кварталы навевают ностальгию, и с ними жаль расставаться, даже когда пришло время сносить и возводить современные кварталы.

Сохранение исторической городской среды это - не только сохранение отдельных зданий в камне, дереве и металле, но и сохранение информационных образов среды. Раньше для этого служили картины, фото, видео. Теперь урбаническая среда воспроизводится 3-D моделями, и современной культурой градостроения становится сохранение исторических зданий и кварталов в виртуальной реальности для памяти поколений и для продолжений традиций градостроительства в гармонии человека и урбанической цивилизации.

## **БИОПОРАЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

### **Экспертная практика**

Бактерии и плесневые грибы - одни из самых неприхотливые организмов, которые заселяют самые различные среды. Биопоражению подвержены различные строительные материалы. Они способны разрушать материалы, и обитание в помещениях, пораженных гнилью и плесенью, приносит вред для здоровья человека.

Дерево является древнейшим строительным материалом, но оно сгнивает, превращается в труху вследствие биопоражения. Пропитка древесины защитными составами, окраска, лакировка продлевает срок службы конструкций, но должна соблюдаться технология; и если есть сомнения - следует провести экспертное лабораторное исследование на качество защиты древесины (от биопоражения и возгорания).

В древности знали - когда и где заготавливать пиломатериалы, чтобы деревянные строения стояли веками

При современных технологиях необходима пропитка специальными составами, что регламентируется: СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,

Кирпич и бетон также подвержены биопоражению, особенно во влажной среде. Вода сама разрушает стройматериалы, особенно, когда смена времён года, когда образуются ледяные кристаллы, разрушающие бетон и кирпич. А летом на поврежденных участках селятся различные организмы: бактерии, грибы, мхи и лишайники, ускоряя разрушение конструкций.

Исходя из опасности биопоражения конструкций, в Проекте следует предусмотреть защитные меры:

При строительстве фундаментов и подземных этажей, исходить из уровней грунтовых вод и особенностей гидрогеологии участка под застройку.

Необходимо обеспечивать надежную гидроизоляцию конструкций, подверженных водному поражению.

Использовать влаго и биостойкие материалы.

Использовать защитные покрытия.

Если определяются признаки водного и биопоражения уже построенных объектов, то необходимо оценить степень ущерба, причины поражения и меры по устранению причин и следствий поражения.

Обычно:

Полная или частичная замена поврежденных конструкций.

Проведение мер по гидроизоляции и защитном покрытии конструкций.

Проведение мероприятий по устранению недостатков в Проекте или в строительстве (совершенствование дренажной системы, срытие насыпей и т. д.)

В запущенных случаях объект может быть признан аварийным и даже демонтирован.

Актуальной проблемой является поражение помещений плесневыми грибами. Эта проблема существует с каменного века, и даже в Библии есть подробная инструкция, что при появлении плесени необходимо очищать жилище, а если ничего не помогает - следует демонтировать конструкции и вынести их в нечистое место и очиститься самому (Лв. 13. 34 - 53).

Существуют около 250 видов плесневых грибов, которые селятся в жилище человека, наиболее распространенные – *Penicillium* и *Aspergillus*., причём, обычно, мультиформное поражение.

Грибы не только повреждают строительные материалы и крайне неэстетичны, они, особенно их споры и продукты жизнедеятельности, способны вызвать различные заболевания.

Патогенные грибы способны вызвать поверхностные и глубокие микозы, которые могут поражать все внутренние органы.

Снижается иммунная защита организма. Наблюдаются аллергические реакции (диатезы у детей). Возможно развитие астматического бронхита и бронхиальной астмы.

Поскольку плесневые грибы столь опасны для здоровья, следует принимать необходимые меры профилактики и выводить грибок, как только он появился.

Для размножения грибка в помещении необходимы: споры в воздухе помещения, субстрат для развития грибка и условия для его размножения:

высокая температура,  
высокая влажность,  
застой воздушных масс (плохая вентиляция).

Споры в помещении могут заноситься извне, особенно из "гнилых" мест. Плесень может расти на продуктах, на различном мусоре. Естественная защита - чистый воздух и чистота в помещениях.

Грибок может расти на стенах, потолках и полах с различными покрытиями, на обоях, полимерных конструкциях, линолеума и т. д. Размножаясь в помещении, он поражает мебель, книги, одежду и даже технические устройства. Мицелий гриба может глубоко проникать в субстрат, в том числе, в бетон и кирпич.

Антигрибковые растворы борются лишь с наружным слоем плесени. Глубокое воздействие может быть от сжигания паяльной лампы. Там, где возможно, лучше - глубокая зачистка и ликвидация пораженных фрагментов или целиком - вещей и конструкций, вплоть до капитального ремонта и демонтажа.

Обычно история грибкового поражения помещений начинается с того, что при строительстве или не качественном ремонте появляется холодовой шлюз, и холодный воздух снаружи, чаще, через незаделанные щели, охлаждает внутренние конструкции. Возникает градиент температур - выпадает конденсат; и на увлажнённых участках растёт плесень.

Когда холод поступает в помещение, да ещё зимой, естественно, пользователи помещением желают согреться, и предпринимают ряд мер.

Утепляются окна и устанавливаются стеклопакеты.

Подключаются дополнительные отопительные приборы.

Ограничивается запуск холода (вентиляция)

В результате... создаются идеальные условия для размножения грибка. Сначала появляются небольшие пятна плесени там, где пропотевание конденсата. Затем мицелий проникает все глубже в субстрат, и появляются все больше пятен плесени в области конденсата. А далее - плесень размножается везде, где может.

Практика экспертиз показывает, что если "постараться", то за один сезон можно привести помещение в аварийное состояние, в котором невозможно жить по причине осеменения плесенью.

Задачи экспертизы при биопоражении:

Определить характер и масштаб поражения.

Определить первопричину и способствующие факторы поражения.

Рекомендовать меры по устранению причин и по очищению помещения от плесневых грибов.

Эксперт может проводить микробиологический анализ плесени, но обычно достаточно описания и масштабных фотографий, поскольку картина поражений не вызывает сомнений (колонии белой, черной, зелёной плесени отдельными розетками или сплошной массой).

Для оценки масштабов поражения важно не ограничиваться визуальным осмотром. Рекомендуется "всковырнуть" в месте поражения, отодрать обои, посмотреть за навесными конструкциями потолка, стен. Зарегистрировать специфический запах плесени. Осмотреть мебель и вещи в помещении.

Для определения холодового шлюза проводится осмотр наружных стен и термометрия пирометром, а лучше, тепловизором (можно использовать камеры на дронах). Если есть плесень, а холодового шлюза нет, возможная причина - неправильная эксплуатация помещения, когда сильно натоплено при высокой влажности и плохой вентиляции.

В помещении используется термометрия различных участков: пораженных и контрольных. Проводится определение влажности, замеры скорости и направлений воздушных потоков в разных местах помещения.

Радикальная очистка помещений от плесени сложный и долгий процесс. В первую очередь, необходимо устранить причины роста плесени.

Если есть холодовой шлюз, управляющая компания должна позаботиться об утеплении стен и заделке всех щелей. Эксплуатант же вправе подать на компанию в суд по взысканию ущерба за ремонтные работы, за испорченную мебель и вещи и за ущерб здоровью.

Для устранения причин грибкового поражения важно, чтобы исправно функционировала внутридомовая вентиляция. Желательно использовать активную вентиляцию, конденсирование воздуха. Регулярно проветривать помещение даже в холодную погоду!

Следует не допускать переувлажненности в помещении и не использовать дополнительного обогрева.

При небольшом, локальном поражении грибом помещения достаточно провести зачистку участка поражения до несущих конструкций. Провести термическое выжигание мицелия. Обработать место поражения антигрибковыми составами. После чего можно выполнять восстановительный ремонт. Параллельно выполняется санобработка мебели и вещей в помещении. Используются кварцевые лампы для дезинфекции помещения.

При масштабном поражении помещений грибом следует изолировать это помещение на время капитального ремонта, как аварийное. Требуется радикальная зачистка в очагах поражения с отскабливанием и обжиганием несущих конструкций. Снятие обоев, зачистка окрашенных поверхностей. Демонтаж навесных потолков, ГВЛ-конструкций и т. д. Полная обработка антигрибковыми составами. Кварцевание помещений. И только затем - восстановительный ремонт.

Мебель и вещи из пораженного помещения подлежат уничтожению или санитарной обработке. Эксплуатантам рекомендуется пройти медицинское обследование и курс санитарно-курортной реабилитации.

При выраженном биопоражении ставится вопрос о замене несущих конструкций и даже о полном демонтаже зданий.

Для профилактики биопоражений следует обеспечивать утеплённость стен. Должна исправно работать внутридомовая вентиляция. Необходимо регулярно проветривать помещение, особенно при установке стеклопакетов. При монтаже ГВЛ-стен, навесных потолков рекомендуется обрабатывать стены и потолки антигрибковыми составами и проводить их периодический мониторинг. Поддерживать чистоту и гигиену в помещении.

Если же появился грибок или потенциальная угроза биопоражения - не следует затягивать и требуется немедленно принимать меры по устранению причин и последствий, ибо биопоражение - непосредственная угроза нашему здоровью.

Управляющие компании иногда затягивает с ремонтно-восстановительными работами, но их интерес - в своевременном устранении неполадок, поскольку сумма исков по ущербам может быть довольно велика. Если же причинен ущерб здоровью, особенно для детей - ответственность ещё выше. Поэтому к профилактике и санации при биопоражении следует относиться серьёзно, и экстренно реагировать на возникающие угрозы.

## ТАЙНЫ СКРЫТОЙ ПРОВОДКИ СКС-КАБЕЛЯ

В современном здании проходит множество проводов самого различного назначения. На каждое помещение может приходиться десятки метров различных проводов и кабелей, а суммарно - километры провода даже на небольшое здание.

В здании могут быть следующие сети:

- электросети,
- телефонные линии,
- интернет - линии,
- оптоволоконные линии,
- линии секретной связи,
- антенные кабели,
- система видеонаблюдения,
- система сигнализации,
- система пожарной безопасности,
- системы умного дома.

Уже на стадии проектирования должны быть решены вопросы:

Какие системы должны быть установлены?

Где и какие компоненты систем должны быть установленных?

Как эти системы должны взаимодействовать между собой?

Как будет осуществляться централизованное управление?

Как внутренние сети будут взаимодействовать с внешними?

Исходя из того, какие сети запроектированы для дома, инженер проектировщик должен определить:

- как они должны располагаться среди конструктивных элементов здания,
- их техническое исполнение,
- их оптимальные траектории,
- необходимое коммуникационное оборудование,
- особенности монтажа.

Исходя из всех этих инженерных разработок, составляются сметы по монтажу сетей на объекте.

Проектирование, расчёт и монтаж различных сетей имеет много общего, но в каждой сети есть своя специфика, которую необходимо учитывать.

Так проектирование и монтаж систем кабельных структурированных (СКС) для обеспечения интернет услуг, отличается от проектирования и монтажа электропроводки и других систем.

Регламентирующие документы для СКС сетей:

ГОСТ Р 53246 — 2008 (СКС) Информационные технологии СИСТЕМЫ КАБЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРИРОВАННЫЕ Проектирование основных узлов системы.

Общие требования;

ГОСТ Р 53245-2008 СИСТЕМЫ КАБЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРИРОВАННЫЕ. МОНТАЖ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ СИСТЕМЫ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ;

ГОСТ Р 54429-2011 Кабели связи симметричные для цифровых систем передачи.

Общие технические условия.

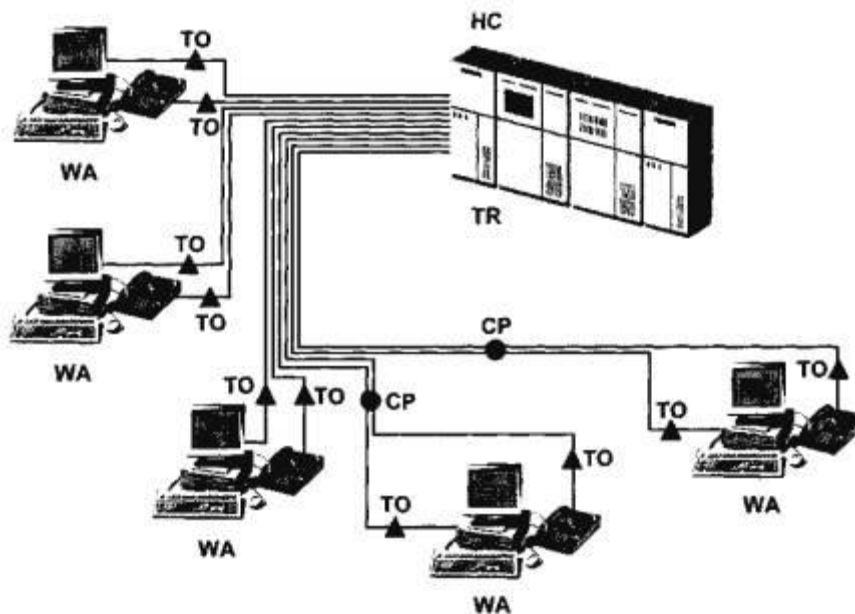
Есть несколько вариантов компоновки сетей на объекте:

- централизованная,
- децентрализованная,
- смешанная.

Если, к примеру, рассматривать сеть интернет - обеспечения на объекте, то централизованный вариант предполагает, что от одного провайдера на центральный сервер здания приходит интернет кабель, и через сервер по кабелям интернет распределяется на терминалы по всему зданию.

Согласно ГОСТ Р 53246 — 2008, - для горизонтальной кабельной подсистемы определена физическая топология типа "звезда" (рисунок 1). При необходимости реализации других сетевых топологий, таких как "шина", "кольцо" или "дерево", могут быть эффективно использованы кросс-соединения в горизонтальном кроссе.

Рис. 1 – Пример горизонтальной кабельной подсистемы типа "звезда"

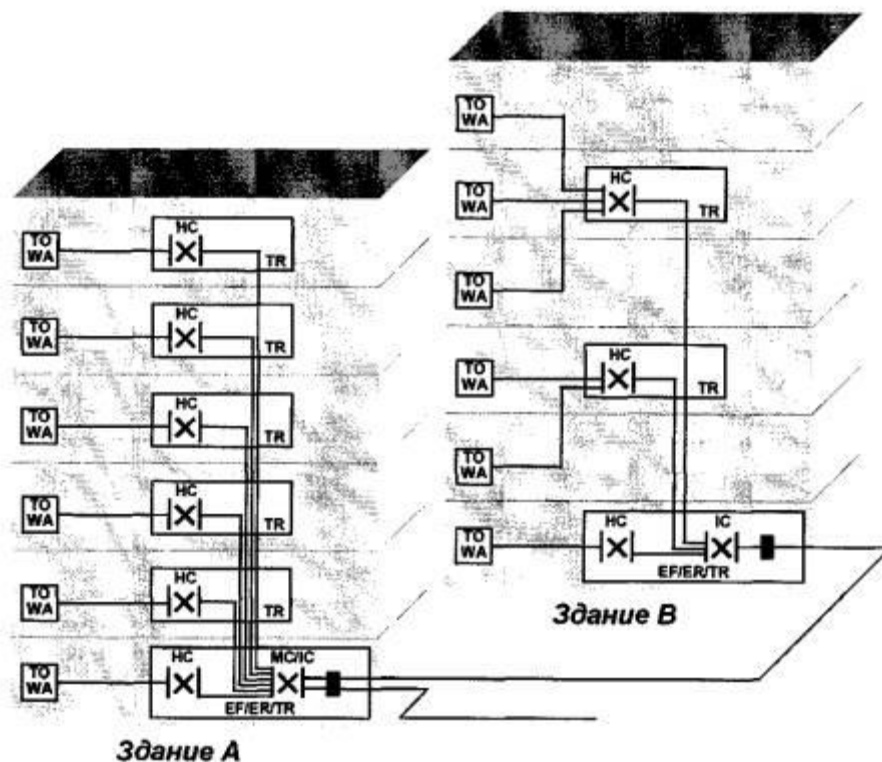


HC - горизонтальный кросс; TR - телекоммуникационная;  
 WA - рабочее место; TO - телекоммуникационная розетка;  
 CP - консолидационная точка.

Для всего здания централизованная система будет выглядеть следующим образом (Рис.

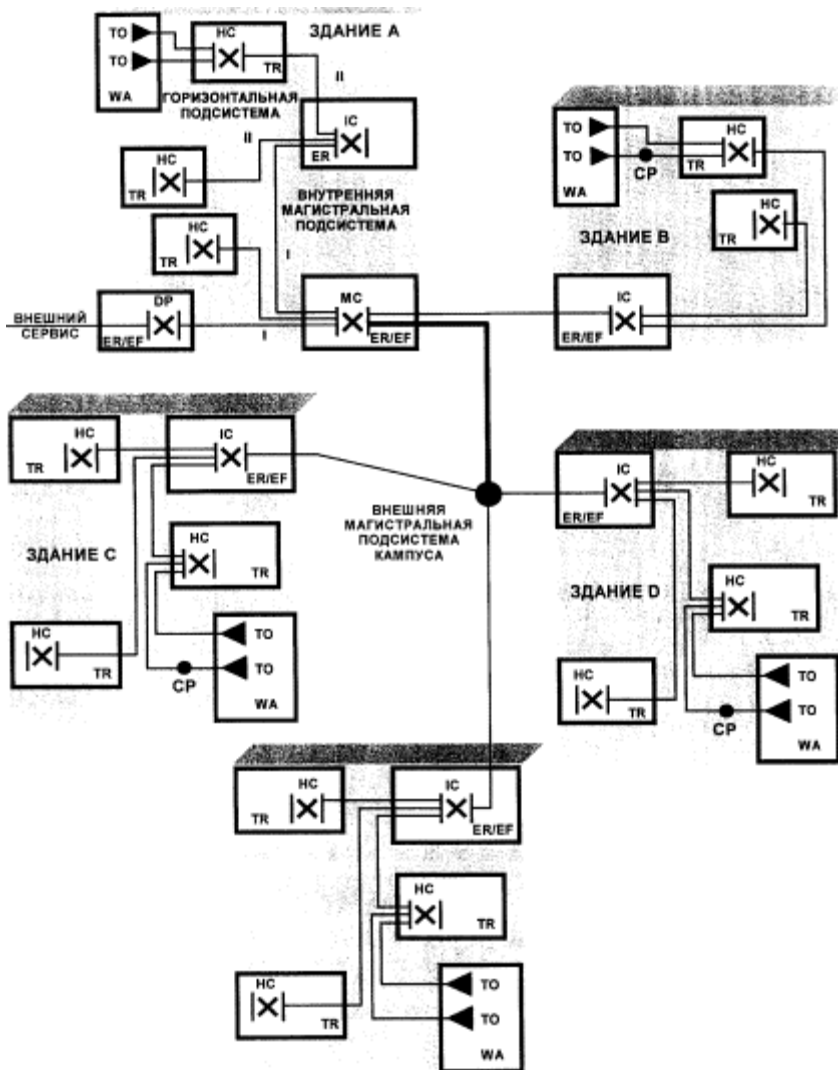
2)

Рис. 2 – Пример централизованных систем для здания.



Если сети проектируются для группы зданий, они могут выглядеть следующим образом (рис. 3)

Рис. 3 - Пример топологического расположения элементов и подсистем СКС в среде кампуса.



При децентрализованной сети провайдеров может быть несколько, и от них по кабельным соединениям интернет раздается прямо на терминалы, и эти терминалы независимы друг от друга. (Децентрализованный вариант осуществляется обычно, когда старое здание, и его эксплуатанты каждый по-своему решает – как обеспечить себя интернет-услугами.)

При смешанном варианте может быть несколько серверов, с подключенным к ним терминалами, а также свободные терминалы, непосредственно соединённые с провайдерами. (Так, например, может существовать сеть общего пользования, и vip-структура, где более высокое качество связи, а, главное, выше уровень защищённости, например, для работы с секретными данными).

При любых конструкциях сетей, проектировщику следует решать вопрос – как должны прокладываться СКС-кабели, и каков должен быть расход кабеля на объект?

Задача инженера – проектировщика – определить как, по каким трассам и траекториям должны прокладываться СКС-кабели. Согласно ГОСТ Р 53246 — 2008, трассы магистральной подсистемы являются средствами, служащими для прокладки телекоммуникационных кабелей между кроссами. К трассам внутренней магистральной подсистемы относятся подпольные каналы, фальшполы, кондуиты (трубопроводы), лотки и желоба, потолочные, периметральные и мебельные трассы; внешней магистральной подсистемы - подземные (траншейные), канализационные и воздушные каналы.

Если помещения имеют высокие потолки, кабель-каналы удобно укладывать под потолком. Укладка кабель-каналов под полом рекомендуется по ГОСТ Р 53246 — 2008 в

серверных. Возможно скрытая или открытая проводка на стенах. Могут использоваться плинтусы, карнизы, другие элементы декора.

Следует защищать СКС-кабели от механических повреждений, от низкого и высокотемпературного воздействия (в том числе от радиаторов центрального отопления), от воздействия электромагнитных излучений (СКС-кабель должен быть расположен на дистанции от электропроводящих линий).

При проводке СКС-кабелей есть свои особенности, которые определяют их повышенный расход на объекте.

Согласно ГОСТ Р 54429-2011 и ГОСТ Р 53246 — 2008 кабели не допустимо растягивать и пережимать. Радиус изгиба кабелей при монтаже должен быть не менее восьми максимальных наружных диаметров кабеля.

При монтаже кабельной системы рекомендуется предусматривать создание запаса кабеля на обоих концах кабельных сегментов с целью обеспечения возможности внесения изменений в будущем.

Рекомендуется оставлять следующий запас кабеля в TR, ER и EF:

- кабель на основе витой пары проводников - 3 м;
- волоконно-оптический кабель - 3 м;

на WA:

- кабель на основе витой пары проводников - 0,3 м;
- волоконно-оптический кабель - 1 м.

Запас кабеля должен учитываться в общей длине сегментов горизонтальной и магистральной кабельных подсистем.

Предпочтительно запас делать в виде "U"-образных петель с соблюдением минимального радиуса изгиба. Петли в виде "8" с большим радиусом также могут обеспечить хорошие результаты. Не рекомендуется делать запас кабеля в виде бухты небольшого диаметра (до 30 см).

Следует также учесть, что кабели вырезаются из бухты, и при этом в отходах остаются короткие концы.

Исходя из этого, расход кабеля рассчитывают, исходя из длины трассы + 20-30% (в отличие от электропроводки, где по нормативам – до 10% перерасхода кабеля).

Длина трассы определяется либо точно – посредством сложения длин всех кабельных трасс; либо приблизительно (эмпирическим методом) – определяется средняя длины кабеля, и она умножается на общее количество прокладываемых кабелей.

Учитывая, что есть нормативы укладки СКС-кабелей, но нет нормативов его расхода, создаются условия для его перерасхода (хищения).

Для того, чтобы определить реальную физическую длину проложенного кабеля по ГОСТ Р 53245 — 2008 (3.1.3.3.) существуют различные методы:

- механическим измерением длины кабелей по внешней оболочке с помощью инструмента для измерения длины;
- расчетом длины кабелей на основании меток длины, нанесенных на их внешние оболочки;
- оценкой длины кабелей на основании измерения электрической длины.

Первый метод является самым надёжным, но когда мы исследуем скрытую проводку, без масштабных вскрытий не обойтись, и обмерять каждый кабель рулеткой во всём здании – непростое занятие.

При втором методе - регистрируется на какой метке отрезан кабель с центрального и терминального концов (на каждом кабеле нанесена маркировка с характеристиками продукта и через каждый метр – отметки длины). Там, где кабель отходит от серверной, это сделать не сложно. Там, где кабель оканчивается, необходимо вскрывать розетку, вскрывать кабель-каналы, чтобы добраться до метки.

Без вскрытия можно обойтись, только оценивая длину кабелей на основании измерения электрической длины специальными приборами. Существуют 2 метода измерения



электрической длины кабеля, и обычно используют универсальный прибор, который способен определить длину по сопротивлению провода (DC-метод) и рефлектометрии импульса (TDR-метод). В первом методе – частное использование закона Ома ( $A = U / R$ ). Во втором методе – посылается электрический импульс, который спустя некоторое время к началу измерения, и по этому времени происходит определение длины проводника. Точность измерений – около 1%. Учитывая, что в СКС-кабелях используется витая пара, физическая длина кабеля меньше, чем определяемая прибором.

С помощью прибора можно также определить дефекты кабеля и недопустимые скрутки.

Обычно длины СКС-кабелей определяют с помощью TDR-метода, поскольку замеры проводятся с одного конца кабеля (из серверной). Для уточнения несколько кабелей желательно проверить DC-методом (с двух концов). Совпадение результатов измерений будет свидетельствовать об их точности.

Несмотря на высокую точность измерений электрической длины кабеля, согласно ГОСТ Р 53245 — 2008 (3.1.3.3.) «При проведении сертификации СКС длина каналов и постоянных линий должна определяться только на основании физической длины оболочек кабелей, в них входящих. Тестирование длины кабельных сегментов с помощью полевого тестера служит исключительно для выявления ошибок монтажа и гарантии того, что время прохождения сигнала укладывается в допустимые временные пределы. Тестирование электрической длины кабеля не может заменить собой измерение его физической длины»

Практически это означает, что для суда достоверно только физическое измерение длины кабеля; и без вскрытия определить длину «не представляется возможным».

Поэтому, если заказчик не желает перерасхода СКС-кабеля, он ещё до начала работ должен определить расход кабеля по Проекту и закрепить в Проекте нормативно достаточную длину кабеля. Вообще, проектирование и монтаж СКС-сетей достаточно специфичен, поэтому необходимо приглашать профессионалов, и должен осуществляться профессиональный контроль уже на этапе проектирования и подсчёта сметной стоимости работ.

В ГОСТ-ах подробно прописаны требования к оборудованию и сетям, но чтобы всё сделать правильно, нужны опытные профессионалы.

## РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Люди привыкли связывать радиационные угрозы с определёнными зонами, но природные источники радиации находятся повсюду, поэтому, угрозы, связанные с радиоактивным загрязнением нельзя не учитывать при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

Из распространённых строительных материалов наибольшую радиационную угрозу могут представлять гранит и кварцевый диорит. Менее опасны песок и глина, при этом красные кирпичи более радиоактивны, чем силикатные. Практически безопасны карбонатные породы: мрамор, известняк, гипс.

Радиоактивность пород из различных месторождений могут отличаться в разы. В паспорте стройматериалов указывается их радиоактивность, но рекомендуется перепроверить эти материалы с помощью дозиметра ещё на этапе заключения Договора по поставке.

Также рекомендуется делать замеры при доставке материалов на строительную площадку, поскольку добыча ископаемых может производиться на различных, в том числе, на радиоактивно загрязнённых участках.

Для радиационного контроля стройматериалов и других объектов используются дозиметры. Например, дозиметр полевой (ДП-5А) - табельное средство в войсках химической и радиационной разведки. Существуют и другие приборы промышленного и бытового класса, позволяющие проводить дозиметрию местности и различных объектов.

Исследуя строительные материалы, желательно исследовать, как суммарную радиоактивность, так и уровень альфа-излучения материалов. Это обусловлено тем, что высокий уровень ионизирующего излучения от пород, в первую очередь, от того, что в них скапливается радиоактивный газ радон - природный источник альфа-излучения.

В отличие от гамма и бета излучения, альфа-частицы обладают наименьшей проникающей способностью. От них способен защитить даже лист бумаги. Однако, по своему разрушительному действию на органику альфа-частицы самые опасные; и по эквивалентному пересчёту к гамма-квантам, согласно НРБ-99/2009, пропорция 20:1.

Альфа-излучение представляет опасность для открытой кожи и слизистых, особенно, от радонных вод. При употреблении в пищу зараженного материала наблюдаются поражения органов пищеварения.

Радон, как инертный газ, смешивается с атмосферным воздухом, и попадает в дыхательные пути, и далее - в лёгкие, поражая лёгочную ткань, в том числе, приводя к раку лёгких. (Аналогично радону способствует образованию рака лёгких другой источник альфа-излучения - полоний, который поступает в легкие при курении табака)

Альфа излучение особенно опасно многочисленными мутациями в клетках. Это проявляется интоксикационным синдромом: слабость, головные боли, тошнота и другие расстройства.

При длительной экспозиции клеточные мутации приводят к развитию онкологии, и чем больше суммарная доза облучения, тем выше вероятность патологических последствий и их степень тяжести.

Согласно СанПиН 2.6.1.2523-09 - Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)

4. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях

4.1. Эффективная доза облучения природными источниками излучения всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мЗв в год в производственных условиях (любые профессии и производства).

4.2. Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 ч/год, средней скорости дыхания 1,2 м<sup>3</sup>/ч и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:

- мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 мкЗв/ч;
- ЭРОА R<sub>n</sub> в воздухе зоны дыхания - 310 Бк/м<sup>3</sup>;

Радиоактивные строительные материалы постепенно выделяют радон, и в условиях замкнутого помещения, при слабой вентиляции, его концентрация может достигать опасных пределов.

Поэтому, такие материалы, как гранит - рекомендуется использовать только для внешней отделки. Для внутренней отделки, как альтернативу, рекомендуется использовать неопасные материалы: керамогранит, искусственный камень, мрамор и другие.

Другая опасность, связанная с естественным радиоактивным фоном земли - выходы радона из грунта, и скопление его, прежде всего, в нижних этажах зданий и сооружений.

Радон образуется в ядерных реакциях в недрах земли и по различным пустотам и трещинам поднимается на поверхность. Радиоактивный газ диффундирует через строительные материалы, проникает через щели и зазоры и накапливается в подземных пустотах и помещениях, в первых этажах зданий.

Для того, чтобы в помещении создалась высокая концентрация радона требуется ряд условий:

- интенсивное поступление радона из грунта,
- возможность для просачивания газа вовнутрь помещения,
- застой воздушных масс в помещении.

Чтобы меньше радона поступала из грунта, следует выбирать безопасное место для строительной площадки.

Радон интенсивно выделяется из геологически молодых горных пород. Таких зон много на Кавказе, на Алтае, на Хехцире, в других регионах России.

Границы опасных зон могут изменяться. Это может быть связано с сейсмической активностью и с градостроительством. Так, фундаменты высотных зданий, словно вылавливают радон из земли, повышая его концентрацию в поверхностных слоях.

Следовательно, следует сверяться с картой, но необходимо провести контрольные замеры по радону. Обычный дозиметр для этого не подходит. используется специальная аппаратура, определяющая уровень экспозиционного облучения; и обычно приглашаются специалисты, занимающиеся радоновым контролем.

Учитывая, что в городах сложно найти «чистую» площадку, требуется предпринимать меры по антирадоновой защите:

- Герметизация подвальных помещений и нижних этажей зданий.

- Вентиляция помещений.

- Использование нижних этажей и подвалов, как технических помещений, в качестве автопарковок и для других нежилых целей.

Исследование радоновой угрозы следует проводить на периоде геостройизысканий, перед принятием здания в эксплуатацию, и периодически, особенно, когда ранее эти исследования не проводились.

Радиоактивная угроза при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений может быть связана не только с радоновой угрозой. Источники радиации могут быть следующие:

- Связанные с залеганием урановых руд.

- Связанные с антропогенным радиоактивным загрязнением окружающей среды.

- Неизвестного происхождения.

В загрязнённом строительном материале могут быть: природный уран и другие изотопы, источники альфа, бета и гамма излучения.

Антропогенные источники радиации могут возникнуть вследствие захоронения радиоактивных отходов, после техногенных аварий с радиоактивными выбросами, как после Чернобыля и Фукусимы, после проведения испытаний ядерного оружия.

Так, до сих пор представляет опасность Семипалатинский ядерный полигон и обширные территории, подвергшиеся от него загрязнению.

Некоторые радиоактивные изотопы использовались в различной технике и приборах, прежде всего, военного назначения, Поэтому, когда под застройку используются территории,

прежде занимаемые военными, следует тщательно исследовать грунт на наличие радиоактивного загрязнения.

Так, например, когда около 10 лет назад в Хабаровске планировали построить спортивный комплекс на месте бывшей воинской части, в грунте было обнаружено 5 источников радиоактивного загрязнения (не говоря уж о химическом загрязнении исследуемого грунта).

На некоторых территориях сложно определить причину повышенного радиоактивного фона. Некоторые камни и другие предметы могут становиться опасными от наведенной радиации.

Это могут аномалии земного и неземного происхождения, которые также следует учитывать в градостроительстве.

Существуют карты аномальных территорий и конкретные исследования по разным городам России.

Реально, аномалий гораздо больше, чем отражено на этой карте, и особенно, там, где только планируется массовая застройка, следует проводить исторические исследования, привлекать специалистов, чтобы потом не столкнуться с этими аномалиями, ведь, при строительстве и эксплуатации объектов в аномальных зонах стандартной антирадиационной защиты недостаточно, и требуется помощь специалистов для выработки оптимальных решений.

Общемировая тенденция такова, что опасности, связанные с радиацией естественного и искусственного происхождения, с каждым годом возрастают. Поэтому, следует предпринимать эффективные меры по отслеживанию и предотвращению угроз, и создавать объекты с повышенной радиационной защитой.

## ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ И ПОЖАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Когда полыхает пожар, кажется - все сгорит, и невозможно будет установить - ни что сгорело, ни от чего возник огонь? Однако в большинстве случаев удаётся много сохранить и доискаться до истинных причин пожара.

Для того чтобы выяснить причину пожара, следует сначала установить – где начался пожар, и как он стал распространяться? Если первичных очагов пожара не один, а несколько, то, скорее всего, причина – в умышленном поджоге, и надо выявить источники поджога.

Самыми распространёнными причинами пожара являются:

Связанные с курением,

Связанные с неосторожным обращением с открытым огнём,

Возникающие при неправильном хранении и использовании легковоспламеняющихся и взрывчатых веществ,

Возникающие от короткого замыкания в электросетях,

Связанные с неисправностью электроприборов и электрооборудования.

Связанные с неисправностью или неправильной эксплуатацией газового оборудования.

Связанные с атмосферным электричеством,

Связанные с природными пожарами и другими бедствиями,

Поджоги,

Другие причины.

Руководители предприятий часто формально относятся к правилам противопожарной безопасности, но все эти правила обобщают печальный опыт происшествий, и требуют аккуратности и бдительности.

Правила закреплены в нормативах, призванные обеспечить пожарную безопасность:

ФЗ №69 "О пожарной безопасности".

ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Постановление Правительства РФ №390 "О противопожарном режиме".

СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Приказ №645 "Нормы пожарной безопасности" (МЧС РФ).

Приказ МЧС РФ №313 "Об утверждении Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03)

Согласно строительных нормативов, в Проекте должно быть предусмотрено оборудование объекта и территории системой пожарной сигнализации, с системой экстренного оповещения, средствами пожаротушения.

Задача проектировщика, чтобы экономически целесообразно спроектировать эффективно работающую систему, которая не подведет при различных чрезвычайных ситуациях.

Следует учитывать, что эта система ни как сама по себе, а часть дизайна, и она должна быть интегрирована с другими инженерными системами объекта.

Взаимодополняющей к противопожарной системе является система видеонаблюдения, которая также проектируется и настраивается так, чтобы чрезвычайные ситуации не остались бы незамеченными.

Система пожаротушения связана с системой водоснабжения, и при проектировании следует рассчитывать, чтобы в терминалах системы (в гидрантах, в автоматических приборах пожаротушения) был должный напор воды.

Исходя из того, что пожары часто возникают при скачках напряжения в сети и сами являются причиной отключения электроэнергии, необходимо проектировать противопожарную систему достаточно автономной и устойчивой к сетевым сбоям.

Система вентиляции на объекте, с одной стороны способствует выведению токсичных продуктов горения, с другой стороны - может способствовать распространению пламени, и все это должно учитываться при проектировании.

Система газоснабжения и газовые приборы являются факторами повышенной опасности, и это должно быть учтено при проектировании.

Должно быть также учтено различие помещений: по возможным рискам и угрозам, по тому, как в них функционирует противопожарная система (это зависит от влажности, задымленности помещения, о его функционала, других качеств).

Поэтому, несмотря на то, что устройство противопожарных систем жёстко прописано в нормативах, при проектировании требуется проявлять аналитический подход, чтобы обеспечить должную безопасность при экономных затратах.

Нормативами безопасности необходимо пользоваться при проектировании и строительных работах, при проведении ремонта и перепланировки. На практике нормативы не всегда соблюдаются. Особенно часто нарушения наблюдаются, когда проводятся ремонтные работы с экономией на противопожарных мероприятиях, например, используются дешевые, горючие отделочные материалы, которые при горении могут разлагаться с выделением высокотоксичных продуктов.

Памятен случай пожара в клубе «Хромая лошадь» - г. Пермь 2009 г. Тогда в клубе собралось более 200 человек. Когда в результате пиротехнического шоу вспыхнул пожар, вследствие использования легковоспламеняющихся материалов, огонь охватил всё помещение. Пострадало более половины посетителей, причём, большинство не от огня, а от едкого дыма. (фото 1)

Это – наглядный пример, что при проектировании отделочных работ следует в первую очередь руководствоваться соображениями безопасности. Если же возникают сомнения в безопасности используемых строительных материалов, существует специальная лабораторная экспертиза, позволяющая определить:

горючесть материала,

состав продуктов сгорания и их токсичность для человека.

При проектировании зданий и сооружений необходимо различные пути эвакуации на случай чрезвычайных происшествий и пути подъезда специальной техники к объектам. Всё это регламентируется существующими нормативами и жёстко спрашивается с проектировщиков.

Однако, нередко при эксплуатации объектов, при проведении ремонта и перепланировки противопожарная бдительность ослабевает. Не проводятся контрольных проверок систем сигнализации и оповещения. Средства пожаротушения оказываются в нерабочем состоянии. Эвакуационные выходы переоборудованы, закрыты и забиты мусором. Нет свободного подъезда для спецтехники.

Эксплуатанты больше боятся штрафов от пожарной инспекции, тогда как следует трезво осознавать возможные риски и угрозы; и обеспечение безопасности объекта должно быть приоритетом руководства.

Так, в 2003 г. Общежитии РУДН (Российский Университет Дружбы Народов – г. Москва) из-за неисправной проводки в пустующей комнате возник большой пожар, при распространении которого по корпусу общежития погибли около полусотни человек. Многих жертв можно было бы избежать при своевременном обнаружении пожара и организованной эвакуации

Большинство пожаров происходит по причине экономии на мерах по противопожарной безопасности, по причине грубых нарушений правил и нормативов. В некоторых случаях наблюдается – жадность и коррупция, в других – халатность. Как правило, при крупных пожарах определяется сразу несколько грубых нарушений, плюс – неблагоприятное стечение обстоятельств, например, воспламенение техники, неисправности электропроводки происходят, когда их никто не наблюдает. Поэтому рекомендуется, использовать

дублирующие системы контроля и локализации пожара, предусматривать пультовую охрану и электронный мониторинг.

В большинстве пожаров основная причина – человеческий фактор, что связано, как с нарушением норм безопасности, так и в неправильном проектировании, проведении строительно-ремонтных работ и эксплуатации зданий и сооружений, а также с намеренными подрывами и поджогами.

Здесь приходится сталкиваться с дилеммой безопасности объекта.

С одной стороны, следует пресечь доступ криминального элемента, террористов, обеспечить антивандальную защиту зданий и сооружений, и для этого использовать различные ограничительные меры и технологии.

С другой стороны, ограничительные меры (закрытые двери, окна и т. д.) могут привести к затруднению эвакуации при чрезвычайных ситуациях.

Проектировщик, а затем, и эксплуатант должны найти разумные компромиссы для решения этой дилеммы; и во многом она разрешается при использовании «умных» современных технологий, при обученном персонале на объекте.

Существует и другая большая группа причин пожаров, связанная со стихийными бедствиями. В связи с глобальным изменением климата, с активизацией геологических процессов, проектировщику уже следует позаботиться о повышенной устойчивости объектов при различных катастрофических явлениях. (Так, если на строительство планируется на участке, где по нормативом достаточно устойчивости к землетрясению 5 – 6 баллов, есть смысл - не дожидаясь пересмотра нормативов проектировать на 7 – 8 и более баллов, что, например, и так достигается при монолитной технологии строительства).

Подобный подход в маркетинге подтверждается растущим спросом на надёжность и безопасность жизнедеятельности. Всё это отражается на проектных решениях, на стоимости работ; но качество окупает затраты, и это понимается, как исполнителями, так и заказчиками Проектов.

Современные технологии и проектные решения способны в значительной мере снизить степень угроз от чрезвычайных ситуаций, но даже они не могут гарантировать на 100% защиту от пожара, поэтому:

Следует строго соблюдать все требования противопожарной безопасности.

При любом строительстве, реконструкции и ремонте следует исходить из возможных рисков чрезвычайных ситуаций и предусмотреть их предотвращение и сведения к минимуму ущерба.

Учитывая, что глобальные явления развиваются в негативную сторону, следует предусматривать «избыточные» меры безопасности на всех объектах.

Необходимо использовать механизмы страхования рисков, как при строительстве, так и при эксплуатации строительных объектов. (Страхование в настоящее время это – признак культуры предпринимательства, необходимость предусмотреть возможные риски и иметь «подушку безопасности» при различных чрезвычайных обстоятельствах).

## РЕШЕНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

Термин «Ландшафтный дизайн» - модный и сравнительно новый, однако человек с древнейших времен конструирует природную среду и старается создать нечто красивое в живой природе.

Технологии ландшафтного дизайна совершенствовались веками, и имеют свою специфику в различных культурах. Можно выделить 2 основных направления: искусственный дизайн, и близкий к природному – экологический дизайн.

Эпоха расцвета искусственного дизайна – Европа XVIII века – «золотой век» барокко. Пример – парки Версаля – выверенные правильные геометрические формы, аккуратно подрезанные деревья, никакого хаоса и природного своеволия.

Как пример противоположенной концепции планировки – классический восточный сад. Первое впечатление – что это природный ландшафт, лишь слегка дополненный малыми архитектурными формами, дорожками и мостиками. Реально, восточный сад это – тонко продуманная конструкция хаоса, его геометрия более «изломана», чем природный ландшафт. Идея состоит в том, чтобы блуждающий взор созерцателя, причём, из любой точки сада, не встречал одинаковых картин. Тогда в дзен – созерцании нет утомления взора; и в созерцании отходят заботы дня, и путник чувствует своё единение со Вселенной.

Как известно в Европе революционные потрясения имели тотальный характер. Изменились культурные предпочтения, люди иначе стали воспринимать себя в окружающем мире. Утвердился романтический стиль, в котором человек наслаждается первозданной природой; и задача дизайнера – как можно меньше изменять природные ландшафты, лишь слегка благоустривая их, и обеспечивая людям прогулки, уединённый отдых и возможность любования прекрасными природными ландшафтами.

Ещё одно направление – воссоздание целостных экосистем: горных, пустынных, тропических, таёжных - создание дендрариев и экопарков, в которых посетитель может ознакомиться с биоразнообразием на планете Земля и увидеть воочию – как всё тесно взаимосвязано в каждом биоценозе.

Практически, в формировании природной среды часто используется смешанный и эклектический подходы. Смешанный подход, когда природные ландшафты основательно благоустраиваются или создаются вновь, но при этом геометрическая выверенность не носит абсолютного характера, и есть немало природного хаоса.

При эклектическом подходе, используется зонирование благоустраиваемой территории. (По правилам фэн-шуй, при этом должно быть представлены все пять стихий: дерево, огонь, земля, металл и вода) Если это, к примеру, городской парк, а для современных парков типична эклектика, и могут быть следующие ландшафтные зоны:

- ❖ Детская игровая зона - с аттракционами, клумбами, стриженными деревьями, с площадкой и травяным газоном;
- ❖ Прогулочная зона – с аллеями и тропинками, с ухоженным ландшафтом, близким к природному, с беседками, скамейками, фонтанами и т. д.
- ❖ Зона для проведения массовых празднеств – с открытыми площадями, с торговыми точками и т. д.
- ❖ Экзотические зоны – в которых могут располагаться «альпийские горки», восточный сад, сад камней, дендрарий, оранжерея и т. д.
- ❖ Водная зона – пруды, каналы, фонтаны, мостики, водные аттракционы, пляж, в которой могут присутствовать различные участки стилизованного ландшафта.

Иногда парковая зона решается в одном стилевом решении. Обычно так поступают в отношении исторических зон отдыха. Если эта парковая территория считается историческим памятником, то её содержание – по правилам исторической реконструкции, с воссозданием исторических ландшафтов и строений. Если просто старый парк – всё равно стараются



сохранить его исторический облик, его ландшафтную основу, но уже устанавливают новые аттракционы, освещение, торговые точки и т. д.

Эксперименты по ландшафтному дизайну обычно проводят или в новых зонах отдыха, или на отведённых участках в исторических районах (допуская эклектичность и мозаичные вкрапления оригинальных ландшафтных зон).

Современная тенденция урбанической культуры – использование современных и традиционных приёмов ландшафтного дизайна не только в парках и зонах отдыха, но повсеместно: для площадей и дворов, для украшения улиц и бульваров. Ландшафтным дизайном занимаются муниципалитеты, управляющие компании и отдельные фирмы – на прилегающих к офису территориях. Это – проявление культуры, и, в тоже время, способ привлечения внимания к компании, вид скрытой рекламы и создания благоприятного фэн-шуй для привлечения людей, финансов, удачи.

## РУБЛИ НА ДОРОГАХ

Недостаток хороших дорог – извечная и больная тема для России. Особенно это чувствуется на Востоке России, где многие направления являются единственными дорогами жизни. Даже прорубка просеки в тайге – непростая задача, а каждый год требуется прокладывать и реставрировать километры дорог, и везде необходимы точные расчёты и рациональное проектирование.

При прокладке и эксплуатации дорог следует руководствоваться правовыми нормативами. Самые важные:

Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ “Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”. Он вводит классификацию автомобильных дорог, указывает собственников автомобильных дорог, разъясняет: полномочия органов власти по отношению к автомобильным дорогам особенности использования земельных участков, предназначенных для размещения автомобильных дорог, права и обязанности пользователей автомобильных дорог финансирование дорожной деятельности, порядок использования платных автомобильных дорог.

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 16 ноября 2012 г. N 402. “Об утверждении Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог».

ГОСТ Р 52399-2005 “Теометрические элементы автомобильных дорог”.

ГОСТ Р 52289-2004 “Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств” Это – основной руководящий нормативный документ для проектирования технических средств организации дорожного движения

СП 34.13330.2012 “Автомобильные дороги” (Актуализированный СНиП 2.05.02-85\*). Основной нормативный документ для проектирования загородных автомобильных дорог. СП 243.1326000.2015 Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция

ВСН 42-87 “Инструкция по проведению экономических изысканий для проектирования автомобильных дорог”

Также необходимо пользоваться общестроительными нормативами, и соблюдать все нормативы по территориальной планировке.

По разным статистическим данным стоимость 1 км. дороги в РФ составляет около 100 млн. руб. (что сравнимо с общемировыми показателями), и может быть значительно выше, если дорога прокладывается в плотной городской застройке или в тяжёлых северных условиях.

Исходя из этого, важно уже на стадии планирования и проектирования принимать оптимальные решения, чтобы дорога соответствовала целям и задачам развития территории.

Первое дело – правильно определиться с траекторией дороги, иначе получится, как говорил старшина: «Гладко было на бумаге, да забыли про овраги!». Можно поступить проще, как в Одессе, когда градоначальник провёл прямую линию через овраг от своего дома – до дома тёщи. Так и построили «Тёщин мост»!

В реальном строительстве прямая не всегда – оптимальная траектория для дороги. Для точной разметки требуется провести рекогносцировку, исследование грунтов, и создать ортофотоплан местности (обычно, с использованием беспилотных аппаратов – дронов).

При строительстве дороги следует учесть:

Значимость дороги, согласно ФЗ-257.

Пропускную способность дороги и допустимый тоннаж транспорта.

Необходимость выкупа земель, сноса зданий, расчистки просек, осушение болот и другие работы.

Рельеф местности.

Реки, овраги, горы на пути, где прокладывается дорога (там, где необходимо строить мосты или тоннели).

Климатические условия (температурные колебания, осадки, высота снежного покрова, роза ветров и сила ветра, сейсмические условия, другие специфические для данного региона природные явления).

Особые участки на трассе (подъемы и спуски, повороты, сужения).

Геофизические и другие природные угрозы (тектонические разломы, слабые грунты, повышенная влажность почвы, мерзлота, карстовые пустоты, камнепады, миграции животных, аномалии неясного генеза).

Пересечение строящейся дороги и другими дорогами и линейными объектами (трубопроводы, железная дорога).

Необходимость обеспечения пешеходного (и велосипедного) движения вдоль и поперёк дороги, а, значит, и строительство переходов.

Необходимость доставки рабочего персонала и стройматериалов, что может значительно усложнить логистику при строительстве (особенно важно при строительстве дорог в малоосвоенной местности).

Учет экологических последствий при строительстве и эксплуатации дороги.

Различные форс-мажорные обстоятельства, способные помешать или благоприятствовать строительству.

Существуют типовые проекты дорог разного назначения, но с учётом всех сопутствующих факторов, каждый Проект становится индивидуальным заданием, и задача стоимостного инжиниринга, чтобы готовый Проект учитывал эту индивидуальность, полностью соответствовал бы всем нормативам и учитывал бы все прямые и косвенные затраты по Проекту.

При проектировании следует также учесть, что необходимо не только построить дорогу, но и провести её разметку, установить необходимые дорожные знаки, установить защитные сооружения, освещение, приборы слежения и контроля; оборудовать остановки, автостоянки, парковочные места – всё, что необходимо для полноценного функционирования дороги.

Инфраструктура дорожного строительства предполагает, что вдоль трассы, согласно нормативных документов, должны располагаться посты ГИБДД, автозаправочные станции, автомастерские, пункты питания и отдыха. Обслуживанием и мониторингом дороги должны заниматься дорожные службы и автоинспекция.

Так, например, большое количество аварий и транспортных пробок происходит там, где есть пересечение путей. Оптимальное решение – строительство транспортных развязок (особенно, где пересекаются трассы с интенсивным движением, где пересекаются авто и железнодорожные пути). Однако, не всегда это технически возможно, и, порой, стоимость развязок дороже, чем линейных участков.

Похожая задача – по строительству мостов и тоннелей: когда – срезать маршрут, а когда дешевле – прокладывать путь в обход?

Одна из причин удивительных решений, связанных со строительством дорог и всей дорожной инфраструктуры как раз и связана высокими бюджетными расходами на это строительство; и всегда специфика дорожного строительства предполагала возможность перенаправить бюджетные средства в пользу заинтересованных лиц.

Строительные организации и строители на объекте часто исходят из того, что под асфальтом брак и хищения не видны, и допускают некачественное исполнение работ.

Раньше действительно, для того, чтобы исследовать качество дорожных работ требовалось повреждать часть дорожного полотна, исследуя асфальтовое покрытие и все

слои, что под ним. Но и в этом случае экспертиза получала выборочные сведения, по которым сложно судить о качестве всей дороги.

Сейчас используются методы неразрушающего контроля. Так, георадаром можно достаточно быстро сканировать дорожное полотно по всей его протяженности, причём выполнить, если надо сканирование по нескольким полосам и направлениям. В результате – точный геопрофиль, на котором отражены все слои и качественные характеристики каждого слоя; и по актам выполненных работ, по дрон-мониторингу процесса строительства можно точно определить – какая бригада ответственна за строительный брак.

Другая возможность объективного контроля связана с использованием беспилотных аппаратов (дронов). Оснащённые современной аппаратурой, они могут мониторить строительство, могут составлять ортофотоплан, по которому можно точно вычислить объёмы использованных на строительстве материалов, точно определить геометрические размеры полотна и других объектов; и попытка сэкономить на сантиметрах (каждый из которых это – тысячи рублей) разоблачается современными средствами объективного контроля.

Как альтернатива и в помощь дронам используются стационарные системы видеонаблюдения. Вместе эти системы продолжают использоваться и после завершения дорожного строительства – для обеспечения безопасности на дороге, для своевременной помощи пострадавшим, для общего контроля за функционированием дорожной сети.

Практика дорожного строительства подтверждает старую истину – всегда что-то окажется неучтённым и потребует либо доработки Проекта, либо его полной ревизии, как правило, в сторону увеличения бюджета. Ну, а о том, что у нас сегодня могут положить, а завтра вскрывать асфальт – и говорить не приходится.

Поэтому так важно ещё на этапе проектирования проводить комплексную экспертизу территорий и Проектной документации, желательно, используя опыт независимых специалистов по строительному инжинирингу.

Чтобы не возникало форс-мажорных ситуаций, полезно узнать мнение общественности, выслушать предложения граждан – всех пользователей создаваемой дороги. Законодательство по муниципальному управлению как раз и предполагает проведение общественных слушаний, ибо по поводу дорог их качеству и уместности как раз и предъявляется немало исков возмущённых граждан.

Тогда наши дороги будут в меньшей степени ассоциироваться с человеческой глупостью и жадностью, но только со светлым путём к прекрасному будущему!

## СТОИМОСТНОЙ ИНЖЕНЕРИНГ ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНИТОРИНГЕ ТРУБОПРОВОДОВ

Трубопроводом называется труба (или система труб), по которой транспортируются жидкие, сыпучие или газообразные продукты.

Трубопроводы по назначению бывают:

Магистральные – которые транспортируют сырье от месторождения – на перерабатывающие предприятия, и далее – к потребителю.

Промышленные – расположенные на территории и в цехах предприятий.

Коммунально-бытовые.

Машинные – которые используются в различных машинах и механизмах.

При прокладке и эксплуатации трубопроводов определяющими нормативными документами являются общестроительные и специальные. Так для магистральных нефтегазопроводов, основные нормативы - ВСН 51-3-85 и ВСН 51-2.38-85. Для промышленных трубопроводов - ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах.

В нормативах всё досконально прописано: какие должны быть трубы, какие соединения между трубами, как и где можно прокладывать трубы, и как нельзя, как должен осуществляться мониторинг и техобслуживание трубопроводных систем.

В этих нормативах отражен опыт анализа различных аварийных ситуаций, которые случались на трубопроводах, чтобы не допускать повторения оных.

Памятна катастрофа 4 июня под Уфой 1989 г., когда через трещину - в низину, к железнодорожным путям из магистрального газопровода стал стекать газ, и как раз в это время проходило два встречных состава. Вспыхнувшая искра. Объёмный взрыв. Искорёженные составы, и около 600 жертв.

По результатам расследования данной катастрофы была выявлена целая серия грубых нарушений: труба была не предназначена для транспортировки газа, она находилась в опасной близости от магистральных дорог, не было должного контроля, и даже когда заметили утечку газа, не стали бить тревогу, а наоборот повысили давление в системе.

Сейчас, по сравнению с перестроечными годами, усовершенствованы нормативы, внедряются современные электронные методы контроля. Но, как и тогда, человек является самым слабым звеном системы безопасности, и от невежества и халатности периодически возникают новые аварии и катастрофы.

Исходя из этого, в проектировании важно учитывать всевозможные угрозы, предусматривать системы безопасности, мониторинга и мероприятия по предотвращению и экстренному реагированию на чрезвычайные ситуации. Все эти мероприятия требуют дополнительных расходов по Проекту, но их необходимо учесть, ибо последствия от аварий могут быть значительными.

Уже на этапе изыскательских работ следует определить проблемные участки трассы: там, где она проходит или пересекает автомобильные и железные дороги, где подходит к населённым пунктам, промышленным объектам. На этих участках необходимо обеспечить повышенные меры безопасности: охрана, защитные сооружения, видеомониторинг, датчики проникновения и утечек.

Повышенное внимание следует уделить и тем участкам трассы, где сложные природные условия: слабые грунты, карсты, топкие места, сложный рельеф. Там возможны: усадка опор, повышенная коррозия, затопления и др. Все эти возможные явления должны быть учтены в Проекте, и требуют дополнительных мер безопасности.

Необходимо также защищать трубопроводы от незаконных врезок и от террористических актов. Для этого требуется периодический, а, лучше, непрерывный мониторинг.

Самым надёжным считается метод обхода, но когда Сибирь, тундра, тайга и многокилометровые трассы, это не просто осуществлять. Для видеомониторинга устанавливаются камеры, проводится дрон-мониторинг, посредством регулярного облёта трассы беспилотными аппаратами.

Необходим также мониторинг утечек. Факт снижения давления в трубопроводе уже может свидетельствовать об утечке. В этом случае необходимо ее экстренно найти. Но могут быть и микроутечки, которые на давление в трубопроводе почти не сказываются.

Опасность микроутечек состоит в том, что впоследствии коррозии они могут расширяться. По трубам обычно транспортируются опасные, токсичные вещества, и даже малая утечка может привести к негативным экологическим последствиям, к загрязнению территорий и подземных вод.

Для определения утечек помимо видеонаблюдения используются различные анализаторы. Там, где участки повышенной опасности, используются стационарные анализаторы. Во время обхода также используется комплекс аналитической аппаратуры. Сейчас используют мобильные комплексы на беспилотных аппаратах и другие системы.

Используются снимки в различных режимах. Например, тепловизоры позволяют обнаружить утечки тепла. Лазерные газоанализаторы – утечки нефтепродуктов. При исследовании подземных трубопроводов используются течеискатели, позволяющие услышать шум утечки.

Технологии, которые будут внедряться в ближайшие десятилетия, связаны с осуществлением тотального видеомониторинга территорий; и с использованием мини роботов, способных тщательно в автоматическом режиме обследовать трубы со всех сторон, а также роботов, которые двигаясь в потоке, способны исследовать внутренние стенки труб и, при необходимости, устранять возникшие дефекты изнутри, подобно клеткам крови, осуществляющих контроль стенок сосудов и распознают различные вещества в крови.

Пока же трубопроводы можно отнести к объектам повышенной опасности, и все строительные работы в непосредственной близости от этих объектов должны производиться со всеми мерами предосторожности и с соблюдением всех строительных нормативов. (Памятной катастрофе под Уфой также предшествовало повреждение трубы при строительных работах). Если, например, какие-то объекты - жилые здания или предприятия возводятся слишком близко от трубопроводов без должного согласования, то при нарушении санитарных норм строительство может быть признано незаконным.

Также и при строительстве трубопроводов, а особенно – распределительных станций, АЗС и других опасных объектов. Жильцы расположенных рядом домов, предприниматели, снимающие офисы, могут опротестовать это строительство, указывая на повышенный шум, загазованность, преобладающую розу ветров, и в судебном порядке потребовать отказаться от возведения опасных объектов.

При проектировании трасс трубопроводов через тундру и тайгу следует снизить к минимуму экологический ущерб, обходя уникальные природные ландшафты, создавая ворота для миграции диких животных и т. д.

При проведении строительных работ следует тщательно изучать схему инженерных коммуникаций, инструктировать персонал, чтобы во время проведения строительных работ не было повреждений трубопроводов. Не соблюдение элементарных правил безопасности, приводит к тому, что строительные повреждения труб встречаются с завидной регулярностью и, порой, с тяжкими последствиями.

Особый вопрос - подключение к сетям газа, воды и теплоснабжения различных строительных объектов, особенно нового строительства.

Когда к сетям подключается большой объект (жилое, офисное, промышленное здание) обычно не возникает вопроса в необходимости этого подключения. Для небольших зданий, для малого и среднего бизнеса возможны альтернативы, связанные с автономизацией. Все эти альтернативы должны быть экономически обоснованы.

Так, например, водоснабжение может осуществляться заливом ёмкостей, автономным водозабором. Отопление – использованием печей, котлов, бойлеров, гелиоустановок, геотермальных станций. Газ заменяется биотопливом.

Задача специалиста – подсчитать необходимые затраты и возможную экономию, учитывая, что, как правило альтернативные источники ресурсов и энергии требуют высоких первоначальных инвестиций, и окупаются спустя 10 и более лет. Но, зато, это – независимость от сетей, от меняющихся тарифов и проявление экологического перспективного мышления.

Вообще, тенденция последнего времени – к тому, что гигантские индустриальные производства и глобальные сети распределения ресурсов замещаются более компактными и автономными системами. Возможно, это связано с ожиданием больших катастроф, возможно, с недоверием к глобализации экономики.

Актуальными становятся автономные системы с замкнутым циклом, и для них очень важно обеспечить высокую надёжность. Если эта технология включает систему труб, то важно, чтобы была и дублирующая система, чтобы можно было осуществлять мониторинг и ремонт этой системы.

Здесь от специалиста по инжинирингу требуется решение непростых экономических и технических вопросов. Целью ставится экономия энерго и ресурсопотребления, независимость от внешних условий. При этом, необходимо, чтобы были обоснованные первоначальные инвестиции; и была возможность манёвра на случай сбоя во внутреннем контуре и аварии в автономной системе.

Подобные задачи автономизации и экономии ресурсов в настоящее время ставятся и на уровне населённого пункта, на уровне региона, на уровне государственной безопасности.

Инжиниринг сетевого хозяйства является стратегической задачей, по обеспечению функциональности разного рода объектов. Развиваются технологии, развиваются методы регулирования, и очень важно точно оценивать все параметры и все риски, чтобы создавать и правильно эксплуатировать трубопроводы и другие инженерные коммуникации.

## БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЭП

Когда-то Никола Тесла мечтал о том, чтобы передавать энергию без проводов, но и век спустя мы пользуемся сетью электропередающих линий, и с каждым годом эта сеть становится лишь плотнее. Согласно действию сил электромагнитной индукции, вокруг проводника с током создаётся кольцевое поле, и на любой проводник в этом поле наводятся индуктивные токи. Мощность этих токов прямо пропорциональна силе тока в проводнике и обратно пропорциональна квадрату расстояния от проводника.

Человек также является проводником, и на него вблизи ЛЭП наводятся электрические токи. Каждая живая клетка проявляет электрическую активность, и организм в целом регулируется электрическими импульсами и биополями. Внешнее поле высокой напряжённости является негативным для здоровья фактором. Оно влияет, прежде всего на деятельность нервной системы (возникают мигренеподобные головные боли, нарушается сон, сначала – психо-эмоциональный стресс, а затем – истощение и депрессивные реакции). Нарушение регуляторных функций нервной системы негативно сказывается на всех внутренних органах. Поля деструктивно влияют на быстроразмножающиеся клетки, а это приводит к снижению иммунитета, нарушениям кроветворения и даже к онкологическим заболеваниям. Поля оказывают мутагенное действие, что неблагоприятно сказывается для плода, на репродуктивных способностях человека, и способствует развитию онкологии.

Исходя из этого, были приняты санитарные нормы, регламентирующие допустимую напряженность электромагнитных полей в метах проживания и работы человека. В частности, "Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями (ВЛ) электропередачи переменного тока промышленной частоты" (утв. заместителем Главного Государственного санитарного врача СССР 28 февраля 1984 г. N 2971-84). Эти же нормативы были подтверждены в Постановлении Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации от 25 сентября 2007 года N 74 - О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (с изменениями на 25 апреля 2014 года) – п. 6.3.

Согласно этого СанПиНа обозначены минимальные дистанции от проводов ЛЭП до жилых и производственных зданий, исходя из максимально допустимой напряжённости электрического поля – 1 Кв/м. (табл. 1)

Табл. 1 Санитарные зоны ЛЭП согласно СН № 2971-84

Напряж ение ВЛ	,4 кВ	0 кВ	5 кВ	10 кВ	20- 330 кВ	00 кВ	50 кВ
Безопас ное расстояние от ЛЭП (охранные зоны ВЛ)	м	0м	5м	0м	5 м	0 м	0 м

В соответствии с требованиями СанПиНа, разработаны ПУЭ-7 "Правила устройства электроустановок", где в разделе 2. главе 2.5. указаны минимальные расстояния от ЛЭП до различных объектов, о том, как обеспечить безопасность, когда объекты энергохозяйства проходят рядом или пересекают дороги или трубопроводы.

В целях обеспечения безопасности населения от неблагоприятного воздействия электромагнитного поля и для обслуживания ЛЭП вдоль линий создаются охранные полосы. Их установление и содержание регламентируется Постановлением Правительства РФ от 24



февраля 2009 г. №160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

Согласно этому Постановлению (п. 2):

Охранные зоны устанавливаются для всех объектов электросетевого хозяйства, исходя из требований к границам установления охранных зон согласно приложению. Границы охранной зоны в отношении отдельного объекта электросетевого хозяйства определяются организацией, которая владеет им на праве собственности или ином законном основании (далее - сетевая организация).

Примечание:

Не допускается прохождение ЛЭП по территориям стадионов, учебных и детских учреждений.

Допускается для ЛЭП (ВЛ) до 20 кВ принимать расстояние от крайних проводов до границ приусадебных земельных участков, индивидуальных домов и коллективных садовых участков не менее 20 м.

Прохождение ЛЭП (ВЛ) над зданиями и сооружениями, как правило, не допускается.

Допускается прохождение ЛЭП (ВЛ) над производственными зданиями и сооружениями промышленных предприятий I-II степени огнестойкости в соответствии со строительными нормами и правилами по пожарной безопасности зданий и сооружений с кровлей из негорючих материалов (для ВЛ 330-750 кВ только над производственными зданиями электрических подстанций).

П. 3. В охранной зоне ЛЭП (ВЛ) запрещается

Производить строительство, капитальный ремонт, снос любых зданий и сооружений.

Осуществлять всякого рода горные, взрывные, мелиоративные работы, производить посадку деревьев, полив сельскохозяйственных культур.

Размещать автозаправочные станции.

Загромождать подъезды и подходы к опорам ВЛ.

Устраивать свалки снега, мусора и грунта.

Склаживать корма, удобрения, солому, разводить огонь.

Устраивать спортивные площадки, стадионы, остановки транспорта, проводить любые мероприятия, связанные с большим скоплением людей.

Проведение необходимых мероприятий в охранной зоне ЛЭП может выполняться только при получении письменного разрешения на производство работ от предприятия (организации), в ведении которых находятся эти сети.

Следует отметить, что территории, занимаемые охранными зонами, не отторгаются от владельцев, но их обязывают использовать эти территории только с соблюдением ограничительного режима; и если владельцы передают эти территории в аренду или в собственность другим владельцам, обязательно должно указываться, что они являются охранными зонами.

Даже в охранных зонах допустима ограниченная хозяйственная деятельность, главное, чтобы она была не опасна для владельцев и не препятствовала бы нормальному функционированию и обслуживанию электросетевого хозяйства. Можно, например, использовать эту территорию для проезда. Можно собирать урожай фруктов, ягод, собирать цветы, выкашивать траву, заниматься некоторыми другими видами деятельности в рамках, определёнными существующими нормативами.

При проектировании, строительстве и эксплуатации жилых и промышленных объектов следует исходить из существующих норм и предпринимать дополнительные меры безопасности по защите от электромагнитных излучений, потому что даже в малых дозах при длительной экспозиции последствия негативных воздействий накапливаются в организме. Для этого:

В направлении ЛЭП выставляются глухие стены.

Металлические крыши обязательно заземляются.

Стены армируются металлической сеткой с заземлением.

При дизайне помещений жилые зоны располагают подальше от источников негативных излучений и могут использоваться дополнительные экраны (даже старые железные кровати с заземлением служат защитой от электромагнитных излучений).

Для защиты от ионизирующих и электромагнитных излучений могут использоваться стены, покрытые толстым слоем шунгитовой штукатурки (когда в обычную строительную смесь добавляют минерал шунгит, в котором атомы углерода образуют фуллереновые структуры, улавливающие негативные излучения). Однако, такой метод не только дорогой; шунгит задерживает все излучения, в том числе и сигналы сотовой связи, поэтому связь в таком помещении может осуществляться только с использованием специальных ретрансляторов.

Исходя из этого, шунгитовые смеси используют в секретных помещениях, чтобы исключить утечку информации. Шунгит также используют для защиты радио и рентгенкабинетов для защиты от проникающей радиации. Учитывая благоприятное оздоровительное действие шунгита на человеческий организм, а также благоприятный эффект даже временной «электромагнитной тишины», шунгитовые покрытия используются в комнатах отдыха и в лечебно-санаторных учреждениях.

Альтернативным решением по обеспечению электромагнитной безопасности является устройство подземных электропроводящих линий, которые укладываются в специальных кабель-каналах, блоках или тоннелях. В этом случае электромагнитные излучения проходят сквозь землю, при этом интенсивность поля значительно слабее, что позволяет использовать кабели даже в тесной городской застройке.

Недостатки кабельных систем:

Стоимость в 2 – 3 раза превышает стоимость аналогичных воздушных линий.

Опасность повреждения при земляных работах (необходимо устанавливать предупреждающие указатели).

Сложности для мониторинга и при ликвидации возможных аварий (для поиска подземных кабелей используются токоискатели, а в разветвлённой системе желательно использовать поисковые маячки).

В любом случае, при проектировании и строительстве применяя различные инженерные решения, рассчитывая стоимость работ (стоимостной инжиниринг), следует исходить из необходимости дополнительных затрат на обеспечение электромагнитной безопасности проживающих и работающих людей.

Следует также учитывать, что электромагнитные излучения могут вызывать сбои в работе чувствительной аппаратуры, и следует её дополнительно экранировать. Токи, наведённые в грунте, могут усиливать электрохимическую коррозию металлов, а, значит, могут потребоваться защитные покрытия и использование методов катодной – анодной защиты.

Мы живём в мире, пронизанном различными электромагнитными полями, и насущная необходимость – обеспечение безопасности и экологической чистоты среды проживания для здоровья, комфортного проживания и успешной трудовой деятельности.

## ОСОБЕННОСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В СИБИРСКИХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Ещё Ломоносов сказал о том, что Россия должна приростать Сибирью. В 21 веке развитию Восточных регионов уделяется повышенное внимание. Правительством РФ было утверждено Распоряжение от 5 июля 2010 года N 1120-р - Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года.

Согласно Распоряжения: «Стратегической целью развития Сибири является обеспечение устойчивого повышения уровня и качества жизни населения на основе сбалансированной социально-экономической системы инновационного типа, гарантирующей национальную безопасность, динамичное развитие экономики и реализацию стратегических интересов России в мировом сообществе.

Основные показатели социально-экономического развития Сибири к концу 2020 года должны соответствовать среднероссийским значениям. Для этого среднегодовой темп прироста суммарного валового регионального продукта, начиная с 2012 года должен превышать среднероссийский показатель.

Такой подход к формированию целей Стратегии определяется необходимостью преодоления отставания развития социального сектора и превращения регионов Сибири в территорию комфортного проживания и успешного ведения бизнеса.»

В качестве локальных приоритетов отмечены:

промышленность строительных материалов;

строительство комфортного социального жилья по доступным ценам (в городах), индивидуальных домов (в сельской местности), жилья для вахтовиков и работников агропромышленного комплекса;

Несмотря на притоки инвестиций, существуют объективные трудности в освоении восточных регионов, и существуют особенности по градостроительной деятельности в каждом регионе.

Градостроителям непременно следует учитывать природно-климатические особенности зон Сибири при строительстве и эксплуатации различных объектов.

В отличие от западных регионов, для восточных характерен климат с жарким летом и холодными зимами, и разница годовых температур в некоторых регионах может превосходить 100 градусов. Поэтому, для строительства в регионах Сибири подходят далеко не все материалы и технологии.

Большой температурный перепад (плюс высокая влажность в отдельных регионах) неблагоприятно сказывается на многих материалах, поэтому чаще возникает потребность в восстановительном ремонте, что сказывается, в том числе, и на бюджетных расходах.

Альтернативой и экономией бюджета может быть использование современных технологий и материалов - более дорогих, но зато и более долговечных. Новые материалы и технологии должны проходить экспертные исследования по возможности их использования на стройках Сибири.

Несмотря на то, что регионы Сибири обычно не испытывают недостатка в энергоносителях, общая тенденция в контроле за энергопотреблением и использованием энергосберегающих технологий.

Для осуществления энергоконтроля следует использовать современные приборы энергоконтроля и потребления, переходя на современные компьютерные системы учёта и рационального энергопотребления.

Следует широко использовать методы тепловизионного мониторинга для объективного контроля и достоверного выявления всех холодных утечек и энергоперегрузок.

Следует уже на стадии проектирования исходить из необходимости использования теплозащитных материалов и технологий, чтобы противостоять сибирским морозам.

Необходимо, чтобы в домах сибиряков поддерживался благоприятный микроклимат во все времена года, а, при большом разбросе зимних и летних температур, требуется производить правильные расчёты по проектированию вентиляционной системы.

Геология восточных регионов отличается большим разнообразием. Наибольшей стабильностью обладает сибирская плита, которая образовалась в результате вулканической активности сотни миллионов лет назад. Считается, что при росте вулканической активности на планете, эта плита должна сохранить стабильность и устойчивость.

Молодые горные породы и высокая сейсмическая активность наблюдается на юге Сибири (Алтай, район Байкала).

При строительстве следует учитывать сейсмоопасные зоны, и проектировать здания с повышенной устойчивостью, исходя из того, что сейсмическая активность земли с каждым годом возрастает.

На территориях с молодыми геологическими породами, как правило, наблюдаются выходы из недр радона. В Сибири существуют залежи урановых руд, есть источники радиации, связанные с деятельностью человека и различные аномальные зоны. Все это требует при проектировании и строительстве уделять особое внимание радиационной безопасности строительных объектов и используемых при строительстве материалов.

Половина территории Сибири находится в зоне вечной мерзлоты, и здесь следует использовать специальные технологии для строительства на мерзлотных грунтах.

Сложность состоит в том, что в последнее время толщина и география мерзлотных грунтов заметно изменилась в сторону отступления мерзлоты (что связывают с глобальным потеплением). Однако у учёных нет однозначного мнения о тенденциях климатических изменений, поэтому, при строительстве на мерзлотных грунтах, следует оптимально использовать универсальные технологии, позволяющие обеспечить безопасность при любых изменениях климата.

Другая особенность севера - особенности светового режима, когда привычные суточные ритмы сбиваются полярным днём и ночью. Это предъявляет повышенные требования к электроосвещению, поэтому особенно на российском севере следует развивать светодиодное освещение и энергосберегающие технологии.

Другая северная проблема - сильные ветра и высокий снежный покров. Это одна из причин - строительство высоких первых этажей в северных районах (другая причина - защита мерзлотных грунтов от теплового загрязнения).

Вся городская инфраструктура, все дорожное строительство должно вестись с учётом надежного функционирования в суровых зимних условиях, чтобы снег своевременно убирался и не создавались аварийные ситуации.

При проектировании в северных районах должны закладываться мероприятия по противодействию оледенению, а при эксплуатации, особенно, ветхого фонда следует предусмотреть мероприятия по мониторингу и сбиванию сосулек.

Приход весны после многоснежной зимы создаёт эксплуатационщикам массу проблем, и тестирует добротность работы проектировщиков и строителей. Разрушается дорожное покрытие. Валится облицовка зданий. Возникают различные протекания (крыши, подвальные помещения). На некоторых зданиях появляются трещины и наблюдаются проседания грунта.

Для проведения своевременных восстановительных мероприятий, необходимо проводить мониторинг дефектов и аварийных ситуаций, проводить анализ причин возникновения повреждений для дальнейшего, уже более надежного строительства.

После весны в наших краях обычно влажное (и жаркое) лето. В таком климате возникают благоприятные условия для разрастания гнили и плесени, для биологического поражения строительных конструкций. Следовательно, необходимо широко использовать различные защитные составы и технологии, например, кондиционирования и вентиляции.

Одно из следствий душного лета - пропитывание строительных конструкций влагой. Затем, наступает осень и зима. Вода превращается в лёд, и кристаллы разрушают конструкции, и с наступлением весны заметны все деструкции.

При прочих равных для нашего сурового климата, следует закладывать меньший срок эксплуатации строительных конструкций и материалов, чем для регионов с более благоприятным климатом. Необходимо предпринимать меры по продлению долговечности

конструкций и материалов. Для этого необходимо обеспечить надежную гидроизоляцию, применять защитные покрытия, использовать современные устойчивые материалы и технологии, обеспечивать высокое качество всех работ на объекте.

Сибирь, особенно, северные регионы, это - огромные просторы и малонаселённые территория, слабая инфраструктура и тяжелые условия освоения.

Как следствие, строительство на отдаленных территориях требует повышенных трудов и капиталозатрат.

В Распоряжении отмечается, что Основными вызовами и угрозами развития Сибири являются суровые природно-климатические условия, приводящие к удорожанию (по сравнению с центральными регионами европейской части России) проживания людей и экономической деятельности (в среднем на 25-40 процентов, в строительстве - в 1,5 - 2 раза).

В значительной степени усложняется логистика, а там, где строительство проводится в удалении от сети авто и железных дорог, доставка строительных материалов может обходиться гораздо дороже; и доставка этих материалов может осуществляться не круглый год, а в определённый период, например, во время навигации.

Одним из решений логистических трудностей является развитие местного производства строительных материалов и развитие строительных технологий, адаптированных для Сибирского региона. При больших строительных проектах может быть выгодно закладывать в общую сметную стоимость создание местных производств, строительство инфраструктурных объектов, с их перспективным использованием.

В восточных регионах много нетронутой дикой природы, и во многом сохраняется экология окружающей среды. Однако проблемы экологического загрязнения актуальны для различных регионов Сибири.

Особенно важно заботиться об экологии городов, экологии территорий промышленного освоения, рекреационных территорий. На больших территориях с малым населением экологический контроль ослаблен, и следует понимать, что рекреационные возможности, особенно, северных территорий ограничены.

Следует предусмотреть при строительстве и эксплуатации объектов комплекс экологических и рекреационных мероприятий. Проводить мониторинговые исследования территорий и хозяйственных объектов, используя общественный надзор и высокие технологии: спутниковый мониторинг, беспилотные аппараты, современные методы химического анализа.

Во многих регионах Сибири ещё сохраняется здоровая экология, и чтобы так было и впредь, необходимо использовать самые современные строительные технологии с высокой технологической культурой; тогда качество строительства в Сибири будет по самым высоким мировым стандартам!