

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
Глава 1. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (ОТР) ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ (СВР).	6
1.1. Природа возникновения ЧС	6
1.2. Организационно-управленческие аспекты СВР	11
1.3. Строительство в условиях ЧС различного характера и масштаба	14
1.4. Особенности производства СВР	16
Глава 2. ВЛИЯНИЕ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ПРИНЯТИЕ ОТР	18
2.1. Особые условия строительства при восстановлении зданий и сооружений после ЧС	18
2.2. Гибкость производства СВР	30
2.3. Управление СВР	34
2.4. Оценка ситуации для принятия управленческих решений по СВР	39
2.5. Система организации и управления восстановительными работами (СОУВР)	43
2.6. Выбор организационных решений при выполнении СВР	47
Глава 3. ВЫБОР МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ УСЛОВИЯХ	57
3.1. Определение объемов и структуры СВР	57
3.2. Влияние дестабилизирующих факторов на продолжительность выполнения СВР	58
3.3. Управление людскими ресурсами при СВР	65
3.4. Использование технических ресурсов	78
3.5. Формирование адаптивных организационных структур строительных предприятий при выполнении СВР	85
3.6. Последовательность возведения объектов при массовом (ковровом) разрушении	96
Глава 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ СВР	104
4.1. Общие положения	104
4.2. Ввод массива исходных данных	106
4.3. Определение продолжительности СВР для формирования календарного плана	109
ЛИТЕРАТУРА	112

ПРЕДИСЛОВИЕ

Территория России подвержена широкому спектру опасных явлений как природного, так и техногенного характера. Сейсмоактивные зоны охватывают более 30 % площади страны. К ним относятся районы Дальнего Востока, Забайкалья, Северного Кавказа и др. Во многих горных районах наблюдаются опасные обвалы, сели, лавины, оползни и другие неблагоприятные явления, в ряде засушливых районов стали частыми лесные пожары.

С достаточной частотой происходят тяжелейшие природные и техногенные катастрофы: 1986 г. — взрыв на Чернобыльской АЭС, 1988 г. — землетрясение в Армении, разрушительные события в Чили, Новой Зеландии и Японии (2011). Крупные чрезвычайные ситуации (ЧС) в России в 2012 г.: техногенная катастрофа в гидроэнергетике — авария на Саяно-Шушенской ГЭС; землетрясение в Туве; наводнение в Краснодарском крае и др.

Особая роль строительства в обеспечении устойчивого развития среды обитания нашла свое отражение в Концепции устойчивого строительства, принятой на международной конференции в 1994 г. (г. Тампа, США). Концепция национальной безопасности, утвержденная в России, обеспечивающая в стране безопасность государства и общества, а также систем защиты от терроризма и ЧС различного происхождения, включая военные действия.

Под ЧС понимается обстановка, сложившаяся на определенной территории в результате опасного природного явления, катастрофы, аварии, обрушения, наводнения, пожара и повлекшая за собой жертвы, угрозу здоровью людей, большие материальные потери и нарушения условий проживания людей.

Анализ тенденций развития основных природных и техногенных опасных явлений и угроз и прогноз на их развитие показывает, что высокая степень риска возникновения ЧС в ближайшие годы на территории России будет сохраняться. Характеристики чрезвычайных ситуаций в России за несколько лет приведены в табл. 1.

Исходя из многочисленных данных, можно констатировать, что более половины населения России проживает в зонах возможного действия поражающих факторов ЧС. При этом почти две трети территории нашей страны мало освоены или не освоены вовсе.

Под устойчивым строительством понимают создание и успешное поддержание благоприятной среды обитания, основанной на эффективном использовании природных ресурсов и экологических принципов.

**Статистика чрезвычайных ситуаций по России 2002—2008 гг.
(без учета пожаров)**

Вид ЧС	Годы						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Природные	279	286	231	198	261	402	161
Техногенные	814	518	863	2464	2541	2248	1596
Биолого-социальные	34	15	28	48	44	43	37
Военные (теракты)	12	19	12	10	10	—	—
Всего	1139	838	1134	2720	2847	2693	2146

Обеспечение безопасности при возникновении ЧС в зданиях и сооружениях является комплексной задачей, поэтому искомое решение должно осуществляться с учетом широкого круга вопросов.

Основная ответственность в решении этих задач ложится на плечи проектировщиков и исполнителей, которые на стадии предпроектного анализа должны предусмотреть такие решения, которые при заданном уровне затрат обеспечили бы максимальную безопасность здания и окружающей среды. Также при проектировании зданий и сооружений необходимо предусматривать возможность негативных последствий, связанных с возможными разрушениями как действующих, так и строящихся объектов. Возникновение нежелательных ЧС нивелируется эффективными инженерными решениями.

Глава 1. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (ОТР) ПРИ СТРОИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ (СВР)

1.1. Природа возникновения ЧС

По данным различных информационных источников, с каждым годом увеличивается количество особых, в том числе и ЧС, приводящих к гибели десятков людей, к угрозам потери здоровья сотен тысяч человек и разрушениям большого числа зданий и сооружений. Органы Федерального государственного строительного надзора в своем отчете «Аварии зданий и сооружений на территории Российской Федерации за 2008—2012 гг.» приводят следующие данные (рис. 1.1).

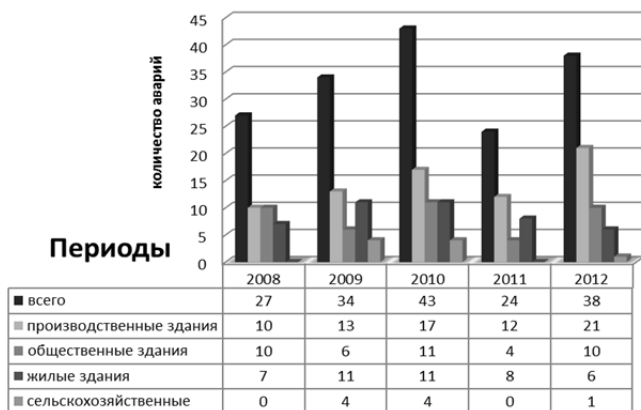


Рис. 1.1. Динамика аварий по видам объектов в России за период 2008—2012 годы

При этом 73 аварии (44 %) произошли на производственных зданиях и сооружениях, 43 (26 %) на жилых, 41 (25 %) на общественных и 9 (5 %) на сельскохозяйственных. Статистика природных катастроф представлена на рис. 1.2.

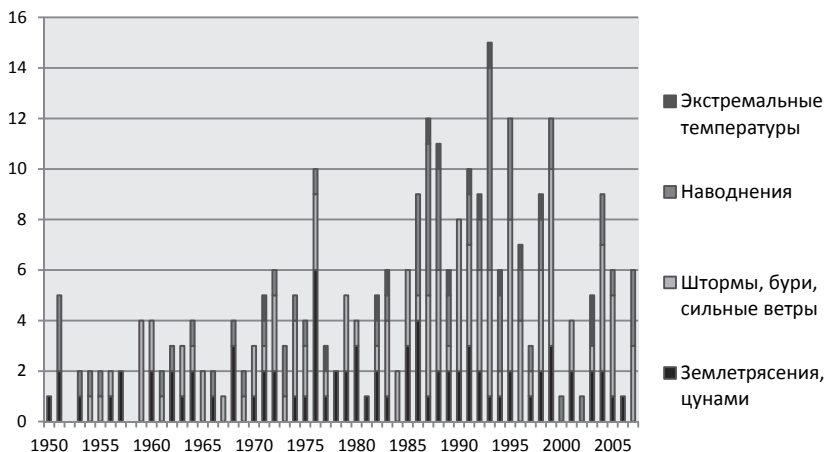


Рис. 1.2. Динамика природных катастроф в Мире за период с 1950 по 2007 гг.

На рис 1.3 приводятся данные о потерях.

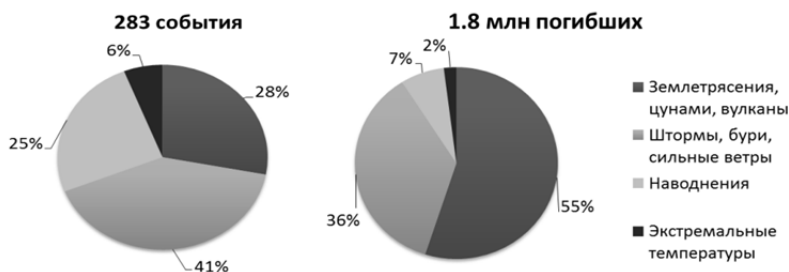


Рис. 1.3. Геологические потери: землетрясения, цунами, вулканы

По данным консалтинговой фирмы Risk Management Solutions, в последние десятилетия количество крупных техногенных катастроф стабильно превышает количество природных катастроф, хотя природные катаклизмы наносят намного больший ущерб. Обычно ущерб от техногенных катастроф не превышает 20 % от размера убытков, нанесенных катастрофами природными. Любопытно, что, по данным Росстата, в 2003—2006 годы количество техногенных катастроф в разы превысило количество природных (рис. 1.4).

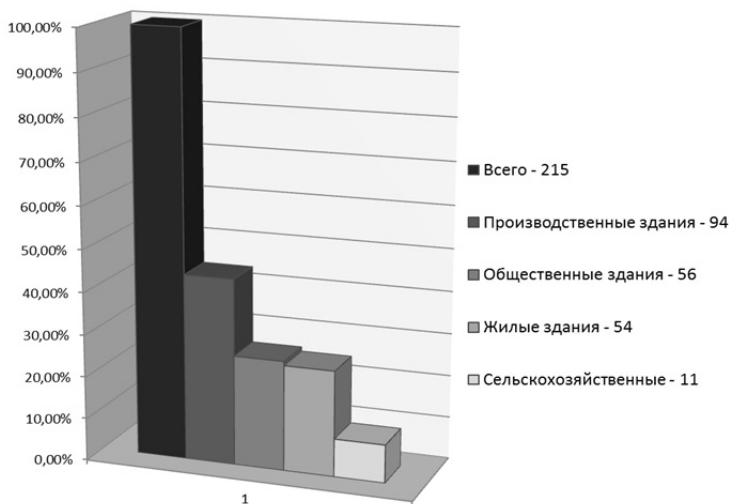


Рис. 1.4. Количество аварий, произошедших в России, за период 2002—2007 гг.

Военные действия в Северной Осетии 2008 г. привели к тяжелым разрушительным последствиям — сожжено дотла 400 домов.

Примером последствий наводнения может служить разрушительное наводнение г. Крымска Краснодарского края, в результате чего пришлось заново отстраивать дома и разбирать большое количество завалов. Работы по восстановлению выполняли 42 подрядные организации. Было задействовано 625 человек, из них 394 — собственные работники строительных компаний, и 231 человек — местные жители. На строительных работах было задействовано также 209 единиц техники.

Землетрясение 2011 года на Гаити показало всю мощь разрушений, восстановления которых обойдется в 14 млрд долларов.

Анализ свидетельствует о том, что количество аварий растет. В 2004 году произошла трагедия в московском «Трансвааль-парке», где внезапно рухнувший купол аквапарка унес 28 человеческих жизней и еще 100 человек получили увечья различной степени тяжести. Еще один случай: в столице рухнула крыша Басманного рынка и погребла под собой около ста человек. Многие из перечисленных происшествий можно было предупредить. Оценка последствий ЧС, произошедших на территории Российской Федерации, по данным МЧС, представлены в табл. 1.1-1.2.

Таблица 1.1

Оценка последствий ЧС, произошедших на территории Российской Федерации, за 2010—2012 гг. по числу пострадавших

№	Основные причины разрушений	Год	Количество ЧС, шт.	Пострадало человек, тыс. чел.	Погибло чел., тыс. чел.	Затраты на восстановление, млрд руб.
1	Техногенные ЧС	2010	199	2279	1155	1,2
		2011	270	1873	723	1,32
		2012	296	2408	1741	5,8
2	Природные ЧС	2010	95	1249	21	3,1
		2011	133	555	11	2,3
		2012	152	2103	156	4,2

Таблица 1.2

Оценка последствий отдельных ЧС, произошедших на территории Российской Федерации, в 2012 гг. по числу поврежденных

№	Вид и место ЧС	Год	Количество поврежденных зданий	Пострадало человек	Затраты на восстановление, млрд руб.
1	Наводнение в Крымске	2012	500	1873	2,3
2	Землетрясение в Тыве	2012	234 соц., 14 пром., 34 транспорт.	1668	1,4
3	Взрыв бытового газа в жилом доме в Астрахани	2012	Обрушение одного подъезда 9-эт. панельного дома	15	Снос здания, затраты на расселение — 350 млн руб.

Российская Федерация имеет четыре климатические зоны. На большей территории страны зимний период продолжается в среднем 6—7 месяцев в году, что значительно осложняет производство СВР (рис. 1.5).



Рис 1.5. Климатические зоны России

ЧС происходят вследствие действия дестабилизирующих факторов, характер происхождения которых представлен на рис. 1.6.

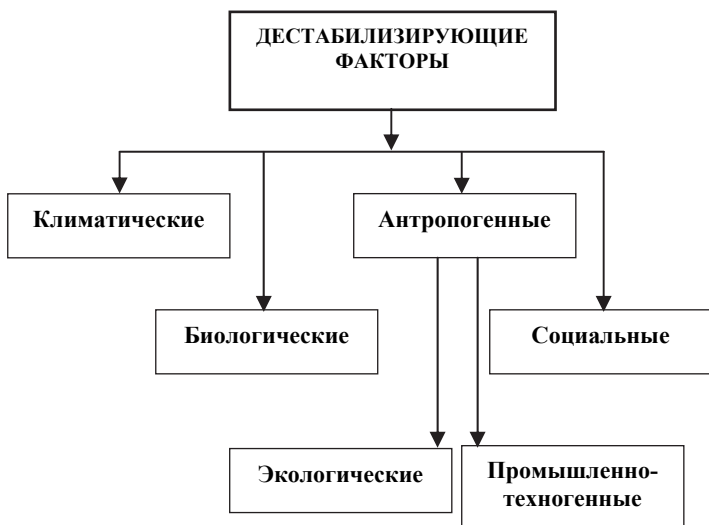


Рис. 1.6. Дестабилизирующие факторы

По данным ООН, первое место среди всех стихийных бедствий по количеству погибших жителей планеты занимают гидрометеорологические катастрофы (наводнения, цунами и т.д.), второе — геологические (землетрясения, извержения вулканов, сели и т.д.) и третье место — техногенные катастрофы.

Уроки строительных аварий доказывают, что обрушения зданий и сооружений также могут происходить, когда при проектировании, возведении или эксплуатации объекта допускается определенная совокупность грубых инженерно-проектных ошибок, которые приводят к неприемлемо высокому риску аварийного обрушения этого объекта (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Распределение аварий по основным их причинам

1.2. Организационно-управленческие аспекты СВР

Под СВР понимается комплекс специализированных строительно-монтажных работ (СМР), выполняемых в необходимые сроки с целью удовлетворения потребностей людей и сохранения жилищного фонда и других объектов в разрушенных стихией или военными действиями городах и населенных пунктах.

В отличие от строительных работ, СВР выполняются в гораздо более тяжелых условиях: при возможном отсутствии отдельных видов энергии, ограниченном парке строительных машин, стесненности фронта работ и т.п. Эти условия в процессе производства работ могут изменяться, что значительно усложняет выбор методов производства работ.

Как правило, СВР выполняются в экстремальных условиях, характер которых значительно отличается от условий, в которых осуществляется обычное строительство. Так, при ликвидации последствий стихийных бедствий и аварий в начальный период СВР ощущается недостаток в материальных, технических, трудовых ресурсах.

Существующие строительные организации (фирмы), привлекаемые к выполнению СМР, не имеют, как правило, аналогов организации их выполнения. Основные направления подготовки строительного производства в чрезвычайных условиях связаны со следующими обстоятельствами:

— чрезвычайные условия характеризуются нестабильностью и неравномерностью объемов СМР. Их особенности при выполнении приводят к необходимости частой переквалификации рабочих, снижению качества продукции и замедлению роста производительности труда;

— отсутствие ритмичности технологических процессов восстановления из-за дискретности объемов и фронтов работ. Различная конфигурация, самые разнообразные габаритные размеры демонтируемых элементов и разного рода строительного мусора, а также различная степень их повреждения, вынужденные простои технических средств — все это создает предпосылки для низкого уровня использования механизации и комплексной механизации;

— большая степень влияния факторов неопределенности строительно-восстановительного производства (дискретность концентрации объемов на пораженных объектах, необходимость частого перемещения людских и технических ресурсов с объекта на объект) приводит к значительным потерям времени.

В зависимости от обстановки, сроков использования объектов, характера и объема разрушений, времени года, прогноза погоды, трудовых сил, средств и времени, отводимого для производства СБР, различают три вида восстановления:

- краткосрочное (до одного месяца);
- среднесрочное (до одного года), или временное;
- долгосрочное (до 15—20 лет), или капитальное.

СМР по ликвидации последствий природных разрушений или военных действий надлежит организовать в нескольких направлениях:

1) восстановление зданий и сооружений в составе постоянного фонда застройки города — собственно ремонтно-восстановительные работы на поврежденных, но сохранившихся строительных объектах;

2) восстановление зданий и сооружений для временного использования с дальнейшим их сносом;

3) расчистка территории от поврежденных и обрушившихся зданий и сооружений, не подлежащих восстановлению;

4) снос и расчистка территории от поврежденных и неповрежденных зданий и сооружений для подготовки под реконструкцию и новое строительство объектов.

До начала производства СБР в большинстве случаев выполняют следующие инженерно-технические мероприятия:

— аварийные работы и дезактивация (дегазация) площадки строительства;

— частичная разборка завалов и угрожающих обвалом частей зданий для организации рабочих мест;

— временное разгружение поврежденных и восстанавливаемых конструкций и других элементов зданий;

— разборка и снос поврежденных зданий, использование которых для нужд производства признано нецелесообразным и которые находятся в зоне ведения СВР;

— полная разборка завалов;

— подбор и складирование строительного материала, конструкций и их частей, предназначенных для повторного использования;

— устройство подъездных путей, складов, ремонтных мастерских и др.;

— сооружение временных зданий для обеспечения рабочих необходимыми бытовыми и санитарными условиями;

— консервация зданий и сооружений, использование которых для нужд производства в ближайшее время не предусматривается;

— восстановление зданий, промышленных сооружений, транспортных коммуникаций и инженерных сетей.

Уроки строительных аварий доказывают, что в подавляющем большинстве случаев обрушения зданий (сооружений) являются результатом пересечения двух негативных событий. Одно из них состоит в неожиданном появлении внешнего непроектного воздействия на объект, провоцирующего его аварию; другое заключается в том, что при проектировании, возведении или эксплуатации объекта допущена определенная совокупность грубых инженерно-проектных ошибок, которая привела к неприемлемо высокому риску аварийного обрушения этого объекта. Отсюда следует, что для обеспечения безаварийной эксплуатации зданий и сооружений необходимо в дополнение к действующим строительным нормам разработать специальную систему правил для контроля и снижения величины риска аварий находящихся в эксплуатации строительных объектов.

В настоящее время много внимания уделяется разработке норм, регламентов и правил, касающихся безопасности. Действующие нормы только в малой степени отображают требования к выполнению СВР в особых условиях, и в том числе в ЧС.

В большинстве законодательных актов, норм, правил и требований представлены организационно-технологические решения для нового строительства либо для реконструкции зданий и сооружений. СВР, в отличие от нового строительства и реконструкции, производятся в бо-

лее специфических и сложных условиях, при которых действует много факторов, влияющих на продолжительность ведения СМР.

Для систематизации ЧС целесообразно использовать следующие степени разрушений:

- слабую — $K_1=0,1$;
- среднюю — $K_2=0,3$;
- сильную — $K_3=0,65$;
- полную — $K_4=1$.

1.3. Строительство в условиях ЧС различного характера и масштаба

Вопросом о восстановлении зданий и сооружений после военных действий занимались многие исследователи, включая зарубежных, что связано с особым характером разрушений.

СВР практически содержат в себе все виды общестроительных и специальных работ, но они имеют ряд особенностей:

- специфические ремонтно-восстановительные работы со своей нестандартной технологией;
- состав и объемы СВР, зависящие от объемно-планировочных решений зданий и сооружений, степени их поражения, очередности производства восстановительных работ, от концентрации восстановительных работ на объекте и группе;
- структура СВР, их неповторяемость;
- максимально возможный уровень механизаций СВР;
- возможность формирования и функционирования специализированных передвижных механизированных колонн для выполнения отдельных видов работ комплексными бригадами;
- изменение структуры работ, соотношение удельных весов различных видов работ в общем количестве СМР. Восстановление любого здания резко отличается от соотношений работ при его новом строительстве;
- недостаток мощности материально-технической базы для проведения СВР: формируемые строительные организации не имеют высоких квалифицированных рабочих кадров;
- отсутствие типовых решений и нормативов для СВР.

При проведении СВР возникают сложности различного характера, для решения которых авторы предлагают следующее:

1) переброс на восстановительные работы строительных организаций, оснащенных необходимой технико-материальной базой и кадрами (строительно-монтажные поезда — СМП);

2) создание на местах новых строительных организаций путем

максимального использования местных ресурсов; восстановление и создание новой производственной базы; подготовку кадров из местного населения.

Далеко не каждая строительная организация в России имеет необходимую технико-материальную базу, чаще всего техническая база привлекается из сторонних организаций в аренду. Также необходимо понимать, что при СВР следует использовать специализированную, мобильную и современную технику.

Для выполнения СВР авторы предлагают фирмы, которые должны выполнять следующие виды работ и условия:

- весь комплекс СВР должен быть выполнен в кратчайший срок;
- работы должны выполняться в любых условиях, независимо от местности;
- работы должны вестись по конкретно разработанному плану восстановления и реконструкции города;
- по возможности следует обходиться заранее заготовленными, а также максимально используемыми местными материалами;
- работа осуществляется рабочими высокой квалификации, постоянным составом;
- организации должны иметь весь необходимый набор специальных машин и механизмов для проведения СВР;
- работы следует выполнять в порядке очередности, чтобы в минимальный срок были выполнены работы первой степени важности (необходимые для ввода объекта в эксплуатацию);
- организация СВР должна основываться на долговременных потоках.

Последовательность ведения СВР делится на три этапа:

- 1 этап: строительство временного жилья (палаточные городки);
- 2 этап: ремонтные работы по восстановлению поврежденных зданий и сооружений;
- 3 этап: с учетом антисейсмических мер.

В зависимости от типа зданий, преобладающих в застройке города, до землетрясения в СВР может отсутствовать тот или иной этап, а также изменяться процентное соотношение этапов по восстановлению в целом. Если в застройке преобладают одноэтажные здания из местных материалов на основе глины, то присутствуют, как правило, все три этапа (Ташкент, Дагестан, Газли), причем третий этап является преобладающим. Если в застройке преобладают современные здания с антисейсмическими усилениями (Петропавловск-Камчатский, Кишинев), то первый и третий этапы отсутствуют, а преобладает второй этап (ремонтные работы). Во многих случаях

города не были готовы к землетрясению. Поскольку в них отсутствовали перспективные планы восстановления, то решения, которые были приняты в спешном порядке сразу после землетрясения, оказывались не всегда рациональными. Так было, например, в Ташкенте, где для нового строительства была выбрана территория с повышенной сейсмичностью, или в пос. Газли в 1984 г., где большое число поврежденного, но способного еще служить жилья не было отремонтировано, а восстановление поселка пошло по линии массового строительства нового жилищного фонда из деревянных щитовых домов.

Принимаемые нерациональные решения при организации СВР ведут к большим перерасходам денежных средств и к увеличению сроков восстановления. Автор приводит пример: в Ташкенте, если бы новая застройка развивалась на территории с меньшей сейсмичностью, было бы сэкономлено более 1/3 от общих затрат. А в Газли, если бы СВР велись по линии ремонта каменных, монолитных и других современных жилых домов, было бы сэкономлено 1/5 от общих затрат.

Практика показала, что в городе должен иметься разработанный план восстановления на случай землетрясения. Для успешного выполнения СВР необходимы рабочие специальных квалификаций, которые в условиях высокого темпа работ могут обеспечить необходимое качество строительства. Кроме того, стройка нуждается в малогабаритной технике для производства работ в стесненных условиях, а также в механизмах по разборке зданий.

1.4. Особенности производства СВР

При восстановлении объектов производство работ приобретает скоростной характер. Немалый опыт скоростного строительства накоплен за рубежом, который использовался при сооружении газопроводов, шоссейных дорог, промышленных объектов и жилых зданий. В Англии широко используются мобильные строительные фирмы, получившие названия «летучих бригад строителей». Во Франции скоростными методами осуществляют строительство так называемые строительные поезда.

Большой вклад в изучение проблем в управлении и организации скоростным (экстренным) строительством в России сделал А.Н. Егоров. Им установлено, что к числу основных негативных воздействий на строительное производство относятся следующие: сохранение воздействия ЧС; отдаленность и рассредоточенность объектов строительства; автономность режима работы; использование неквалифицированной рабочей силы; отсутствие в полном объеме проектно-сметной документации; неординарность проектных решений;

многочисленность организаций участников строительства; аритмия материально-технического обеспечения; ограниченность пространства; ограниченность фронта работ; особые природные условия.

Анализ отечественного опыта скоростного планового строительства показывает, что его способы, приемы, организационные формы вполне можно использовать в экстремальных условиях, вызванных ЧС.

Составляющими такого опыта являются:

- параллельное проектирование;
- специализация строительных подразделений;
- формирование необходимых производственных мощностей, мобильных подразделений, а также вахтовых производственных структур;
- использование мобильных производств по приготовлению бетонных и растворных смесей и др.

Для получения положительного результата при проведении СВР гражданских зданий необходима адаптация методов строительного производства и оптимизация ОТР. Можно утверждать, что ОТР при реконструкции зданий являются частным случаем СВР и зависят от дестабилизирующих факторов, которые влияют на запланированный ход СМР, что приводит к увеличению трудозатрат и увеличению сроков реконструкции.

При восстановлении объектов после ЧС необходимо определить потребность в ресурсах, стоимость восстановительных работ и оценить мощность организационных структур для восстановительных работ. Подобные задачи требуют использования информационных технологий как при проектировании, так и в процессе управления СВР.

Глава 2. ВЛИЯНИЕ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ПРИНЯТИЕ ОТР

2.1. Особые условия строительства при восстановлении зданий и сооружений после ЧС

ЧС характеризуются внезапностью, неопределенностью, стрессовым состоянием населения, значительным ущербом, человеческими жертвами, необходимостью быстрого реагирования (принятия решений), крупными людскими, материальными и временными затратами на проведение эвакуационно-спасательных работ.

Б.Н. Порфирьевым был разработан ряд критериев для определения, относится ли данная ситуация к чрезвычайной. В табл. 2.1 представлены параметры, дающие качественные описания критериев. Эти критерии обладают свойством системности. Только наличие одновременно всей их совокупности позволяет оценить ситуацию как чрезвычайную. Отсутствие хотя бы одного критерия уже не позволяет это сделать. В качестве примера предположим, что произошла катастрофа на пассажирском транспорте, повлекшая за собой человеческие жертвы. Эта катастрофа не может быть признана ЧС хотя бы потому, что не отвечает ей с точки зрения социально-психологического критерия. Стрессовое состояние испытывают, как правило, оставшиеся в живых участники катастрофы, их родственники и родственники погибших. Остальные продолжают достаточно спокойно пользоваться транспортными средствами. Такая катастрофа зачастую не влечет за собой цепи тяжелых вторичных, третичных и других последствий. Это означает, что она не отвечает и специфическому критерию ЧС. Следует сказать, что рассмотренная катастрофа касается ограниченного круга лиц, решивших использовать именно это транспортное средство, и не может характеризоваться как ЧС.

ЧС могут быть классифицированы по значительному числу признаков. Так, по происхождению ЧС можно подразделять на ситуации техногенного, антропогенного и природного характера. ЧС можно классифицировать по типам и видам событий, лежащих в основе этих ситуаций, по масштабу распространения, по сложности обстановки (например, пожары), тяжести последствий.

Критерии чрезвычайных ситуаций

№	Тип критерия	Номер параметра	Качественное описание параметра
1	2	3	4
1	Временной	1 2	Внешняя внезапность, неожиданность возникновения. Быстрое развитие событий (с момента возникновения ЧС)
2	Социально-экологический	3 4 5	Человеческие жертвы, эпидемии. Вывод из воспроизводства значительной части природных ресурсов, сельскохозяйственных угодий и культур
3	Социально-психологический	6 7	Стрессовые состояния (страх, депрессии, паника и т.д.). Дестабилизация психологической устойчивости населения в посткризисный период
4	Социально-политический	8 9 10	Острая конфликтность, взрывоопасность. Усиление внутривластной напряженности, широкий внутривластный резонанс. Усиление международной напряженности, широкий международный резонанс
5	Технико-экономический	11 12 13 14	Выход из строя зданий, сооружений и целых инженерных систем и сооружений. Необходимость значительных материальных затрат на восстановление и компенсацию, создание специальных фондов (страховых и т.д.). Значительный экономический ущерб в денежном и натуральном выражении. Необходимость использования большого количества разнообразной техники, в том числе качественно новой, для предотвращения ситуации и ликвидации ее последствий

Проблемы ликвидации последствий ЧС, в том числе вопросы восстановления гражданских и общественных зданий, с каждым годом приобретает все большее значение, особенно в связи с научно-

Конец ознакомительного фрагмента.
Для приобретения книги перейдите на сайт
магазина «Электронный универс»:
e-Univers.ru.