



# КОНЦЕПЦИЯ

## **СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ** **ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ** **ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ** **ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ** **(ГСУ ЭСП ЛЧС)**



© **СТГМ-2019г.** Все права защищены! Никакая часть данного документа не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельца авторских прав. Продажа и распространение данного документа возможна только по разрешению Владельца.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ. ....	3
2. Краткое описание идеи КОНЦЕПЦИИ.....	4
3. Чрезвычайные ситуации в России: текущая ситуация.....	8
4. Экстремальный строительный проект: теоретические подходы.....	13
5. Ключевые подходы к реализации проектов ликвидации ЧС. ....	19
6. Система управления проектами ЧС.....	42
7. Центр управления проектами ЧС. ....	45
8. Информационные технологии и BIM в проекте. ....	48
9. Система обучения и подготовки персонала для ГСУ. ....	54
10. Дорожная карта и сроки реализации. ....	56
11. Бюджет проекта и экономическая эффективность. ....	58
12. Риски проекта и мероприятия по предупреждению рисков. ....	60
13. Выводы и Рекомендации. ....	61
14. Перечень ссылок и список литературы. ....	62
15. Информация об исполнителе.....	64
16. Бонус от автора.....	65



DRAFT

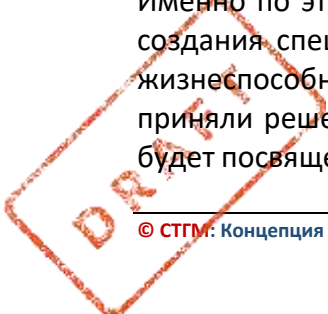
# 1. ВВЕДЕНИЕ.

Появление идеи и необходимость реализации **Концепции создания и функционирования государственной системы управления экстремальными строительными проектами ликвидации чрезвычайных ситуаций** (Далее - **ГСУ ЭСП ЛЧС**) обусловлены многократно повторяющейся критической ситуацией в различных регионах России в результате пожаров и наводнений (см. Рис.1). Ликвидация или нивелирование таких ситуаций носит спонтанный хаотический характер, который ничего, кроме обоснованной критики и завышенных издержек за собой не влечет. Поиск способов уменьшения ущерба вследствие природных катастроф на современном этапе приобретает особенную важность в силу ряда объективных причин. Одна из таких причин – длительный социальный шлейф от последствий катастрофы, даже если сама чрезвычайная ситуация была купирована довольно неплохо. Но быстрое и, чаще всего, некачественное строительство необходимого жилья и коммуникаций, налаживание быта и восстановление социальной инфраструктуры – еще долго отдается эхом в бюджетах регионов и федерального центра. И это – не самое печальное последствие.

	НАВОДНЕНИЯ		ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	
	Среднегодовой показатель пострадавшего населения	Среднегодовой показатель ущерба в % от ВВП (\$ млрд)	Среднегодовой показатель пострадавшего населения	Среднегодовой показатель ущерба в % от ВВП (\$ млрд)
Страны Балтии	800,000	9,000	50,000	600
Страны Кавказа	300,000	800	600,000	2,000
Страны Центральной Азии	1,000,000	4,000	2,000,000	5,000
Страны Европейского Союза	2,000,000	20,000	1,000,000	20,000
Российская Федерация 	2,000,000	20,000	200,000	1,000
Страны Юго-Востока Европы	1,000,000	9,000	2,000,000	20,000

**Рис.1 Последствия ЧС в России в сравнении с соседними территориями**

Очевидно, что, несмотря на наличие неплохой базы для анализа и профилактики чрезвычайных ситуаций, вызванных причинами разного типа, какой-то стройной системы реагирования на те или иные события пока не создано, а ликвидация таких ситуаций происходит методом «пожарного тушения». Исправить такую ситуацию можно только если поставить работу по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на проектную основу, к чему Правительство РФ призывает уже много лет, в т.ч. посредством создания целой совокупности институтов проектного управления в государственных органах. Вместе с тем, создание проектной структуры управления ликвидации последствий ЧС на основе классических подходов, с поиском оптимального соотношения и экономического обоснования затрат – не реализуемо для подобных проектов. Здесь требуется совершенно иная, новая парадигма организации совместной деятельности Министерств, региональных властей, бизнеса и населения в целом. Именно по этой причине, каждый год, в той или иной форме, все появляющиеся инициативы создания специальной целевой системы управления проектами ликвидации ЧС не являются жизнеспособными и отвергаются на всех уровнях, как не отвечающие целям и задачам. Мы приняли решение **предложить собственный проект такой системы – «ГСУ ЭСП ЛЧС»**. Этому и будет посвящена предлагаемая далее Концепция и обоснование необходимости такой системы.



## 2. Краткое описание идеи КОНЦЕПЦИИ.

В соответствии с настоящей Концепцией создания и функционирования государственной системы управления экстремальными строительными проектами ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСУ ЭСП ЛЧС) предполагается качественно изменить методологические подходы и обоснование необходимости **ОТКАЗА от срочного или оперативного строительства ЗАМЕЩАЮЩЕГО ФОНДА** недвижимости вместо утраченного при ЧС (см. Рис.2). Такой подход многократно показал, что СРОЧНО возводимое жилье и объекты инфраструктуры чаще всего строятся некачественно, необоснованно долго для данной ситуации, с крайне непродуманной схемой финансирования и, соответственно, необоснованными затратами и издержками. Попытка решать вопросы переселения пострадавшего населения из потерянного и непригодного для эксплуатации жилья, приводит к принятию неэффективных проектных решений, некачественному выбору площадок, привлечению случайного набора исполнителей и использованию некачественных материалов, которые просто оказались рядом. Изменить такую ситуацию можно только путем перехода к т.н. **ДВУХЭТАПНОЙ МОДЕЛИ** реализации проектов ликвидации ЧС.



Рис.2 Классический порядок строительства не подходит для проектов ЧС

Суть **Двухэтапной модели** реализации экстремальных строительных проектов ликвидации ЧС состоит в последовательном решении двух обязательных задач:

1. Создание промежуточного (оперативного) фонда недвижимости для быстрого переселения людей из пострадавших регионов в любом количестве. Первый этап называется этапом **экспресс-строительства** или **ЭКСПРЕСС-ЭТАП**. Задача этого этапа – в кратчайшие сроки, практически в несколько дней и максимум пару недель, возвести необходимый объем жилья экспресс-способом для переселения пострадавшего населения по их потребности (см. Рис.3).
2. Строительство нового, реконструкция или ремонт старого пострадавшего жилья в зависимости от объемов ущерба и оценки потребности в ресурсах и финансировании. Это второй **ОСНОВНОЙ ЭТАП**, он может длиться от нескольких месяцев до года-двух, и его задача – обеспечение пострадавшего населения постоянным жильём в зависимости от реальной потребности в этом. Этот этап условно называется этап **замещающего строительства** или этап ликвидации последствий ЧС.

Очевидно, что Экспресс-этап должен реализовываться в военном порядке, то есть в условиях отсутствия времени на детальный анализ и проработку различных проектных, договорных, финансовых отношений. Он должен быть реализован настолько автоматически, что ни у кого не должно появляться лишних вопросов, что и откуда брать! Именно этот этап и ложится в основу ГСУ ЭСП ЛЧС, поскольку второй этап является реально аналитическим и должен



ложиться на уже сформированные официальные решения, законы, документы и источники финансирования. Лучшим решением такой сверхзадачи, по нашему мнению, является создание **специального строительного проекта ликвидации ЧС** в формате экстремального проекта с фактором экстремальности по времени типа «**РЕАЛИЗОВАТЬ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ**» [3].

В классическом представлении, **Фактор экстремальности** – это такое требование, ограничение и условие, выполнение которого требует однозначного отказа от классической методологии реализации строительного проекта. А **Экстремальный проект** – это проект, реализация которого требует системного реагирования на факторы экстремальности в целях достижения целей и задач проекта. В нашем случае, проект под названием «Ликвидация последствий наводнения или масштабного пожара» - это точно такой же строительный проект, имеющий жесткие факторы экстремальности: наискорейшее создание условий для проживания пострадавших от наводнения, минимизация экологических и санитарно-гигиенических рисков, граничные сроки, например, зима. К сожалению, большинство таких проектов реализуется спонтанно, хотя в последнем проекте ликвидации наводнения появились первые наметки управления экстремальными проектами. Более подробно все аспекты управления экстремальными проектами будут отражены в соответствующей главе данной концепции.



Рис.3 Экстремальное строительство на 1-м этапе – новый подход к ликвидации ЧС

В соответствии с методологией реализации экстремальных проектов, система управления экстремальными строительными проектами ликвидации ЧС, **как минимум**, включает:

1. **Стратегия реагирования.** Система включает целый набор классических режимов ЧС и планов по их локализации и уменьшению, которые мы условно называем «стратегиями реагирования». Стратегия реагирования базируется на классификации ЧС, оценке вероятного ущерба для объектов недвижимости и инфраструктуры (без стоимостных оценок – это работа последующих этапов), цифровой оценки количества пострадавших и объема вероятной помощи в формате строительных работ. Стратегия предполагает двухэтапность устранения последствий: 1-й этап – быстрое (1-2 недели) создание резервного оборотного мобильного фонда жилья и оперативной снабжающей инфраструктуры), 2-й этап – замена оборотного временного жилья качественным постоянным с соблюдением всех технологий строительства от 2-3 месяцев и до полугода и более.
2. **Территориальное планирование.** Территориальное планирование с учётом риска затопления и иных чрезвычайных ситуаций предполагает **обязательное наличие в рисковом городе и посёлках свободных участков с подготовленными ТУ** (техническими условиями) для срочного размещения временного жилья. Такие участки и территории могут быть двойного и тройного назначения (например, рыночные площади, спортивные сооружения под открытым небом, неиспользуемые аэродромы) на гарантированно незатопаемых

высотах, но всегда имеющие готовую инженерную инфраструктуру в рамках параметров, запроектированных на базе ТУ. Площадки должны иметь завершенные изыскания и информационную модель нулевого цикла с сетями. Рядом с такими участками должны быть предусмотрены площадки для мобильной техники строительного персонала мобильные общежития, столовые, энергогенераторы, склады инструмента и оборудования, пункты охраны и т.п.

3. **Экстремальное проектирование.** Предполагает полный отказ от использования НОВЫХ и неопробованных проектов жилья, тем более в срочном порядке. При проектировании предлагается уйти от перебора принятия различных проектных решений к выбору уже существующих, прошедших экспертизу и сертификацию, но эффективных, надежных и апробированных типовых проектных решений в соответствии с граничными условиями проекта. Главная задача уже не столько ГИПа, а сколько менеджера по интеграции проектных решений, является выбор данных о существующих и многократно апробированных проектах отдельных зданий, технологий, оборудования и отдельных сооружений (даже если они не блочно-модульные) и выбор лучшего варианта из них, максимально удовлетворяющие требованиям ТЗ, имеющие высокую долю промышленного производства и легкую логистику. Делаться это будет на основании единого реестра ИМ таких решений в составе указанной системы.
4. **Блочно-модульное моделирование.** В экстремальных проектах моментального реагирования должны использоваться стандартные, сертифицированные блочно-модульные конструкции (от 1 до 3 этажей) с подключением по типу «**plug-and-play**» строящиеся на бетонной плите или металлической раме без длительного устройства свайных полей и оснований. В лучшем случае применений винтовых свай с быстрым погружением для монтажа металлических опорных конструкций. Все блочно-модульные элементы проектируются в стандартном транспортном весе и габарите. Учитывая, что в экстремальном проекте использование блочно-модульных и серийных изделий является единственно-возможным вариантом ускорения реализации проекта, разработка ППР для них не требуется и должна быть стандартизирована до армейской инструкции с минимальным числом исполнителей и используемой техники. Желательно, чтобы монтажный набор (в т.ч ЗИП) был частью поставки каждого отдельного модуля или блока.
5. **Быстровозводимые здания,** сооружения, технологические линии. Сокращение сроков реализации экстремальных строительных проектов планируется осуществлять также за счет формирования реестра проектов быстровозводимых зданий (БВЗ) и сооружений по сертифицированным технологиям. Благодаря применению современных технологий в минимальные сроки можно построить не только вспомогательные и складские помещения, но и основные технологические цеха, административные здания, спортивно-оздоровительные центры, ангары, мойки и заправки, бытовые помещения и прочее. Одна из наиболее выгодных и современных каркасных технологий - строительство на основе легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Сюда же относятся легковозводимые комплексы ангаров, в т.ч. на основе материи и «надувных технологий». Всё это может значительно ускорить строительство в экстремальном проекте.
6. **Мобильные технологии.** Разумеется, при реализации экстремальных проектов нет никакой возможности готовить стройплощадки и создавать ВЗиСы для рабочего персонала. Возможность немедленного старта работ обеспечивается специальным парком мобильных устройств ОТДЕЛИМЫХ от транспортирующего носителя. Сюда относятся и мобильные вагоны-общежития, мобильные пункты питания, мобильные медицинские пункты и аптеки, мобильные установки энергогенерации, мобильные душевые и санузлы и т.п. Для этого также создается реестр специального оборудования, с местами их размещения, единый навигатор наилучших логистических маршрутов (ПОДД) и т.п. Создание таких ресурсов на базе цифровых технологий с базирование ЦОД в центре управления МЧС намного ускорит

решение всех чрезвычайных ситуаций без создания штабов на местах и ожидания и поиска ресурсов для старта проекта.

7. **Экстремальные закупки.** Система управления экстремальными проектами ликвидации чрезвычайных ситуаций не может опираться на сбор информации о потребности в материалах и оборудовании на основании проектов и планов, которые начинаются после самой катастрофы. Предполагается, что в рамках системы будет создан реестр материалов и оборудования с грифом «ЧС», который будут учитываться в ГИС по учету материалов у производителей и на складах. В результате, в ежедневном режиме будет организован доступ к информации, что есть на складах прямо через час после ЧС и что откуда можно доставить в рамках типовых проектных решений для ЧС. С каждым владельцем склада вероятного аварийного запаса для ЧС создается соглашение о приоритетной поставке указанных ресурсов в случае ЧС.
8. **Информационное моделирование для проектов ЧС.** Система сбора и актуализации информации, как о существующих поставщиках или проектах блочно-модульного, транспортно-мобильного, быстровозводимого жилья и обеспечивающей инфраструктуры, но и новых разработках в этой области. Формирование реестра поставщиков и проектных решений для ситуаций ЛЧС и специального мобильного ПО для подготовки проектных решений прямо на месте с использованием военных компьютерных технологий в строительстве.

Подробно мы поговорим о каждом аспекте более детально в соответствующей главе концепции, о их взаимосвязи друг с другом, о необходимости системного анализа и сбора наилучших готовых решений, их классификации и комплексного заказа для будущих ЧС. Этот набор предложений может быть продолжен и зависит от точности поставленных в техническом задании целей для разработки методологии реализации экстремальных строительных проектов ликвидации чрезвычайных ситуаций. Мы полагаем, что создание такой методологии и её апробирование на пилотном проекте (чего не хотелось бы, но надо быть реалистами) потребует привлечения полномочий многих министерств и ведомств, а значит, и управления со стороны руководителя вашего уровня. Для создания такой методологии потребуются помощь и содействие в таких вопросах как:

1. Экспертное изучение опыта и объединение лучших мировых практик и компетенций в области ликвидации чрезвычайных и быстровозводимого строительства с мобильной социальной и инженерной инфраструктурой.
2. Создание институтов и инструментов финансирования таких чрезвычайных ситуаций, в т.ч. за счет страховых фондов, создаваемых специально для РИСКОВЫХ территорий, реестр которых должен быть составлен и закреплен в соответствующем законе. Разработка правил такого страхования и финансирования совместно с Минфином.
3. Создание единого информационного пространства с соответствующей ГИС по реализации проектов чрезвычайных ситуаций с созданием соответствующей концепции BIM-платформы с развёрнутой муниципальной или территориальной ресурсной базы и инженерной инфраструктурой для экстремального строительства при возникновении ЧС.
4. Финансовая и градостроительная гармонизация проектов экстремального строительства и существующих региональных или муниципальных программ строительства жилья и национальных проектов в части срочного обеспечения качественным и доступным жильём пострадавших в результате ЧС граждан РФ.

На основании вышесказанного целесообразно инициировать создание Федеральной Системы управления экстремальными строительными проектами ликвидации ЧС и поручить, например, МЧС, разработать соответствующую концепцию, анализ возможностей и базовые инструменты создания и реализации такой системы. Реализация таких проектов должна быть поставлена на системную государственную основу, а для этого необходимо в срочном порядке организовать проведение необходимые стратегических сессий и совещаний.



### 3. Чрезвычайные ситуации в России: текущая ситуация.

В России ежегодно происходит 40-70 крупных наводнений. По данным Росгидромета, этим стихийным бедствиям подвержены около 500 тыс. кв. км, наводнениям с катастрофическими последствиями - 150 тыс. кв. км, где расположены порядка 300 городов, десятки тысяч населенных пунктов, большое количество хозяйственных объектов, более 7 млн га сельхозугодий. Далеко за примерами ходить не надо – до сих пор работает правительственная комиссия по ликвидации последствий крупнейшего наводнения за всю историю Приангарья, случившегося 28 июня 2019 года. Ситуация, сложившаяся в ряде затопленных территорий Иркутской области, говорит о полной неподготовленности институтов безопасности России к масштабным происшествиям: 25 человек погибли, 8 — пропали без вести, у 38 тысяч человек дома затопило, из которых треть не подлежит восстановлению. В эпицентре наводнения оказался город Тулун, находящийся в 400 километрах от Иркутска, а это город с населением почти 40 тысяч человек. Его за считанные минуты захлестнула огромная волна в 3-4 метра выше уровня реки, смывая всё на своём пути, многие дома и сооружения просто сорвало с фундамента и унесло потоком.

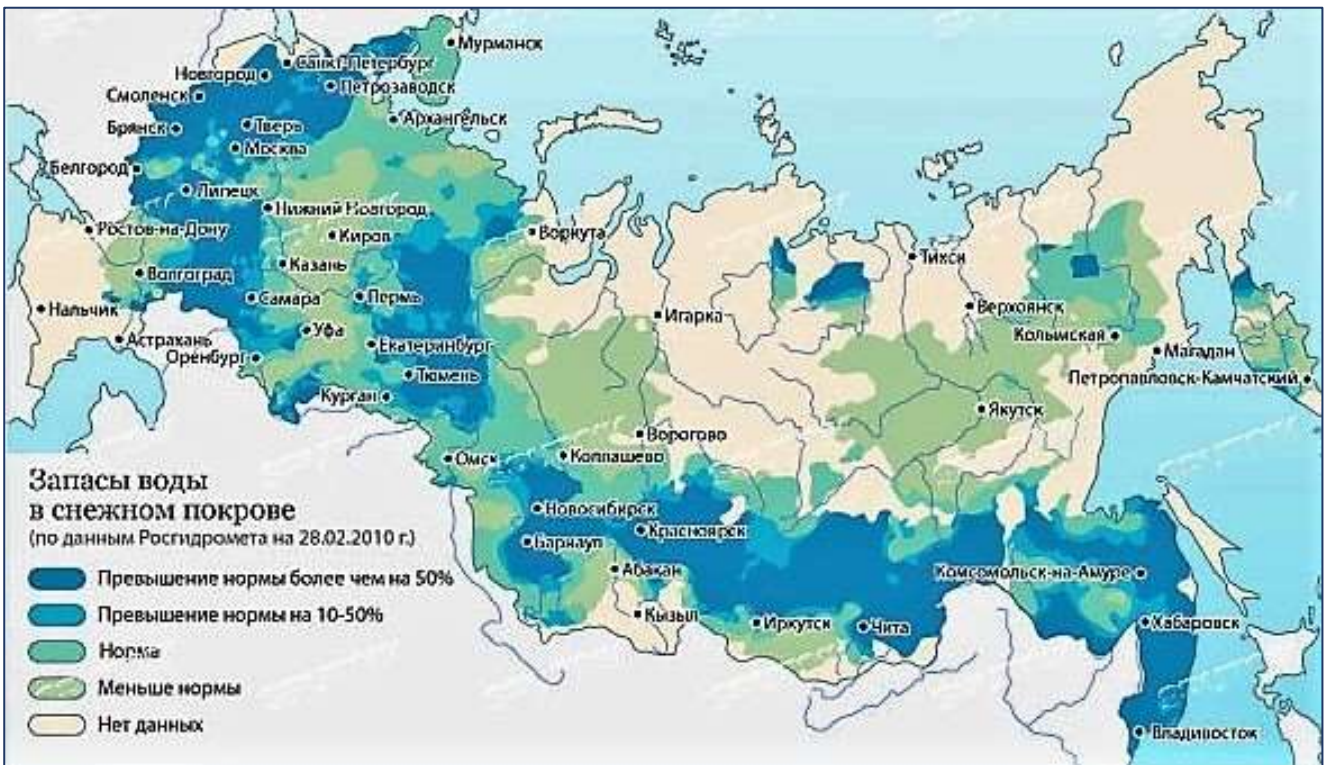


Рис.4 Возможные зоны подтопления в России

По оценкам экспертов, восстановление нормальной жизнедеятельности Тулуна и населенных пунктов, находящихся в зоне подтопления в Иркутской области завершится до начала августа, но нормальная жизнь жителей, пострадавших от наводнения, начнется не меньше, чем через год. Как видно, разрушительный потенциал природной катастрофы может быть настолько велик, что властным структурам в случае неэффективной деятельности и плохо выстроенных коммуникаций грозит потеря общественного доверия. Во-первых, меняется климат, наступает глобальное потепление и, как следствие, количество природных катастроф в мире, и на территории РФ, растет. В период с 1990 по 2010 гг. число опасных природных явлений на территории России возросло почти в 4 раза, число опасных природных явлений продолжает расти, ежегодно увеличиваясь на 6-7%, и в течение ближайших 10 лет может удвоиться. При этом негативная тенденция роста числа крупномасштабных катастроф, в первую очередь наводнений



(см. Рис.4) и пожаров, не меняется длительный период, только в 2013 г. на территории России было зафиксировано в общей сложности 963 природных опасных явления.

Из всех стихийных бедствий наводнения на реках занимают первое место по суммарному среднегодовому ущербу (прямые экономические потери от наводнений составляют более 50% общего ущерба от всех ОЯ). Для многих городов и заселенных территорий России характерна повторяемость частичных затоплений 1 раз в 8-12 лет, а в городах Барнаул, Бийск (предгорья Алтая), Орск, Уфа (предгорья Урала), частичное затопление бывает 1 раз в 2-3 года. Особенно опасные наводнения с большими площадями затопления и продолжительным стоянием воды имели место в последние годы. Так, в 2001 г. значительный ущерб хозяйству страны был нанесен при затоплении ряда городов и на-селенных пунктов в бассейнах рек Лены, Ангары, в 2002 г. - в бассейнах рек Кубани и Терека, в 2012 г. - катастрофические паводки в Крымском и Туапсинском районах Краснодарского края, в 2013 г. - катастрофическое наводнение в бассейне Амура, вызванное экстремальными ливневыми дождями.

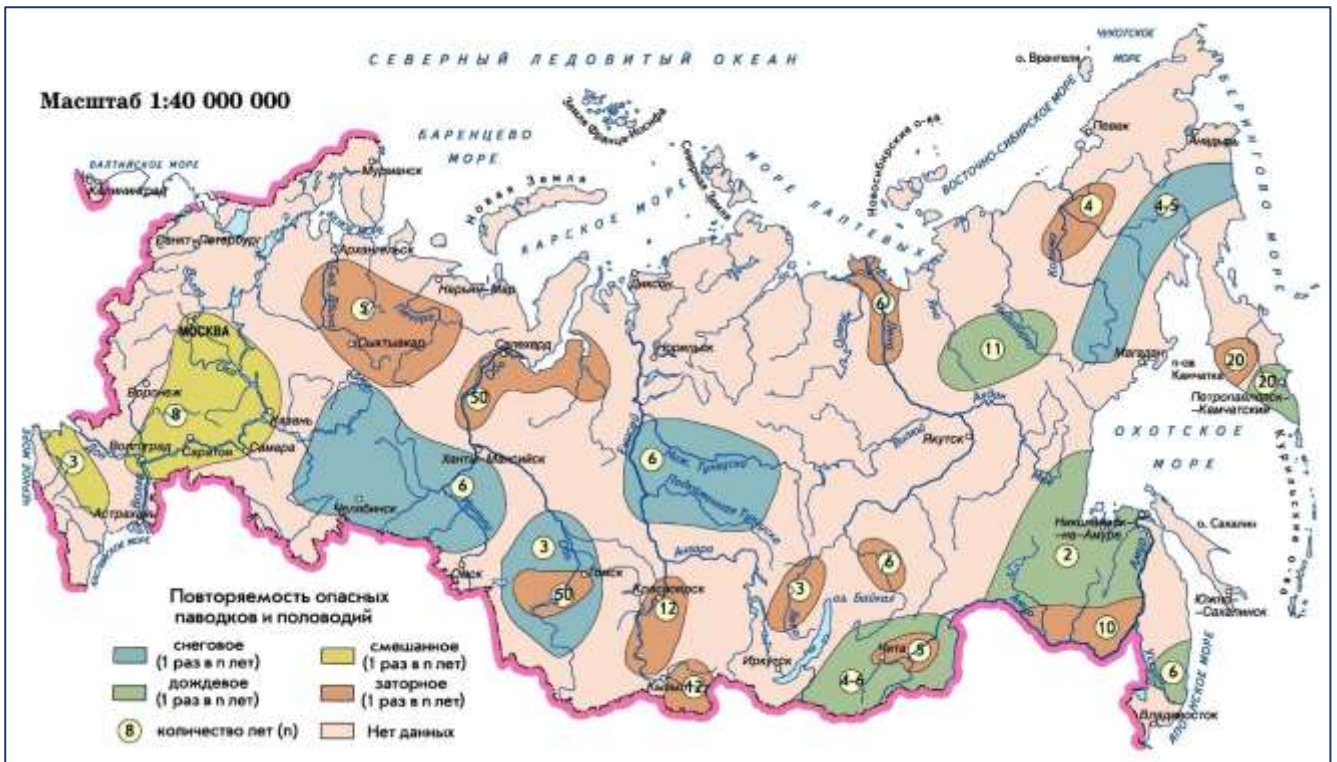


**Рис.5 Районирование территории России по генезису опасных паводков и половодий**

Вероятность возникновения наводнений на территории России увеличивается год от года. К паводкоопасным территориям в первую очередь относятся части территории бассейнов рек Амура, Енисея, о. Сахалина, Забайкалья, Среднего и Южного Урала, Нижней Волги, Северного Кавказа. Общая площадь паводкоопасных территорий в России составляет порядка 400 тыс. кв. км. Наводнениям с катастрофическими последствиями подвержена территория в 150 тыс. кв. км, на которой расположено более 300 городов, десятки тысяч поселков, сел и иных поселений, более 7 млн. га сельскохозяйственных угодий (см. Рис.5). Среднемноголетний общий (прямой и косвенный) ущерб от наводнения оценивается суммой свыше 40 млрд. руб. в год, и величина ущерба имеет тенденцию к увеличению.

К 2015 г. в связи с прогнозируемым увеличением максимальных запасов воды в снежном покрове мощность весенних паводков может возрасти на реках Архангельской области, Республики Коми, субъектов Российской Федерации Уральского региона, на реках водосбора Енисея и Лены. В районах, подверженных опасности катастрофических и опасных наводнений в период весеннего половодья, где максимальные расходы усложняются заторами льда (центральные и северные районы европейской территории России, Восточной Сибири, северо-

восток азиатской части России и Камчатка), максимальная продолжительность затопления пойменных участков может возрасти до 24 суток (в настоящее время она составляет до 12 суток). К 2015 г. примерно в два раза ожидается повышение частоты заторных наводнений на реке Лена - Республика Саха (Якутия) (см. Рис.6). Неотложной задачей является разработка действенных мер предотвращения наводнений и защиты от них, поскольку это в 50-70 раз уменьшит затраты на ликвидацию последствий от причиненных ими бедствий. Должно быть проведено четкое районирование и картирование пойм с нанесением границ паводков различной обеспеченности. Комплекс мероприятий в паводкоопасных районах, включающий прогнозирование, планирование и осуществление работ, должен проводиться до наступления наводнения, в период его прохождения и после окончания стихийного бедствия.



**Рис.6 Повторяемость опасных половодий и паводков на территории России**

К числу первоочередных задач в области изучения наводнений следует также отнести: разработку методики учета ущерба, вызываемого изменениями в природной среде: морфологии долины, почвенном покрове, растительности, животном мире, качестве воды, а также методики учета ущерба, наносимого здоровью людей в период и после завершения наводнений. Необходимы дальнейшие уточнения концепции защиты от наводнений с учетом широкого спектра экологических, социальных, технических, культурно-просветительных и медицинских мероприятий, подлежащих осуществлению в паводкоопасных районах в периоды до, в процессе и после окончания наводнений. [1]

Во-вторых, современное информационное пространство создало условия, при которых понесшие ущерб группы общественности с гораздо большей вероятностью способны провоцировать социальные потрясения. Для предотвращения подобных событий негативной социальной направленности, необходимо заранее подготовить проект мероприятий по оперативному жилищному строительству с использованием готовых проектных решений, в том числе социальной и инженерной инфраструктуры, при возникновении чрезвычайных ситуаций на территории РФ. Учитывая исключительную масштабность задач было целесообразно:

1. Провести комплексные теоретические, натурные полевые и лабораторные исследования с целью определения пропускной способности русел и условий затопления прибрежных территорий Амура и рек его бассейна, особенно в районах расположения населённых



пунктов. Провести развёрнутые исследования формирования экстремальных значений метеорологических величин и их производных, включая экстремальные характеристики блокирования атмосферного переноса, волн России, индексов циркуляции, приводящих к экстремальным осадкам в Восточной Азии (см. Рис.7);

2. Обеспечить развитие физико-математических гидрологических моделей и методов прогнозирования опасных наводнений в бассейне р. Амура и других паводкоопасных регионах страны, адаптированных к действующей оперативной наблюдательной сети Росгидромета;



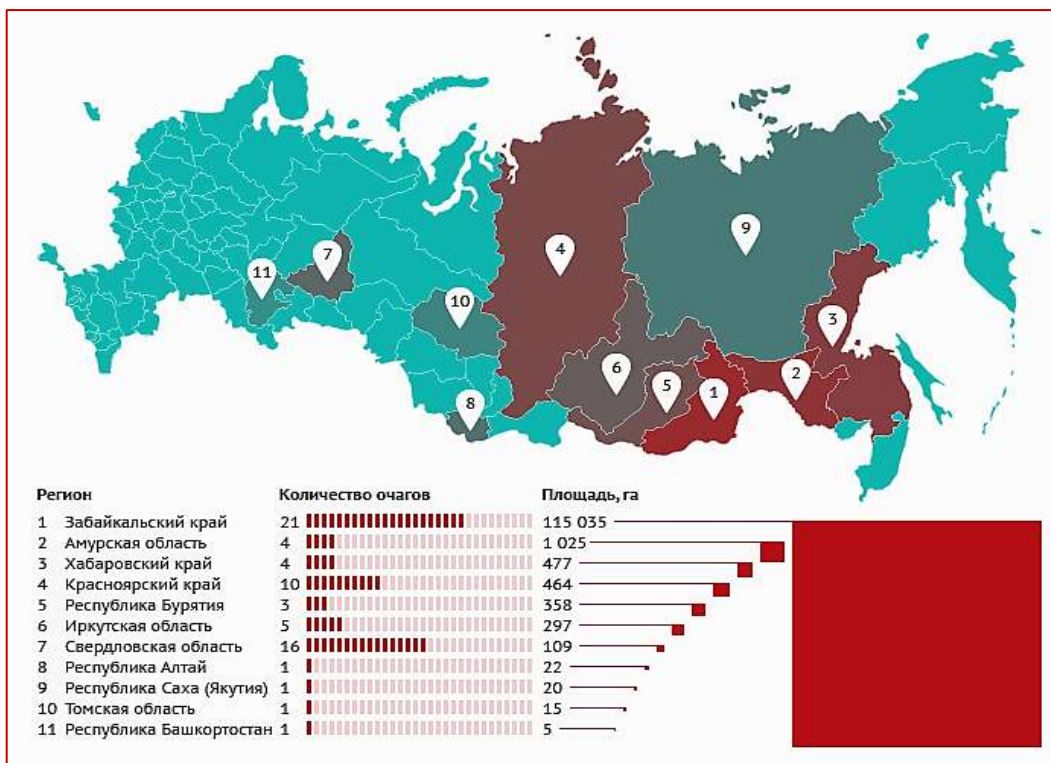
Рис.7 Районирование по максимальному превышению уровней затопления

3. Обеспечить разработку, развитие и внедрение геоинформационных систем и технологий (ГИС-технологий) с использованием цифровых топографических карт высокого пространственного разрешения в целях визуализации фактической и прогностической гидрологической информации, оперативного принятия управленческих решений;
4. Разработать комплексные технические проекты восстановления, модернизации и развития наблюдательной гидрологической сети для рек Зея, Бурея, Уссури и бассейна Амура в целом, обеспечить проведение гидрометеорологической экспертизы таких проектов и иных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности территорий и гидротехнических сооружений;
5. Обеспечить скорейшую разработку нормативных актов по определению зон затопления, рациональному и безопасному использованию потенциально затапливаемых территорий, созданию системы страхования в паводкоопасных районах [2].

Несмотря на то, что за последние годы проведены мероприятия по строительству и реконструкции более 620 объектов инженерной защиты общей протяженностью свыше 910 км, дноуглублению и руслорегулированию более чем на 1038 участках общей протяженностью свыше 4,4 тыс. км, на которые было затрачено 61,8 млрд. руб., был получен социальный эффект в виде защищённого населения более 3,0 млн человек, вероятный предотвращенный ущерб 395,7 млрд руб. – **вопрос по системному управлению такими проектами остаётся открытым.** Создание национальной практики реализации таких проектов – цель данной концепции.



Для того чтобы не сложилось впечатление, что ГСУ ЭСП ЛЧС создается только для наводнений или паводков, необходимо обязательно напомнить о наличии иных чрезвычайных ситуаций, последствия которых ликвидируются в аналогичном порядке. Это и **крупные пожары**, уничтожающие не только леса, но и населенные пункты со всем имуществом граждан (см. Рис.8). Отчасти можно даже сказать, что если наводнение предполагает возможность восстановления жилья и иного недвижимого имущества, то крупные пожары абсолютно исключают такие возможности, то есть влекут за собой новое строительство по умолчанию. Кроме того, пожары в принципе уничтожают инфраструктуру поддержки ЧС, что делает борьбу с ним еще более сложной.



**Рис.8 Районирование по максимальному уровню пожароопасности в России**

С 2015 года в России ежегодно фиксируется более 150 тысяч пожаров с постоянно растущим числом пострадавших. На сегодня каждый год число пострадавших увеличивается на 20-25 тысяч человек, что в переводе на здания и сооружения, означает повреждение и потерю 140-150 тысяч строений. Основные объекты потерь в объеме 90% - это жилые дома, дачи, надворные постройки, садовые домики и внешняя инфраструктура поселений. Средний ущерб от пожаров превышает 12 млрд. рублей в год, а в последние годы вырос вдвое. В отличие от наводнений, которые отчасти можно предупредить и оповестить население, пожары всегда распространяются моментально и потому и опасны, и губительны. В среднем пожар разгорается за 1 минуту и в течение 30-45 минут могут сгореть все строения и окружающие постройки. Если пожарные не среагировали эффективно, массовое распространение пожара приведет к масштабной катастрофе.

Кроме масштабных пожаров и наводнений, чрезвычайные ситуации могут быть вызваны и человеком. **Техногенные ЧС** чаще всего случаются в местах максимального скопления населения, там, где имеется скученность и активная эксплуатация инфраструктуры. Реализация экстремальных проектов ликвидации техногенных чрезвычайных происшествий и даже катастроф (авария на химическом заводе или атомной станции), также относится к области действия предлагаемой системы управления экстремальными проектами. Ни в коем случае не стоит предполагать, что требования для проектов ликвидации последствий наводнений не подойдут для иных типов ЧС. Разница только в том, что, если наводнения можно прогнозировать по климатическим и географическим факторам, прочие ЧС – это дело рук людей.

## 4. Экстремальный строительный проект: теоретические подходы.

Как мы говорили ранее, наличие фактора экстремальности предполагает возникновение необходимости неординарных организационных и проектных решений, которые подчас абсолютно противоречат привычным канонам проектного управления. **Экстремальным будет такой проект**, который в момент старта имеет абсолютно однозначные и неизменные требования или ограничения, настолько жесткие, что переводит создание технического задания в область креативной неопределенности. Отсутствие какой-либо более-менее стройной методологии, связывающей факт осознания проекта экстремальным и выбор методики управления таким проектом в зависимости от классификации и сложности системных ограничений, приводит к тому, что участники проекта всячески возвращают такие проекты в колею классических подходов и, разумеется, приводит или к срыву проекта априори, или к отказу от классического подхода, но уже с новыми потерями и издержками. На основании таких соображений можно зафиксировать, что **ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ – это такой инвестиционно-строительный проект, набор требований и ограничений которого приводит к отказу от классических процессных подходов и инструментов его реализации.**



Рис.9 Однофакторные комбинации экстремальных проектов

Говоря о классической последовательности мы всегда должны понимать некоторую условность обязательности этой последовательности. Этапы классической инвестиционно-строительного процесса не только могут длиться от одной секунды до нескольких лет, но и сами по себе в процессе реализации проекта смешиваться или выполняться параллельно. Но эти незначительные отклонения в целом не влияют на классический порядок проекта, а соответственно, и парадигма управления проектом вполне укладывается в классические нормы.

Как же влияет наличие факторов экстремальности на принятие решений об организации и моделировании сценариев реализации проекта? Давайте, для примера, коротко проанализируем факторы экстремальности (см. Рис.9) в 3С-треугольнике:

1. **Фиксация бюджета проекта.** В этом случае мы изначально предполагаем, что сроки реализации проекта могут стать любыми. Фиксация бюджета проекта говорит о том, что любое превышение предельного значения CAPEX+OPEX делает проект экономически бессмысленным. Безусловно, бывают проекты без явного экономического подтекста, которые просто надо сделать, но есть предельное ограничение в привлекаемых финансовых ресурсах. Например, строительство объекта, который не позволяет генерировать операционный денежный поток для возврата процентов по занятым кредитным средствам. Есть только лимит спонсоров. Это другой вариант экстремальной философии управления проектами, и скорее всего, в такой парадигме на первый план выходят длительные уговоры, переговоры и согласования цен. В рамках анализа экстремальности бюджета может быть два варианта: минимальный бюджет (проекты с неопределенным тарифом) и бюджет, не

превышающий установленное императивно предельное значение. Во втором случае, классификация вариантов экстремальности включает проекты с открытым и закрытым тарифом (см. Рис.10).

2. **Фиксация срока реализации инвестиционно-строительного проекта.** Здесь ситуация самая понятная: объект должен быть запущен в эксплуатацию к конкретной дате или ранее её, но это событие не может произойти позже в виду действия внешних ограничений. Например, проведение международного мероприятия, начало какого-то сезонного события, проект, который является основанием для запуска более крупного проекта, срок передержки которого становится опасным, наличие предсказуемых и даже рассчитываемых угроз в будущем, как геоклиматических, так и социально-политических. Фиксация срока говорит о том, что расчет срока проекта прямым методом технологических карт, не позволяет выполнить задачу в срок. Требуются абсолютно иные решения, причем сам проект, чаще всего, начинать надо немедленно. Философия управления экстремальным проектом по фактору срока реализации может также быть двух вариантов: минимальный срок (военные решения) при любом тарифе, точно установленный срок при любом тарифе, который заведомо меньше расчетного срока.

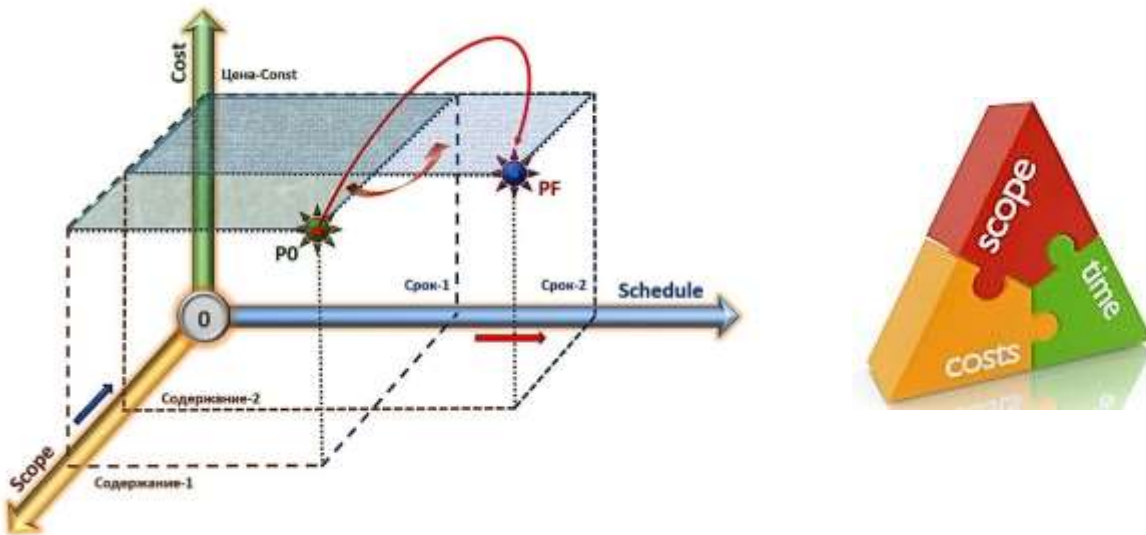


Рис.10 Пример стратегии управления экстремальным проектом по стоимости

3. **Фиксация состава или производительности проекта.** Поскольку мы уже определились, что качество проекта – это величина дихотомичная, при этом проекты некачественные нас не интересуют, то третьим фактором экстремальности становится реальный состав проекта и его (данного состава) экономическая отдача или производительность. С позиции классификации фактора экстремальности по составу можно выделить следующие варианты: кастомизированный состав (то есть требования Заказчика к содержанию элементов проекта жестко определены). Второе – состав с максимальной производительностью или надежностью в установленных временных рамках (пример – задачи утилизации опасных веществ без планов пост эксплуатационного редевелопмента). Третье – состав минимального OPEX, который подразумевает комбинацию минимального вмешательства в работу оборудования при эксплуатации, минимальную потребность в расходных ресурсах и максимальных межремонтных пробегов (пример – удаленные, автономные и труднодоступные объекты). Четвертым вариантом фиксированного состава проекта может стать его предельная универсальность для производства широкой номенклатуры товаров и услуг вне зависимости от изменений в ЖЦ объекта недвижимости.

Более того, сам факт наличия разнообразных сценариев реализации проекта, наличие сценарных планов для оптимистического, пессимистического или в любой степени оптимально-реалистичного исхода реализации позволяет создать матрицу резервов как во времени, так в



стоимости. Экстремальные проекты не предполагают такой вариабельности, такой волатильности данных. Сценарий реализации проекта может быть только один, а вот все решения по управлению могут быть весьма гибкими и подчинены только цели выполнения конкретного условия экстремальности. Сам факт запуска экстремального ИСП говорит о том, что условное инвестиционное решение принято и передано в проработку для создания резервов уже внутри сценария, чтобы обеспечить жесткую гарантию завершения экстремального проекта.

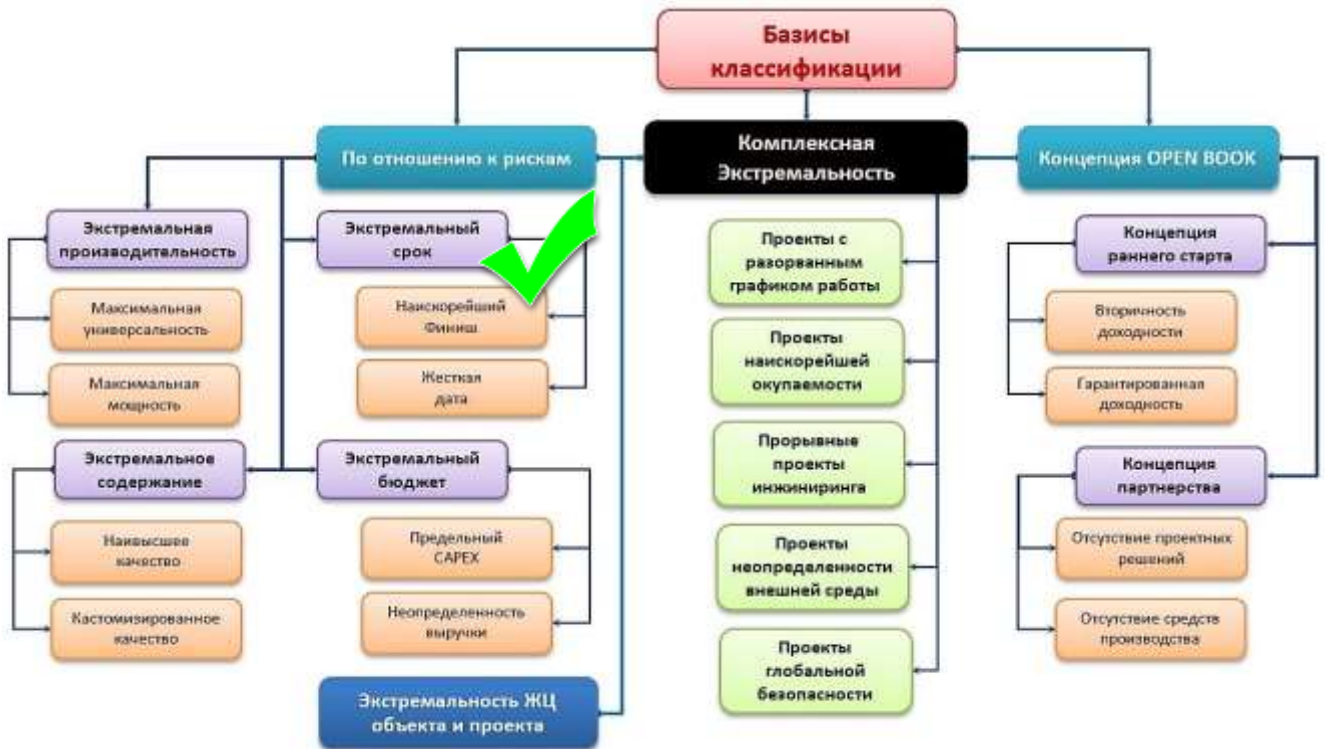


Рис.11 Учет Фактора экстремальности при формировании контрактной модели

Если попытаться сделать своеобразную классификацию факторов экстремальности, как причин отказа от классического подхода к реализации проекта, то можно выявить набор из следующих ключевых причин:

1. Во-первых, это классический ЗС-треугольник ограничений «Сроки (Schedule)-Стоимость (Cost)-Состав (Scope)».
2. Во-вторых, это концепция Open Book, которая предполагает вероятность начала работ до полного осознания объемов, стоимости и качества проекта.
3. В-третьих, ограничения могут включать не только управленческие, но и технические ограничения, которые влекут за собой экстремальные контракты, например, ограничение пятна застройки, экстремальные климатические или географические условия, реализацию ИСП в условиях жестких требований к физической безопасности участников или в условиях экстремальной удаленности от производственных ресурсов.
4. В-четвертых, наличие экстремальности жизненного цикла проекта и объекта недвижимости в целом.
5. В-пятых, все эти факторы могут действовать одновременно, что, в условиях неопределенности стратегии реализации проекта, делает даже экстремальные проекты гиперсложными (см. Рис.11).

В общем случае, наличие факторов экстремальности в проекте порождает несколько вариантов стратегии его реализации, в частности:

1. **Стратегия выхода из экстремальности.** Это работа по организации проекта таким образом, чтобы, после оценки веса и уровня влияния факторов экстремальности, попытаться вернуть проект к классическим шаблонным сценариям реализации: вернуть установленный порядок этапов инвестиционно-строительного процесса, устранить или элиминировать фактор

экстремальности, ввести искусственные условия в техническое задание проекта исключительно для определения оптимальной конфигурации расчетных параметров. По сути, предлагаемая далее **концепция создания ГСУ ЭСП ЛЧС** и есть вариант выхода из экстремальности в обыкновенный строительный проект, поскольку двухэтапная методология фактически делит проект на два этапа – **экспресс-этап** в условиях экстремальности и этап выхода из экстремальности (см. Рис.12).

2. **Стратегия на завершение проекта в экстремальном статусе.** Этот вариант планирования подразумевает невозможность и нецелесообразность возвращения в привычное поле проектного планирования и заранее предполагает использование методов и инструментов экстремального управления ИСП. Такой вариант тоже может быть рассмотрен в рамках **концепция создания ГСУ ЭСП ЛЧС**, но будет адресован специальным проектам, у которых нет необходимости возврата в классическое русло, просто в силу невозможности.



Рис.12 Выбор стратегии завершения экстремальных проектов

С точки зрения процедурности, принятие решения в отношении плана реализации проекта как экстремального или не экстремального, могут быть рассмотрены следующие технологические аспекты:

1. **Определение сравнительной экстремальности.** В данном случае порядок определения необходимости экстремального управления ИСП получается на основе сравнения с классическими расчетными параметрами бюджета и сроков, произведенными на основе масштабируемых аналогов. Сначала рассчитываются оптимальные параметры проекта, пусть даже приблизительно, а затем они сравниваются с установленными экстремальными ограничениями. Ведь вполне вероятно, что назначенный срок, бюджет или состав довольно легко вписывается в расчетные данные или отклоняется в релевантном диапазоне инженерной ошибки. В этом случае нет необходимости сразу вставать на «экстремальные рельсы», а следует продолжать проект в обычном варианте. В случае, если заданные значения параметры резко отличаются от оптимальных (расчет – 4 года, а нужно за 1 год), проект признается экстремальным и разрабатывается ПРП на основе экстремальных методик.

2. **Определение экстремальной оптимальности.** В этом случае не проводится предварительная оценка оптимальных факторов. Часто это просто невозможно сделать по причине отсутствия исходных данных или аналогов, а часто по причине отсутствия времени и специалистов для такого анализа на начальном этапе развития проекта. Ведь для его реализации специалисты экстра-класса по инвестиционному анализу потребуются практически с первого дня. В текущей ситуации разработка проекта идет от обратного: указанные Заказчиком ограничения воспринимаются как оптимальные параметры. То есть на основе одного экстремального параметра рассчитываются лучшие параметры бюджета с учетом соответствующего набора рисков. Если такой расчет возможен – проект реализуется как классический, если такой расчет приводит к невыполнимым параметрам проекта (например, надо построить за 1 месяц), то проект признается экстремальным и запускается в работу по другим методикам.



Рис.13 Метод EPC-субподряда в реализации экстремальных проектов

Нетрудно догадаться, что в целях реализации **концепции создания ГСУ ЭСП ЛЧС** мы ориентируемся на **экстремальные проекты по срокам**. С точки зрения классификации экстремальных проектов по срокам различают проекты «**К нужной дате**» и проекты «**Как можно быстрее**», к которым относятся и проекты ликвидации ЧС. Более подробно мы обсудим эту классификацию в следующей главе, но все однозначно принимают, что ликвидация ЧС – это экстремальный проект в парадигме «как можно быстрее». Таким образом возникает целая новая методология организации строительства при ликвидации ЧС, которую вряд ли классический ГИП разрешит использовать в нормальном проекте. Но для экстремальных проектов ликвидации ЧС, такая методология – единственный выход! Продолжением этой мысли являются следующие методологические примеры ускорения подобных проектов:

1. **Метод технологического минимума и метод уменьшения объёма обязательных работ (метод отрывания «хвоста ящерицы»).** Предполагается, что все объекты должны представлять из собой реестр или ведомость титульных сооружений, разбитую по уровням отсека. Это значит, что часть объектов может быть целиком построена после пуска



основного процесса. Часть объектов будет достроена после пуска главного процесса, часть объектов будет реконструирована и улучшена после запуска основного процесса. Разумеется, в общем плане предполагается, что они будут пущены все вместе, но в случае нарастания дефицита времени, объекты будут отсекаются от графика именно в таком порядке.

2. **Использование ЕРС-поставки до минимального объема.** Практика ускоренного строительства просто обязана использовать мини-ЕРС-контрактинг, вплоть до самого минимального объема поставки. Во-первых, это освобождает менеджмент проекта от поиска компаний и контролеров на все этапы проектирования, поставки и строительства. Во-вторых, у потенциальных ЕРС-контракторов уже есть готовые решения по своим линейкам продукции, с учетом опыта монтажа и пуска, а значит нет смысла стыковать разных исполнителей еще раз. Призыв – **МАКСИМАЛЬНЫЙ МИНИ-ЕРС** – должен стать девизом экстремальных проектов по срокам (см. Рис.13).
3. **Подключение «Plug&Play».** Немаловажным условием стыковки готовых проектов по каждому зданию или сооружению, тем более по привлеченным миниЕРС-контракторам, является возможность гибкого подключения этих объектов между собой. Это условие практически выполняется единым и стандартным набором коммутирующих устройств, которые сразу могут быть оговорены в списке универсальных решений. Индустриальное строительство базируется на унификации, типизации и стандартизации строительных элементов и деталей, планировочных приемов и решений. Конечная цель унификации экстремального проекта – это минимизация количества типоразмеров изделий с учетом разнообразия композиционных, архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий различного назначения. Само применение и разработка типовых проектов немислимы без типизации и унификации элементов и деталей.

Нужно понимать, что чаще всего, экстремальный проект идет по накатанным рельсам традиционного проекта, в силу того, что менеджеры проекта не воспринимают его экстремальность и пытаются увидеть в нём привычные процессы. Они понимают, что какие бы сложные ни были требования по срокам, реализовать его в принципе не очень сложно и вполне реально. Но экстремальный проект, запущенный в традиционной парадигме, **становится неуправляемым для менеджмента и Заказчика**, а потому быстрее ведет к отказу от него, нежели к пониманию его экстремальности. Экстремальный проект постоянно меняет свои условия существования и реализации, его финальный результат также может быть непредсказуемым. Поэтому силами своей обычной команды вам никак не довести такой проект до успешного финала. Традиционное взаимодействие участников проекта становится неработоспособным, когда сталкивается с неизвестным и непонятным, поэтому экстремальный проект вряд ли завершится удачным образом. Экстремальные проекты меняют свои требования на одну ночь или за один день. Для своей реализации они требуют использования новых технологий и методов, не опробованных ранее никем. Срок выполнения таких проектов могут отличаться от традиционных проектов вдвое и даже более, а качество жизни во время таких работ скорее напоминает небытие. В самый разгар работ по проекту его нужно максимально переориентировать на другой результат или окружение проекта становится максимально хаотичным и непредсказуемым. Одним словом, это очень сложные и необычные проекты, которые своими силами чаще всего успешно завершить не получается. Экстремальные проекты сегодня настолько плотно входят в нашу жизнь, что управление этими сложными проектами, так или иначе, придется предоставить профессионалам, имеющим **компетенции управления экстремальными проектами**, как специальным набором навыков и знаний. Перевести управление этими сложными проектами на **эксклюзивные стандарты управления экстремальными инвестиционно-строительными проектами** – одна из ключевых задач этой концепции. Именно поэтому в предлагаемой Дорожной карте концепции, в первую очередь речь идет о создании комплексной методологии управления экстремальными проектами.

## 5. Ключевые подходы к реализации проектов ликвидации ЧС.

Разумеется, в рамках данной концепции мы не ставим цели описать все возможные отличия в управлении экстремальными проектами под каждый фактор экстремальности, но попробуем показать примерный набор инструментов в виде конкретных решений, допустим, для **управления экстремальным проектом с предельным сроком**.

Экстремальный проект по срокам всегда представляет собой процесс поиска желаемого результата методом проб и ошибок. При этом, он может предполагать отказ от уже принятого решения в пользу неожиданно возникшего нового варианта, который тотально меняет ситуацию по отношению к достижению поставленной цели. Экстремальный проект является самокорректирующимся процессом, и у проектных менеджеров просто не может быть лишнего времени на обсуждение каждого решения с Заказчиками. Планирование экстремального проекта с жестко установленным сроком показывает, что многие операции не просто могут делаться одновременно, а просто обязаны начинаться как можно раньше, независимо от готовности или неготовности исполнителей. Для этого нужны другие проектные подходы и другие проектные команды. Таким проектным командам необходимо принимать срочные и немедленные решения в свете стремительно меняющихся требований и обстоятельств.

Целью традиционных проектов, напротив, является достижение поставленного результата с максимальной эффективностью при минимизации отклонений от первоначального плана. Традиционный подход напоминает поездку по железной дороге по расписанию, поэтому отклонения в таком процессе – это скорее всего какое-то ЧП, а не обычное состояние проекта. Экстремальный проект по срокам устанавливает конечную дату или минимальный срок как непреодолимое ограничение. При этом надо заметить, что экстремальная дата может появиться не только в проектах с административными вводными и условиями требований проекта. Предельная дата может появиться и в конкретном коммерческом проекте, просто потому, что превышение этой даты обозначает критическое превышение бюджета проекта и CAPEX.

Реализация экстремального проекта, в котором ключевым фактором экстремальности является срок реализации проекта, является самым распространенным вариантом нетрадиционного инвестиционно-строительного процесса. Формула такого фактора звучит просто: «При фиксации срока проекта, один из двух других факторов (стоимость или содержание) должен стать свободным, чаще всего свободным фактором становится бюджет». Фабула экстремальности в управлении сроками может иметь два основных направления:

1. Для реализации проекта установлен конкретный срок, изменение которого невозможно по умолчанию. Примером таких проектов, чаще всего весьма значительных и глобальных, является строительство зданий и сооружений к определенным мероприятиям, даты которых изменить невозможно априори. Таким проектом, например, была Олимпийская стройка в Сочи, таким проектом была подготовка саммита АТЭС на Дальнем Востоке, таким проектом уже стала подготовка к чемпионату мира по футболу в 2018 году. Есть и более сложные случаи возникают тогда, когда срок является жестким не в силу договоренностей, а в силу последствий катастроф и природных явлений. Обычно такие проекты могут звучать как «запустить до холодов, запустить до начала ледохода и прочие подобные фиксированные сроки»!
2. Для реализации проекта поставлено **условие – МИНИМАЛЬНЫЙ СРОК**. Это наиболее сложный случай экстремальности, поскольку не имеет точных границ для планирования и связи событий в проекте. Обычно такой проект прорабатывается в два этапа: сначала срок формируется экспертно-практическим методом на основании наиболее приемлемой модели реализации проекта, а потом начинается аналитическая работа по максимальному сокращению присутствующих этой модели графиков выполнения работ. Давайте попробуем перейти к последовательному обсуждению набора инструментов (Tool Kit). **Фабула управления экстремальным проектом с предельным сроком включает:**

## 5.1 Управление проектированием и инжиниринг готовых проектных решений.

Для того чтобы точно определить порядок реализации экстремального проекта с ограниченным сроком, можно представить своеобразный кейс с условным названием «Построить как можно быстрее». Цель такого кейса – спланировать ход реализации проекта, у которого стратегический параметр реализации – сдать объект как можно быстрее. Даже если мы не на войне, такие проекты как раз соответствуют парадигме управления ликвидацией ЧС. И так, идём по порядку, с учетом того, что свободными для управления являются параметры стоимости и состава:

1. **Площадка.** Найти готовую площадку с ТУ (техническими условиями) в объеме достаточными для целей проекта, с подъездными путями, местами для складирования, выносами. При этом желательно иметь подготовленный ландшафт, исключающий затраты времени на выемку и обратную засыпку и утрамбовку. Да, это будет дорого, но быстро!
2. **Закупки.** Закупить материалы и конструкции, лучше комплексные здания и сооружения с монтажом и запуском сразу (мини-ЕРС-контракты), которые просто **ЕСТЬ в НАЛИЧИИ**, пусть и не самые оптимальные по цене, но находятся как можно ближе к площадке, соответствуют транспортному габариту и могут поставляться «точно-в-срок».
3. **Проектирование.** Максимальное использование типовых проектных решений, давно прошедших экспертизу, а лучше сразу сертифицированных блочно-модульных зданий и сооружений с расчетом только коммутирующих инженерных сетей, и проектов производства работ – ППР (см. Рис.14). Иными словами, потребуется изменение логики проектировщика.

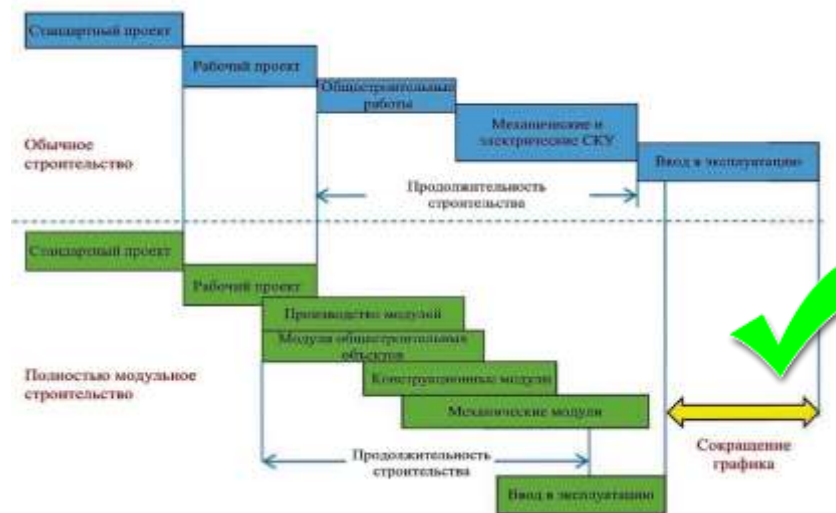


Рис.14 Сокращение сроков и Модульное проектирование с заводской комплектацией

Переход от парадигмы генерального проектировщика к парадигме Менеджера проектных решений. Суть этого перехода заключается в том, чтобы не просто резко сократить сроки проектирования, а вообще отказаться от **НОВОГО** проектирования, как полноценного этапа ИСП. Уйти от цели принятия различных проектных решений к **перебору уже существующих**, но эффективных, надежных и апробированных проектов в соответствии с граничными условиями проекта. Учитывая, что в экстремальном проекте использование блочно-модульных и серийных изделий является единственно-возможным вариантом ускорения реализации проекта, управление проектированием строится по аналогичной схеме. Главная задача уже не столько ГИПа, а сколько менеджера по консолидации проектных решений в новое комплексное решение, является **сбор данных о существующих и многократно апробированных проектах отдельных зданий**, технологий, оборудования и отдельных сооружений (даже если они не блочно-модульные) и выбор лучшего варианта из них, максимально удовлетворяющие требованиям ТЗ, имеющие высокую доступность в промышленном товарообмене и легкую логистику.



## 5.2 Подготовка региональной инфраструктуры для проектов ЛЧС.

Как было отмечено выше, первым условием сокращения сроков строительства в экстремальном проекте является подготовленная площадка. Другим фактором является наличие типовых проектов генеральных планов подобных площадок и декомпозиция титульных объектов по типам готовых проектов под разные схемы компоновки. Иными словами, под ТУ площадки должны быть подготовлены **комплексные типовые проектные решения** (КТПР) под то или иное количество возводимого жилья. Желательно, чтобы типовые проектные решения сразу ориентировались на количество переселяемых людей, например, **КТПР-100, КТПР-250, КТПР-500** и т.п., где цифра – это количество переселяемых людей.

Как уже было отмечено в первом разделе, главная задача ускоренного проектирования – это отказ от задач главного проектировщика в пользу задач модератора готовых решений. Разумеется, если искать готовые решения и подтвердившие свою состоятельность проекты, то начинать надо с генеральных планов и наработанных планов объектов, комплексов или промышленных предприятий. Например, нет смысла каждый раз проектировать новую ТЭЦ, если уже есть аналоги самых эффективных компоновок, как с точки зрения удобства производства работ, так и с точки зрения минимизации затрат на стыковку не до конца сбалансированных решений.



Рис.15 Комплексные типовые проектные решения генпланов площадок для проектов ЛЧС

А то, что проекты придется балансировать с точки зрения требований проекта и фактических технических параметров имеющихся в наличии проектов – в этом сомневаться не приходится (см. Рис.15). Ведь выбор проектных решений отдельных зданий, сооружений, технологических комплексов и узлов в случае экстремального проекта так или иначе будет носить случайный характер. Для уменьшения таких нестыковок, разбиение проекта на отдельные титульные проекты, или **ДЕКОМПОЗИЦИЯ** генерального плана, должно происходить так называемым «методом пирамиды».

Смысл его заключается в том, что технические условия на самые крупные и срочные объекты сразу задаются исходя из параметров, имеющихся для быстрой поставки комплектов. Исходя из того, что можно быстро поставить, подбираются вспомогательные, обслуживающие и иные сервисные решения, которые могут покрыть требования имеющихся с гарантированным покрытием, обычно превышающем их реальные требования на 30-50% и подбираются на первый подходящий типоразмер или производительность. И так далее по каждой подсистеме, по каждой отдельной инженерной линии, по каждому отсеку или блоку, технологическому монтажному узлу или комплексу. Каждый следующий берется заведомо с резервом, но под ближайший вариант наискорейшей поставки. В конце концов, «метод пирамиды» приводит к тому, что в основании пирамиды окажется оборудование и прочие решения, полученные случайным подбором, но именно их повышенная мощность и производительность станет

гарантией того, что вся пирамида будет работать. Даже тогда, когда выбор может показаться непропорциональным задаче, сам факт наличия того или иного оборудования в готовности к поставке определяет его приоритетность в случае экстремального проекта по сроку. Исходя из этого посыла предлагается и следующий фактор – **поставка готовых элементов из резервов и со складов поставщиков!**

Наличие подготовленных площадок на согласованной возвышенности – это **обязанность и задача местных органов власти**. Правительство может либо выделить средства на их создание и подготовку, либо законодательно установить требования к местным органам власти об их создании, в городах и на территориях, наиболее подверженных наводнениям и паводкам. Инженерная подготовка площадки по объёму ТУ опирается на самый большой возможный спрос на переселение. Например, если на площадке может разместиться комплекс **КТПР-500**, то и инженерные сети строятся под такое количество, даже если потребуются построить **КТПР-100**.

В ежедневном режиме такие площадки могут использоваться по усмотрению властей, с тем условием, что они не загромождаются капитальными или сложными для демонтажа строениями: спортплощадки, рыночные площади, места для хранения товаров и материалов и т.п. В случае ЧС площадка освобождается и используется для строительства временного жилья для переселенных из пострадавших районов. Инженерные сети включают и водоснабжение, и канализацию, и электроснабжение и места для ГСМ для мобильных котельных и пунктов обеспечения социальных услуг (см. Рис.16).



Рис.16 Логика принятия решений по площадкам для проектов ЛЧС

Наконец, важный элемент реализации экспресс-этапа проекта ЛЧС – это **отказ от создания статичных или стационарных ВЗиСов**. Здесь важнейшим проектным решением является переход к мобильным ВЗиСы, или использованию ВЗиСов на базе основных блочно-модульных или быстровозводимых зданий и сооружений. Ускоренное строительство в условиях экстремального проекта не позволяет тратить время на планирование, проектирование и создание временных зданий и сооружений так, как это кажется логичным в нормальной ситуации. Поэтому ключевой парадигмой такой экстремальности по срокам должен быть императивный отказ от создания подобных объектов и их замена на мобильные аналоги. Лучшим случаем является или **аренда имеющихся вблизи** объекта зданий и сооружений, либо, если речь идет об удаленном проекте – использование мобильных транспортируемых вагон-домов. Для прибрежных объектов такую роль легко выполняют жилые баржи и суда, на которых временно можно разместить персонал команды участников проекта. В любом случае, местные власти должны позаботиться о том, чтобы рядом с назначенными для ЧС площадками **были и капитальные строения**, пригодные для целей ВЗиС: размещение рабочего персонала монтажников, склады инструмента и приспособлений, раздевалки и душевые и т.п. сервисы.

### 5.3 Блочно-модульное строительство и прокьюримент.

Использование серийных, типовых, стандартизированных и блочно-модульных изделий, конструкций, зданий и сооружений. В основе блочно-модульного прокьюрирмента лежит проектирование с ограничением под логистические габариты и грузоподъемность транспортных средств, т.е. разработка модульных проектов зданий, конструкций, сооружений, деталей и других изделий, предназначенных для серийного строительства или производства. Технология блочно-модульного проектирования применяется в частности в строительстве жилых, промышленных зданий и массовых типов общественных зданий, а потому подразумевает наличие специального промышленного производства уже готовых для применения изделий. Большинство поставщиков блочно-модульных конструктивов осуществляют проектирование, производство и монтаж мобильных быстровозводимых зданий из металлоконструкций, базовым модулем которых служит блок-контейнер. Универсальность исполнения и высокие эксплуатационно-технические характеристики обуславливают широкую сферу применения сооружений как в удаленных регионах, так и для строительства промышленных установок (см. Рис.17).



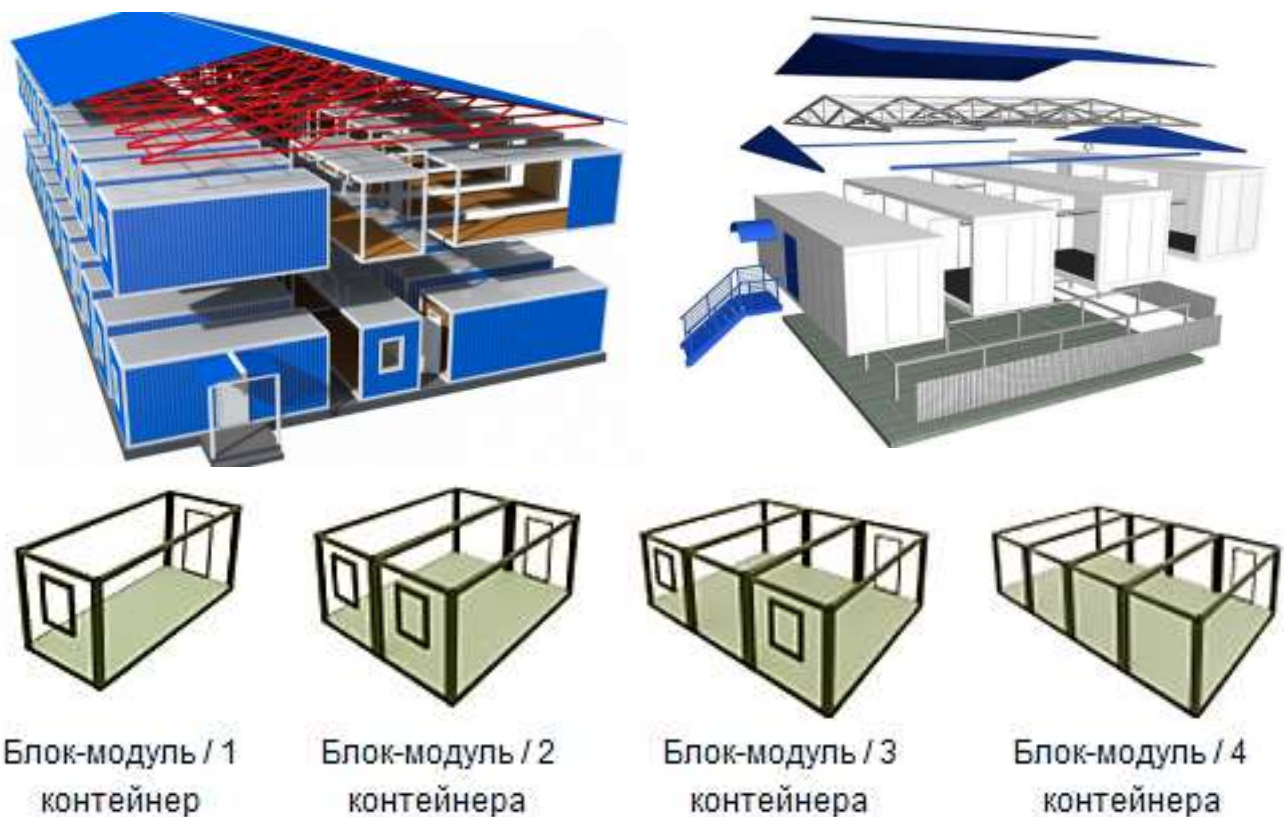
Рис.17 Блочно-модульное исполнение сегодня возможно для всех типов зданий

В экстремальных проектах моментального реагирования должны использоваться стандартные, сертифицированные блочно-модульные конструкции (от 1 до 3 этажей) с подключением «plug-and-play» строящиеся на бетонной плите или металлической раме без длительного устройства свайных полей и оснований. В лучшем случае применений винтовых свай с быстрым погружением для монтажа металлических опорных конструкций. Все блочно-модульные элементы проектируются в стандартном транспортном весе и габарите. Учитывая, что в экстремальном проекте использование блочно-модульных и серийных изделий является единственно-возможным вариантом ускорения реализации проекта, разработка ППР для них не



требуется и должна быть стандартизирована до армейской инструкции с минимальным числом исполнителей и используемой техники. Желательно, чтобы монтажный набор (в т.ч. ЗИП) был частью поставки каждого отдельного модуля или блока.

Логика формирования генплана такого поселка строится на точном понимании потребности в размещении не только количества переселяемых людей, **но и семей**. Допустим, решение типа **КТПР-100** предполагает решение на 100 человек, но там может быть и 25, и 50 семей. Исходя из этого мы начинаем классифицировать проекты по количеству семей, например, **КТПР-100-30**, т.е. на 30 семей, а это значит точное решение по количеству комнат во временных квартирах. При этом «принцип пирамиды» должен работать и здесь, то есть в случае неопределенности строятся максимально возможные квартиры (3-х-комнатные и 2-х-комнатные), а потом, по мере уточнения потребности, дополняются 1-комнатными квартирами для одиноких и малосемейных. Почему такое решение верное? Во-первых, временно, родственников можно разместить в больших квартирах по 2-3 семьи, во-вторых, такие решения и дешевле, и проще для монтажа, т.к. просто меньше монтажных объемов, т.е. они строятся быстрее. А это и есть наш главный ориентир (см. Рис.18)



**Рис.18 Блочно-модульное поквартирное планирование для проектов ЛЧС**

Блочно-модульное строительство может быть реализовано в самых различных архитектурно-монтажных комбинациях, в т.ч. в виде контейнерных сборных конструктивов. Решение применять то или иное решение зависит не от выбора архитектурной привлекательности, а от скорости поставки и близости производителя. Универсальные блок-контейнеры, например, позволяют в кратчайшие сроки обеспечить необходимую инфраструктуру самого различного назначения. Контейнеры имеют множество вариантов внутренней и внешней отделки, могут быть сделаны в северном исполнении или в исполнении для южных регионов. Главное то, что сегодня блок-контейнеры полностью комплектуются инженерными системами и оборудованием, мебелью. Линейка блок контейнеров включает как стандартные варианты (универсальные), так и санитарные, технологические, морские и береговые, и сборно-разборные «евроконтейнеры» в транспортировочных пакетах [4 – пункт 3].

Подобные модульные здания максимальной заводской готовности устанавливаются в кратчайшие сроки «Под Ключ», т.е. по той самой схеме мини-ЕРС, о которой мы говорили выше, и включают все необходимые инженерные сети: отопление, освещение, водоснабжение, канализацию и электрическую разводку. Жилые и офисные здания любых планировок и размеров в одноэтажном и двухэтажном исполнении поставляются в различных комплектациях для максимального соответствия нуждам экстремального проекта. Любая инфраструктура таких поселков может быть поставлена в кратчайшие сроки, без непомерных финансовых затрат. На основе блок-контейнеров могут быть изготовлены: КПП, посты охраны, проходные, прорабские, бытовки, штабы стройки, мобильные школы, больницы, бани, магазины, кафе, столовые, общие кухни, временные офисы, туалеты, душевые, санпропускники, лаборатории, котельные, установки водоподготовки, насосные, генераторные, мойки и шиномонтаж, склады, цеха и раздевалки, и многое другое (см. Рис.19).



**Рис.19** Варианты зданий на блочно-контейнерной платформе

Другой тип блочно-модульной архитектуры – это «Модульный дом». Это уже контейнеры, а специальные «кубики» или «пазлы» собираемые как самостоятельное жилище. Конечно, логическим завершением таких домов являются сборно-панельные дома типового проекта, но в концепции, модульный дом намного лучше, поскольку модули сразу собираются под конкретный дом в заводских условиях. Что такое Модульный Дом сегодня, когда технологии их производства вышли на промышленные масштабы? По аналогии с автомобилями: есть база, есть и потребительское разнообразие, делающее каждый автомобиль уникальным. Это современный загородный дом заводского изготовления для постоянного круглогодичного проживания. Дома изготовлены на металлической раме и предназначены для транспортировки на контейнеровозе или манипуляторе в собранном виде, монтаж дома на готовом фундаменте осуществляется за один день. Обычно в модулях уже проложены все инженерные



коммуникации: электропроводка, водопровод и канализация, в зависимости от выбранной комплектации проведены подготовительные или выполнены чистовые отделочные работы как изнутри, так и снаружи дома. В процессе установки секций дома проводятся все необходимые подключения к наружным сетям. Вы можете выбрать варианты отделки и необходимое оборудование дома сразу, а можете заказать и смонтировать его позже, тем самым разделив строительство на этапы и сбалансировать свой бюджет во времени. Основными плюсами заказа модульного дома является качество заводского изготовления, чистота и скорость монтажа на вашем участке (см. Рис.20).

Разумеется, для данного строительства необходимы места для использования строительной техники, манипулятора или автокрана, наличие необходимых подъездных путей и наличие в зоне монтажа источника электроэнергии. Но учитывая логику экстремального строительства, мы полагаем, что наличие на площадке мобильной энергогенерации и систем снабжения жилья, это задачи будут решаться эффективно.



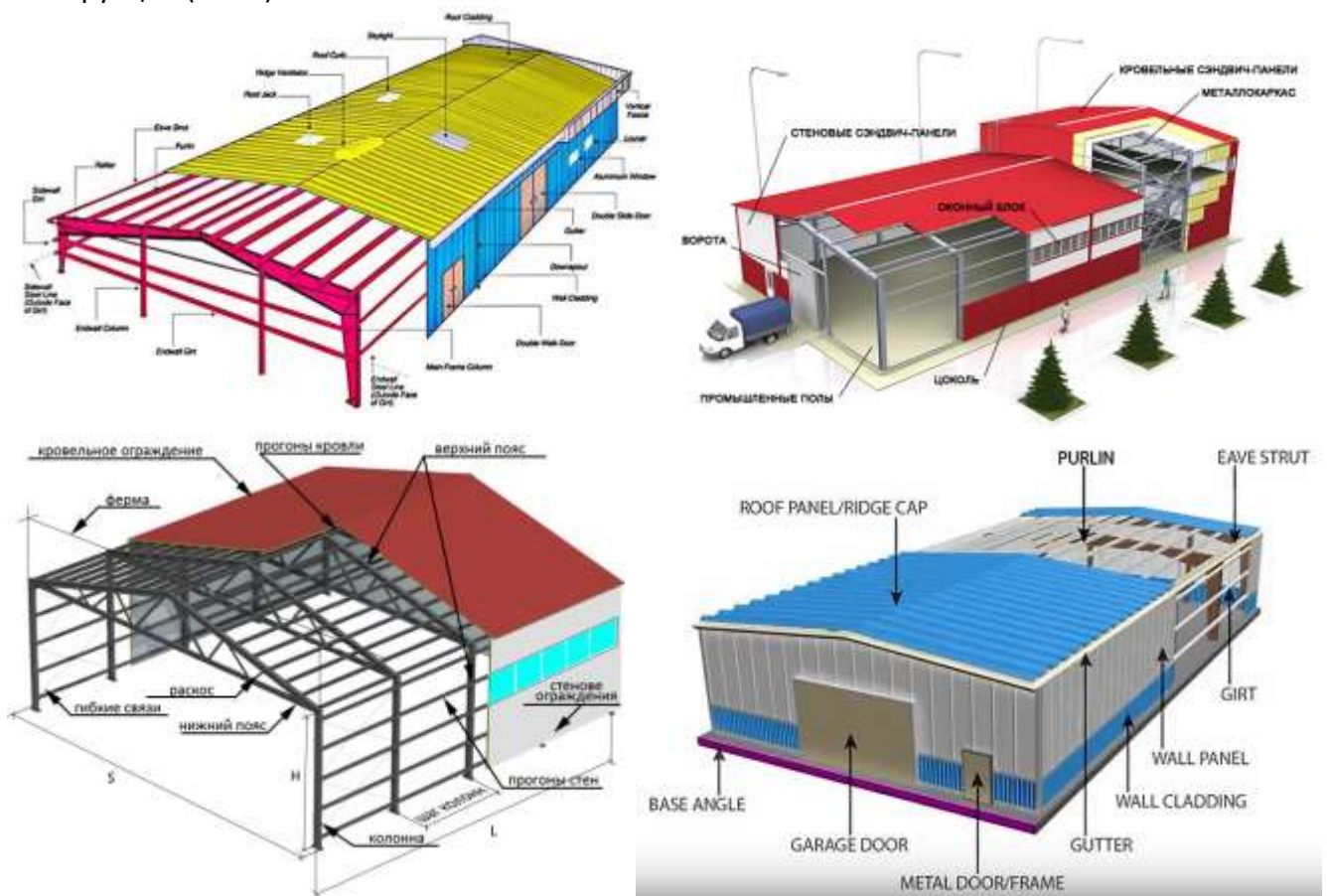
Рис.20 Живые примеры модельных сборных домов и коттеджей

В завершение этого раздела можно напомнить, что есть еще **каркасно-щитовое домостроение**. Технология каркасного строительства пришла к нам с североамериканского континента из Канады и стала весьма популярной в России. В России деревянное экстремальное домостроение должно быть поставлено на поток просто по умолчанию. В зависимости от функционального предназначения строения и проекта применяются доска разной ширины и толщины. Для строительства небольших хозяйственных построек используется доска размером 50 x 100 мм. Для более серьезных строений как правило применяется доска размером 50x150 мм и 50x200 мм. Для монтажа нижней обвязки в зависимости от толщины стен и этажности строения используется брус размером 150 x 150 мм, 150 x 200 мм, 200 x 200 мм. Главное, что такие дома можно строить на **винтовых сваях**, монтаж которых производится буквально за сутки и монтаж каркасно-щитового дома будет закончен буквально за 5-7 дней.



## 5.4 Быстровозводимые здания и сооружения.

Лучший способ резко сократить сроки строительства – это отказаться от проектирования каждого нового здания, как эксклюзивного, а обратиться к имеющимся проектам быстровозводимых аналогов. Благодаря применению современных технологий в минимальные сроки можно построить не только вспомогательные и складские помещения, но и основные технологические цеха, административные здания, спортивно-оздоровительные центры, ангары, мойки и заправки, бытовые помещения и прочее. Например, есть одна из наиболее выгодных и современных каркасных технологий - строительство на основе легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).



**Рис.21 Типовые проекты БВЗ – решение многих проблем для проектов ЛСТК**

Суть этой технологии заключается в использовании панелей из легких стальных оцинкованных перфорированных и неперфорированных профилей, образующих металлический каркас здания. Технология ЛСТК позволяет строить каркасные здания различного назначения: и жилые сооружения, и производственные цеха, а также многоэтажные каркасные производственные здания. Основой строения является утепленный металлический каркас, который можно облицовывать кирпичом, камнем или любым другим материалом. Преимуществом таких зданий является надежность и продолжительное время жизни. Высокая степень надежности строений из ЛСТК обеспечивается стабильностью размеров стальных профилей, которые не подвержены влиянию биологических и температурно-влажностных процессов в отличие от древесины. Время жизни зданий определяется в основном сроком службы металлокаркаса, плитных материалов обшивки, утеплителя. При использовании ЛСТК, профили которых изготавливаются из оцинкованной стали, время жизни конструкций составляет порядка 100 лет. Всё это может значительно ускорить строительство в экстремальном проекте (см. Рис.21).

Как известно, **быстровозводимые здания и сооружения** – это объекты, конструкции которых обеспечивают их оперативный монтаж со сроками, значительно меньшими по сравнению с нормативной продолжительностью строительства. Как правило, быстровозводимые объекты, **в отличие от мобильных, не предназначены** для разборки и транспортирования на новое место. К быстровозводимым комплексам можно отнести объекты из особых, часто некапитальных конструкций, которые позволяют построить здание в сроки, значительно меньшие, чем это предусмотрено для сопоставимых капитальных конструкций по принятым нормам продолжительности строительства. Они не рассчитаны на последующую разборку, транспортирование и монтаж. Главной целью быстровозводимых комплексов является сокращение сроков строительства и ускорение ввода в эксплуатацию (см. Рис.22).

Быстровозводимые здания решают не только экономические и экологические задачи, стоящие перед современной цивилизацией, но и социальные задачи, возникающие после природных катастроф, стихийных бедствий, в частности землетрясений, ураганов, потопов, пожаров и т.д. Основное преимущество указанных зданий, как следует из их названия – это минимальные сроки строительства, что обусловлено, в частности, следующими факторами: конструктивными особенностями зданий, технологичностью выполнения работ, высокой заводской готовностью, вплоть до наружной и внутренней отделки, что позволяет с минимальными трудовыми затратами возвести исследуемые здания. Популярность быстровозводимых зданий связана также с их низкой стоимостью.



**Рис.22 Арочные БВЗ склады – решение логистических проблем для проектов ЛЧС**

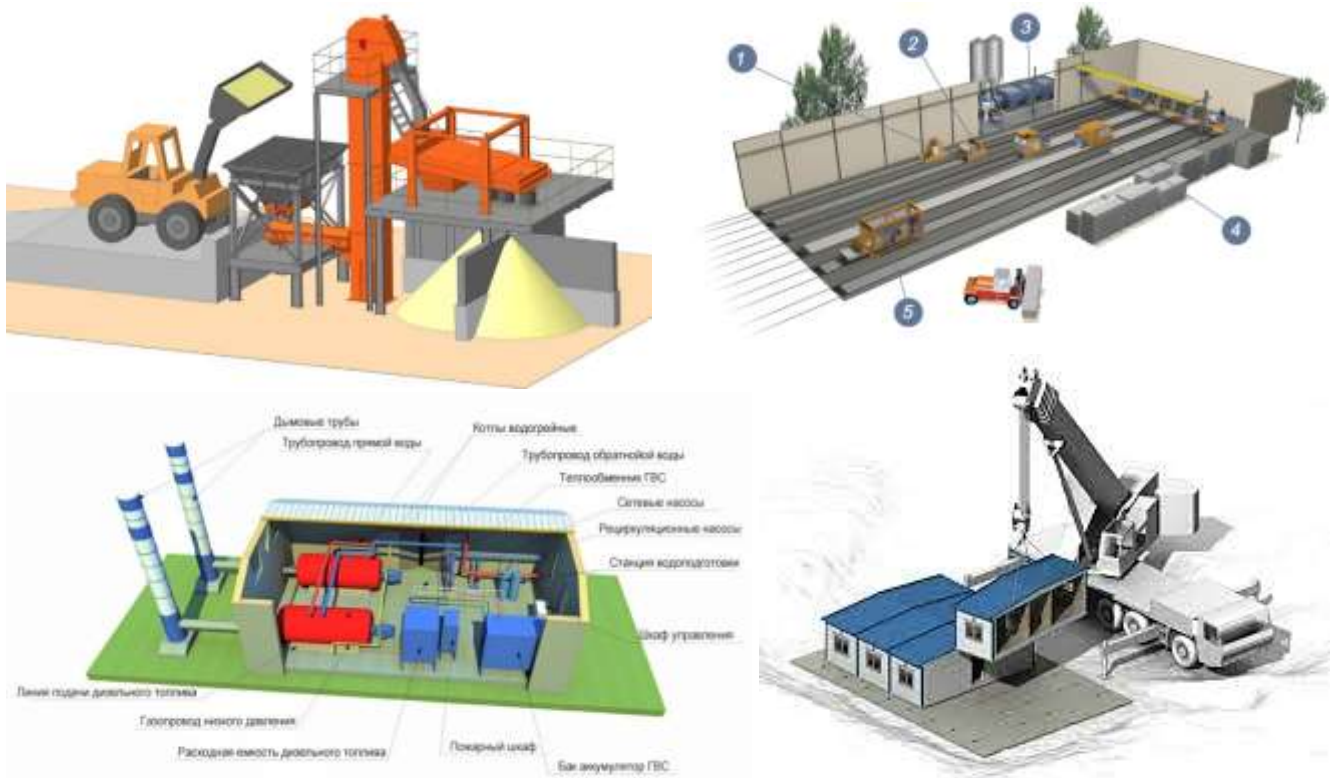
Как видно, область применения быстровозводимых зданий довольно широка по функциональному назначению. Самыми распространенными видами быстровозводимых строительных систем являются бескаркасные, каркасно-монолитные (строительные системы, возведенные в **несъемной опалубке**), модульные, модульно-блочные, каркасно-панельные (каркасно-щитовые), каркасно-тентовые (каркасно-мембранные) и другие здания и сооружения. Считается, что быстровозводимыми могут быть объекты недвижимости малой и средней этажности. Здесь особую роль приобретает применение композитных материалов, обеспечивающих энергоэффективность и экологичность возводимых строительных систем.

Очевидно, что быстрое строительство отдельных домов не решает комплексных задач ликвидации последствий, а это не только создание мест для разворота мероприятий по ликвидации ЧС, но и **первичные рабочие места для тех, кого приходится переселять**. Решать такую задачу позволяют именно оперативные быстровозводимые и мобильные комплексы. Как известно, существующие капитальные строительные системы имеют следующие основные недостатки: длительные сроки возведения, значительный вес конструкций, оказывающий большое давление на грунт, невозможность быстрой разборки элементов при необходимости изменения планировочных решений, повышенные финансовые и трудовые затраты при

**DRAFT**

перевозке тяжелых элементов, отсутствие планировочных и конструктивных решений для трансформации помещений.

Под **быстровозводимыми комплексами** (Далее – **БВК**) понимают совокупность подсистем зданий и сооружений, подсистем технического обеспечения и инженерных сетей, объединенных общей территорией в единую систему функционально, пространственно и конструктивно взаимосвязанных подсистем, сроки развертывания которых, как правило, меньше нормативных и обеспечивают оперативное обустройство населения. Применение быстровозводимых комплексов обеспечивает также и скоростное расквартирование личного состава для обеспечения выполнения боевых задач в кратчайшие сроки с возможностью использования вооружения. Основу быстровозводимых комплексов составляют мобильные объекты комплектной заводской поставки, конструкции которых обеспечивают возможность их демонтажа, передислокации, повторного демонтажа и т.п. (см. Рис.23)



**Рис.23 Быстровозводимые комплексы (БВК) - это решение при ликвидации крупных ЧС**

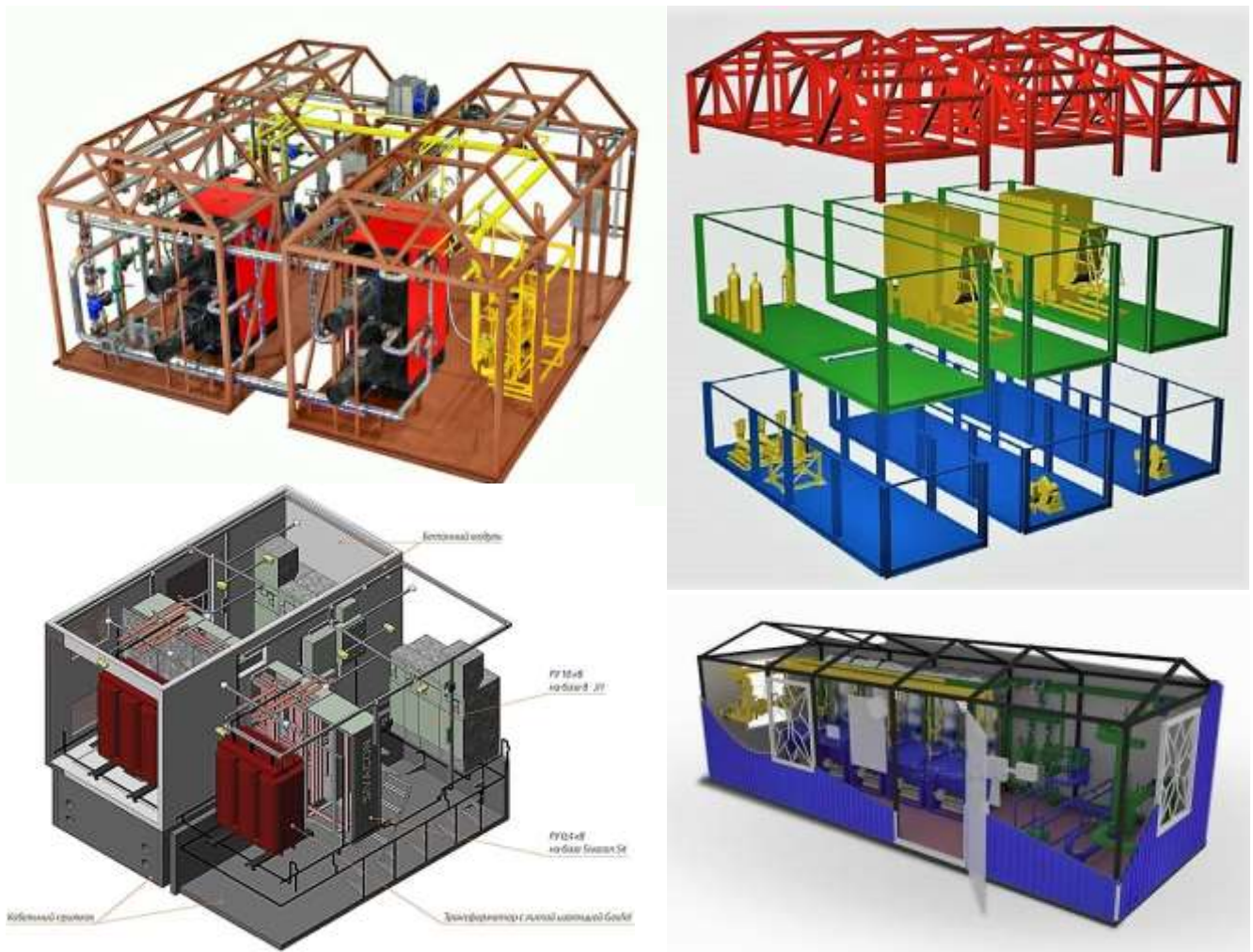
Мобильные оперативные комплексы устраняют данные недостатки и характеризуются следующими достоинствами: возможностью разборки без существенного разрушения материалов, рациональной передислокацией серийными видами автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта, быстрым изменением объемно-планировочного решения в зависимости от динамики потребностей людей, наличием встроенного оборудования и мебели, возможностью монтажа без использования тяжелого кранового оборудования и вручную, превращением статической и не изменяющейся искусственной среды обитания в новое, адаптирующееся и динамичное пространство.

Современные виды быстровозводимых и мобильных комплексов и технологии их возведения обширны. Если конечной целью возведения здания является сдача в эксплуатацию строительного объекта в минимальные сроки, то они все практически отвечают этому требованию благодаря высокой заводской готовности. Проблема оперативного обустройства населения в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях с помощью быстровозводимых зданий, сооружений и комплексов является чрезвычайно важной для инвестиционно-строительных комплексов России, министерств и ведомств страны.



## 5.5 Мобильные технологические установки.

В отличие от быстровозводимых зданий и комплексов, **мобильные здания и сооружения – это объекты комплектной заводской поставки**, конструкции которых обеспечивают **возможность их многократной разборки и передислокации**. При этом конструктивные решения элементов, узлов и строительные материалы позволяют осуществлять многократные процессы демонтажа, транспортирования и монтажа на новых местах эксплуатации. Существуют следующие области наиболее эффективного использования мобильных комплексов: ускоренное временное жилищное строительство и обеспечение жильем населения в чрезвычайных ситуациях. Это как раз тот случай, который подходит нам (см. Рис.24).



**Рис.24 В основе проектов ЛЧС лежат мобильные технологические установки**

В настоящее время проблема проектирования, строительства и эксплуатации мобильных зданий и сооружений является чрезвычайно актуальной для России и зарубежных стран. Однако до настоящего времени в области развития науки и практики мобильных комплексов остаются нерешенными многие важные проблемы. К некоторым из них относятся недостаточно широкое использование достоинств уже существующих сборно-разборных систем, невысокие технико-экономические показатели ряда контейнерных зданий, отсутствие серийного производства российских пневматических комплексов, слабая разработанность сборно-разборных систем инженерного обеспечения, недостаточный учет достижений автомобилестроительной и аэрокосмической отраслей для встроенного оборудования и мебели, устаревшая нормативная и методическая литература и другие недостатки. Для решения данных проблем должны быть использованы различные организационные, научные и практические способы и методы.

В настоящее время в строительстве применяются различные типы и виды мобильных зданий (сборно-разборные, контейнерные, трансформирующиеся, тентовые, пневматические и комбинированные). Но это должно быть не просто управленческое решение, а целая система – **Система Отказа от полного возведения зданий в пользу скорейшего пуска (мобилизационный вариант)**. Такие мобильные помещения надо строить не только из соображений немедленной доставки, но и из более важных вводных по проектированию. Например, не нашлось ни одного быстровозводимого здания, готового немедленно к отгрузке. Лучшим способ резко сократить сроки в такой ситуации является строительство от оборудования:

1. Строятся фундаменты с анкерами под мобильное оборудование;
2. Строятся инженерные сети без влияния на несущие конструкции стен;
3. Монтируется мобильное оборудование и запускаются сети, все изометрии и арматура которых заведомо не должны зависеть от здания;
4. Над комплексом оборудования возводится съёмная временная конструкция;
5. Оборудование запускается в эксплуатацию;
6. Проектируется постоянное ограждение, фундаменты которого готовятся в безопасной зоне от действующего оборудования (т.е. здание заведомо больше, но легче);
7. Монтируется каркас и ограждения по проекту с технологическими отверстиями под сети, здание запускается в эксплуатацию отдельно.

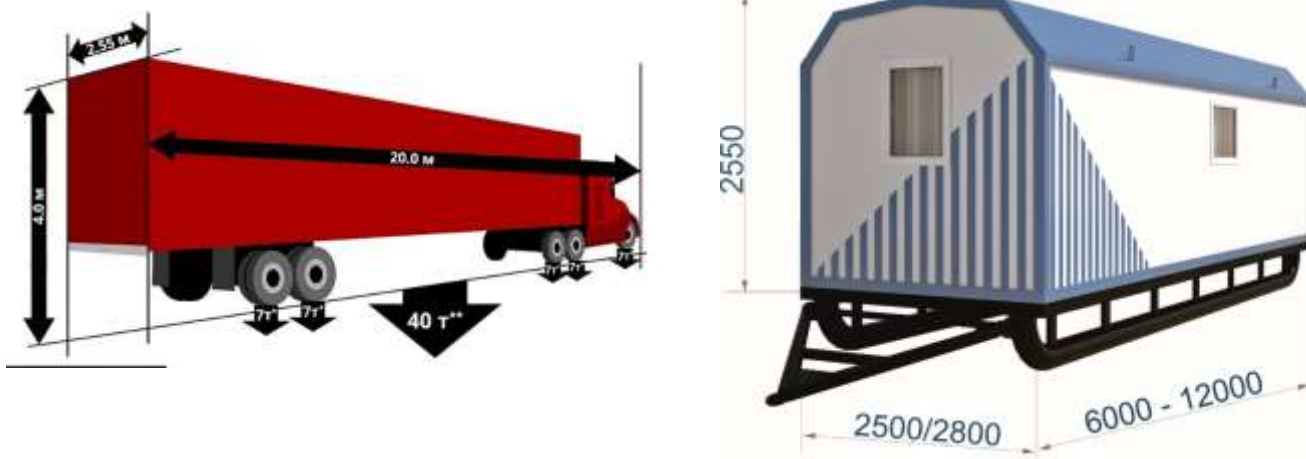


**Рис.25 Пример мобильной станции водоподготовки для поселка переселенцев**

Увлечению мобильности способствует и создание трансформеров – перспективных типов трансформирующихся конструкций должны использовать нетрадиционные альтернативные принципы телескопического выдвигания в разных направлениях, складывающихся секций, поворачивающихся элементов и пневматических оболочек. Специфическими признаками трансформирующихся объектов «нового поколения» являются адаптация к новым требованиям эксплуатации, многократное изменение технических характеристик, быстрое приспособление к чрезвычайным ситуациям, модификация объемно-планировочного, конструктивного и технологического решения. Для дальнейшего развития теории и практики использования мобильных комплексов в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях необходимы более интенсивное и скоординированное взаимодействие всех органов законодательной и исполнительной власти в России совместно с научными, проектными, производственными, строительными и эксплуатационными организациями на территориях (см. Рис.25).

## 5.6 Экстремальная логистика.

В основе выбора проектных решений при реализации экстремального проекта с ограничением по сроку ложится не продуктовая линейка производителей вообще, а готовый к продаже товар на складе. Этот принцип можно озвучить как **Отказ от производственного заказа – закупка со складов готовой продукции**. Желательно, чтобы склад был ближайший, а степень готовности к отгрузке – максимальная. Именно такой подход позволит проектировать срочный проект без потребности в длительном согласовании параметров контракта, без многочисленных командировок и приемок, а уже по факту имеющегося оборудования, конструктива или материала. Кроме того, обычно условием классического проекта является отгрузка «точно-в-срок» (just-in-time), поскольку, как считается, она освобождает Заказчика от необходимости иметь лишние складские мощности. В нашем случае такой подход также чреват срывом логистических планов, а соответственно, отгрузка начинается с момента принятия решения о выборе. Ведь в условиях экстремального проекта монтаж и строительство начинается по факту наличие объекта, а не по графику готовности предыдущих этапов. Но для этого вполне могут потребоваться и склады, и временные помещения для предмонтажной подготовки, затягивать производство которых тоже нельзя.



**Рис.26 Проектирование в стандартном транспортном габарите и весе.**

Но здесь надо обязательно учитывать требования ускорения строительства, иными словами, не может быть никаких сверхгабаритных или сверхтяжелых поставок, требующих создания специальных дорог и согласований (см. Рис.26). С другой стороны, желательно **исключить пустые перевозки** пустых и легких помещений, т.е. в данном случае – доставка сборно-щитовых домов более эффективна. Под оперативным переселением населения понимают размещение заданного контингента населения с созданием необходимых и достаточных жилищно-бытовых условий в кратчайшие сроки, определенные директивами и нормативами с использованием перебазируемых быстровозводимых или мобильных зданий, сооружений и инженерного оборудования заводского изготовления для временного или постоянного проживания населения.

К наиболее существенным принципам оперативного создания быстровозводимых и мобильных жилых комплексов, и инфраструктуры относится и транспортабельность комплексов серийными видами транспорта, модульная координация всех конструктивных элементов на базе единой системы, унификация сборно-разборных узлов соединений, взаимозаменяемость типовых конструкций, секций и зданий, трансформация объемно-планировочных элементов, функциональных зон и объектов, монтаж и демонтаж элементов вручную силами населения. Сюда же относится и максимальное облегчение отдельных транспортируемых и развертываемых конструкций, их способность к трансформации и универсализации. Надо также



учитывать возможность и необходимость доставки первых партий **авиацией и вертолетами**, а значит должны быть предусмотрены возможности для монтажных операций с воздуха.

Гораздо более интересными считаются самомонтажные транспортные системы, которые могут обеспечить создание первичного фонда жилья буквально с колес (см. Рис.27). Проектирование и создание таких систем весьма затратные мероприятия, поскольку становится актуальным вопрос их сбыта вне ЧС. Но однозначно можно сказать, что за такими системами будущее, поскольку одна фура может привезти целый дом и сама же обеспечить его функционирование, как энергетически, так и хозяйственно.

Отличительными особенностями развития таких комплексов является ориентация на повышение эффективности повторной мобильности и эффективности на всех стадиях их жизненного цикла, обеспечение многократной адаптации объектов к изменениям внешних воздействующих факторов среды, быстрое изменение назначения мобильного самомонтажного жилья для целей обустройства населения.



**Рис.27** Пример транспортно-монтажной мобильной системы.

Системы технических характеристик самомонтажных мобильных установок основана на интегральном учете комплексных параметров технического уровня, стабильности качества, эффективности и конкурентоспособности. Главными и специфическими характеристиками являются трудоемкость развертывания и свертывания, оборачиваемость и удельный вес. Отчасти здесь присутствует аналогия с дивизионом, например, понтонной переправы, но только с той разницей, что сам транспортные средства являются технологическими установками для функционирования жилья в первые дни после ЧС. Прогноз развития транспортно-мобильных комплексов в будущем показывает пути их совершенствования, направленные на сокращение времени ввода объектов в действие, сокращение трудоемкости монтажа и демонтажа, обеспечение развертывания систем вручную без кранового оборудования, облегчение процессов погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, создание автономных режимов функционирования, механизация монтажа и демонтажа и т.д.

## 5.8 Организация работы поставщиков в условиях ЧС.

Одна из главных задач в перечне вопросов корректировки нормативно-правовой базы деятельности МЧС при ликвидации ЧС – изменение законодательства о закупках блочно-модульной продукции, быстровозводимых и легких конструкций, а также о закупках ЕРС-услуг при возникновении подобных чрезвычайных ситуаций. В общем случае, придется сделать следующие нововведения в практику государственных закупок, в том числе:

1. Организация специальных процедур закупок для реализации экстремальных строительных проектов ликвидации ЧС. Предполагается, что Поставщики продукции для ликвидации ЧС, в т.ч. модульных зданий и сооружений, мобильных установок и техники, будут участвовать в **специальных конкурсах** на поставку продукции в случае ЧС. Конкурсы проводятся из расчета возможности появления обязательств в течение **года или двух, но с фиксированной ценой**.
2. Поставщик, который выиграл конкурс, по договору, обязуется поставить на цели ЛЧС всю продукцию на складе, даже если она предназначена для отправки иным покупателям. **Другая форма договора** – поставщик обязуется иметь на собственном складе фиксированный объем готовой для МЧС продукции, которая может одновременно распродаваться и пополняться новыми аналогами в течение срока действия контракта.
3. Все поставщики, предлагающую продукцию, готовую для целей МЧС, обязаны пройти процедуру проверки и сертификации продукции для целей МЧС. Своеобразный **«знак качества МЧС»** присваивается продукции, прошедшей отбор по качеству, а продукция включается в **Реестр поставщиков МЧС**, ведущийся в электронном виде. Электронный реестр Поставщиков представляет собой самостоятельную базу данных или часть общего классификатора товарной продукции с соответствующей отметкой. За базу данных отвечает МЧС России.
4. В соответствии с заключёнными государственными контрактами на поставку продукции в условиях ЧС ведется специальная база данных, показывающая **РАСЧЕТНЫЙ РЕЗЕРВ** ресурсов для ликвидации ЧС. Эта база актуализируется раз в месяц или по факту заключения нового контракта, а также по факту использования закупленных ресурсов и материалов при ликвидации ЧС. Кроме того, эта база данных имеет т.н. **Ресурсный НАВИГАТОР**, показывающий, какие ресурсы и продукция находятся по регионам России или за рубежом, в случае наличия соответствующих договоренностей с иностранными государствами. Ресурсный навигатор позволяет выбирать ближайших к месту ЧС поставщиков с учетом емкости их поставки и вида транспортировки.
5. Обеспечения беспрепятственной доставки грузов, материалов и мобильных средств в регионы, пострадавшие от чрезвычайных ситуаций на основании, либо существующих законов о мобилизации, либо на основании специального порядка, вводимого местными и региональными органами власти в соответствии с решением Правительства или Президента России о ликвидации ЧС. Безусловно, действия в режиме ЧС должны и без дополнительных указов осуществляться в приоритетном порядке, но вполне вероятно, потребуется дополнительное решение об освобождении дорог, ведущих к площадкам строительства нового жилья.
6. **Оборотный фонд**. Как уже было предложено, после реализации экспресс-этапа проекта, строится жильё в рамках основного этапа, качественно и соразмерно расчётной потребности. После постепенного переселения пострадавшего населения в постоянное жильё, новое или отремонтированное, созданное временное мобильное жильё не должно оставаться в точке дислокации. Оно просто перестанет работать, а потом придет в упадок. Предполагается, что судьба этого жилья будет решаться просто: что-то будет продано местным строительным и иным компаниям, что-то заберут местные бизнесмены и администрации за оплату. Эти средства пойдут автоматический в оборотный фонд ГСУ ЭСП ЛЧС. Туда же пойдут и те технические средства, и машины, которые вполне пригодны для повторного использования.

## 5.9 Практика экстремального управления проектами.

Управление экстремальными проектами, о которых идет речь в данной концепции, часто путают с экстремальным управлением проектами. Но ликвидация ЧС — это как раз тот уникальный случай, когда требуется именно **экстремальное управление экстремальными проектами**. А для этого, как минимум, надо определиться с тем, что такое экстремальное управление и как управлять экстремальным проектом по срокам?

Многие компании и институты вполне осознали всю важность правильной организации процесса управления проектами, и теперь срочно пытаются освоить традиционные подходы, представленные такими организациями как PMI, Software Engineering Institute и другими классическими Сводами знаний. В своё время Боб Кулин (PMP), сделал вполне осознанное заявление: «Я всегда считал, что представители профессии руководителя проекта оказывают себе плохую услугу, если не понимают, что многие, если не большинство проектов, не соответствуют основополагающим принципам, установленным PMI в стандарте Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Пришло время открыть глаза на реалии современных условий ведения бизнеса и найти способ выжить и преуспеть в этих новых обстоятельствах». К сожалению, многие организации при стандартизации деятельности по управлению проектами, скорее всего, просто зря тратят время. Большинство проектов остается заведомо экстремальными или управление ими должно строиться по экстремальным технологиям.



Рис.28 Критические вопросы экстремального управления проектом

В этом случае приходится констатировать, что один гуру экстремального управления проектами (не путать с управлением экстремальными проектами) Дуг Де Карло, был прав (см. Рис.28). Вот основные признаки экстремального управления проектом по Дугу Де Карло:

1. Требования меняются за одну ночь.
2. Проект требует использования новой технологии и новых методов, никем ранее не опробованных.
3. Срок выполнения проекта (в сравнении с обычным проектом) сокращен вдвое и более.
4. Качество жизни во время работ по проекту скорее напоминает небытие.
5. В разгар работ по проекту заказчик неожиданно решает, что ему требуется другой конечный результат.



6. Окружение, в котором существует проект, можно описать как хаотичное, непредсказуемое, и случайным образом меняющееся.

В традиционных методологиях процесс реализации проекта подразумевает составление чёткого расписания и тщательного планирования всех разделов проекта. Благодаря этому, Заказчики и прочие участники предпочитают включать в требования к проекту всё, что только можно. Именно поэтому одна из парадигм экстремального управления проектами говорит – **«Эффективное планирование начинается с перечня того, что в проекте НЕ НУЖНО»**. И после принятия плана и потери контроля над разработкой, ведь он теперь у команды проекта, не желают вносить изменения, поскольку они требуют серьёзных и неприятных коммуникаций и убеждений. К тому-же, чаще всего, убеждать приходится только в увеличении затрат и времени, в обратном убеждать нет никакой сложности. Таким образом, в случае классического хода реализации проекта, Заказчик или Инвестор будут ожидать выполнения всех оговорённых в начале проекта требований. Следовательно, нет необходимости в оценке ценности каждого отдельного элемента и порядок выполнения требований абсолютно не важен.



Рис.29 Ключевые аспекты эффективного экстремального управления проектами

Модель экстремального управления проектами состоит из наборов правил, ценностей, умений, инструментов и практик, основанных на принципе изменений и неопределенности, и составляющих специфичный инструментарий, программное и аппаратное окружения команды управления таким проектом:

1. Ускорители – принципы, которые дают свободу мотивации и инновациям в управлении экстремальным проектом.
2. Общих ценностей – набор ценностей, устанавливающих доверие между всеми участниками и заинтересованными сторонами проекта (например, военные цели).
3. Вопросы бизнеса – вопросы, ответы на которые помогают часто и быстро выдавать заказчику ценные результаты.
4. Критических факторов успеха – навыки и инструменты, а также организационная поддержка, играющие ключевую роль в достижении успеха.

Можно ли как-то приблизиться к эффективному экстремальному управлению экстремальными проектами? Автор полагает, что да, вот несколько советов, как это сделать (см. Рис.29):

1. **Определите необходимый базис.** Разберите свои стандарты, отделяя детали, привязанные к методологиям, фокусируясь на целях и задачах того или иного процесса. Пересмотрите те стандарты и шаблоны, которые используете сейчас, выделяя их основную функцию и ценность. Задайтесь вопросами: Какие риски они снижают? Какие требования закона или компании они удовлетворяют? Рассмотрите корпоративную культуру и основные ценности и как тот или иной процесс их поддерживает?
2. **Найдите основные ограничения.** У любой ситуации, вне зависимости от методологии есть ограничения: финансовые, политические, культурные, физические, установленные законодательно. Задайтесь вопросами: каковы они? Реальные или гипотетические? Временные или долгосрочные? Для пересмотра и разработки стандарта используйте только реальные и долгосрочные ограничения.
3. **Продолжайте отделять.** Избавляйтесь от элементов стандартов, которые предписывают создавать конечные результаты, созданные при помощи определённого инструмента или формата. С такой же позиции посмотрите на управление сроками и точки принятия решений при переходе с этапа на этап проекта (stage gates). Обычно точки принятия решений требуют определённого документа и, иногда, определённого времени завершения. Но на самом деле, основная ценность точек принятия решений в понимании этапов и принятии определённых решений. Нужно избавиться от условностей, но сохранить суть процессов. Сохраните только то, что нужно для принятия качественного решения.
4. **Пересмотрите требования.** Сфокусируйтесь на качестве, ценности и цели. Любые требования, правильно разложенные, организованные и сформулированные подойдут к любой методологии или стандарту. Стандарты не должны устанавливать, как и когда требования пишутся. Вместо этого, стандарт должен фокусироваться на пользователях, их целях, декомпозиции требований и деталях. Требования в каскадных и гибких методологиях выглядят такими разными, но в основе своей они одинаковы, вне зависимости от подхода. Команды способны предоставлять требования в разных форматах, разных уровнях детализации и в разное время. Чем более сложные проекты реализуются – тем более гибким должны быть процессы и стандарты выработки требований.
5. **Дифференцируйте инструменты и методы.** Не ограничивайте себя в инструментах и методах. Не стоит отказываться от инструмента, просто потому, что он часть другой методологии. Будьте открыты к использованию и адаптации методов из других стандартов и методик. Карты историй и пользовательские истории используются в Agile, но могут быть полезны и в каскадных методологиях, а процессное моделирование подойдёт для обоих подходов. Отличаются только формат и сроки. Множество традиционных методик бизнес-анализа востребованы и в Agile. Сроки, детали и процесс реализации выглядит по-другому, но техника и концепция абсолютно та же.

Как видно, извините за тавтологию, управлять экстремально экстремальными проектами – значит видеть мир таким, какой он есть, в его текущем состоянии, и не бороться с ним на каждом шаге, пытаясь сделать по правилам. В конце концов, когда что-то происходит, оно уже становится реальностью. Вместо этого мы прощаем прошлые ошибки, смотрим в лицо реальности и изменяем в соответствии с ней наш план, и никак иначе. В условиях сжатых сроков, постоянных изменений, сильной неопределенности и высокой сложности использование традиционного подхода равносильно недееспособности. Экстремальное управление проектами – это новый тип мышления и управления, который соответствует характеру проектов, реализуемых в условиях высокой турбулентности, стремительных изменений и постоянной неопределенности. Это сохранение контроля и достижение результатов в стремительно меняющейся среде. Стоит сделать главную рекомендацию – **не надо усложнять процесс**. Для экстремального проекта старый добрый принцип «**чем меньше, тем лучше**» – это не пустой звук. На практике меньше становится большим: меньше процессов, меньше управления, меньше политик и стандартных процедур. И это должно стать методической основой ГСУ ЭСП ЛЧС.

## 5.10 Гибкие коммуникации в проекте (Agile и т.п.).

Очевидно, что экстремальное управление проектами, тем более – экстремальными проектами – это бинарный заряд, это взрывоопасная смесь, которой надо умело оперировать. Гибкость и индивидуальные подходы к целям каждого проекта – это важнейшая часть реализации проектов ликвидации ЧС. Несмотря на то, что мир управления проектами сегодня активно занимается внедрением т.н. гибких технологий управления проектами (Agile и т.п.), связано это в основном с резким ростом числа IT-проектов в целом в мире. По статистике сегодняшнего дня количество сертификатов PMP выданных в последние годы представителям IT-индустрии составляет почти 50% от всего реестра таких членов в PMI. А ведь еще 20 лет назад, такое количество имели представители инжиниринга и строительства. О чем это говорит? Это говорит о том, что использование гибких технологий применимо в своих проектах, но не факт, что оно может быть универсальным вообще, а где-то станет вредным и неприменимым. Именно поэтому гибкие технологии управления проектами вообще нельзя считать универсальной методикой УП, а скорее – **форматом коммуникаций в проекте**. Несмотря на то, что в строительстве применение гибких коммуникаций остается проблемным, а если говорить точнее – слабо применимым, реализация экстремальных проектов – этот как раз тот случай, где **гибкие технологии коммуникаций успешно объединяются с экстремальным управлением** (см. Рис.30).



	Процессы инициации	Процессы планирования	Процессы организации исполнения	Процессы контроля	Процессы завершения
Управление содержанием	Определение (сбор) требований, целеполагание	Определение состава работ и проекта проекта	Организация выполнения работ	Индикация содержания проекта	Принятие продукта проекта
Управление сроками	Углубленное планирование сроков	Разработка календарного плана	Координация проекта по временным параметрам	Контроль сроков проекта	Анализ фактических сроков
Управление стоимостью	Предварительная оценка затрат и доходов	Разработка сметы и бюджета проекта	Организация платежей	Контроль затрат проекта	Анализ фактического бюджета
Управление рисками	Анализ стратегических рисков	Планирование реагирования на риски	Выполнение антирисковых мероприятий	Мониторинг и контроль рисков проекта	Формирование архива рисков
Управление персоналом	Назначение РП, членов команды УП	Организационное планирование	Развитие команды проекта	Оценка деятельности персонала	Поощрение персонала
Управление коммуникациями	Анализ стейкхолдеров	Разработка плана коммуникаций	Распространение информации	Подготовка отчетов об исполнении	Формирование архива проекта
Управление поставками	Анализ поставщиков	Планирование поставок	Выбор поставщиков и заключение контрактов	Администрирование контрактов	Закрытие контрактов
Управление качеством	Определение стандартов качества	Планирование качества	Обеспечение качества	Контроль качества	Изменение уроков
Управление интеграцией	Разработка Устава проекта	Разработка сводного плана проекта	Общее управление, координация проекта	Управление изменениями проекта	Закрытие проекта

Рис. 30 Гибкие коммуникации типа Agile (Scrum) в строительстве (Павел Шаповалов)

Дуг Де Карло говорил, что с точки зрения современных высокоскоростных, подверженных изменениям проектов традиционный мир управления проектами является пережитком прошлого. В мире экстремальных проектов план – не догма. И, в отличие от мира Ньютона, экстремальные проекты подчиняются закону новой науки: миру квантовой физики, самоорганизующихся систем и теории хаоса. Именно поэтому многие руководители компаний и проектов все чаще обращаются к нетрадиционным форматам реализации проектов. По большому счету надо сделать специальное, может кому-то покажется громким, но уверенное заявление, что **желание изменить подход в реализации проекта – следствие понимания того, что проект Экстремальный**. Именно в случае невозможности точной реализации проекта по классическим канонам многие руководители обращаются к методике Agile или ей подобным.

Методологию Agile часто противопоставляют возможности использования классического инструментария, поскольку она не позволяет достаточно точно оценить и спланировать, какие элементы будут присутствовать в окончательном проекте. Применение методологии Agile при реализации инвестиционно-строительных проектов вообще подвергается экспертной критике в



виду её полной конфронтации с юридическими и логическими аспектами создания объектов недвижимости. Но для реализации многих экстремальных проектов именно методология Agile становится спасательным кругом. Впрочем, это сделано намеренно. Agile фокусируется на разработке самых важных элементов проекта, с возможностью добавить больше, если позволит время и ресурсы. **В этом основное отличие гибких методологий от классических подходов к управлению проектами.** Но за такую гибкость приходится платить неопределённостью и экстремальностью.

Ключами к успеху экстремального проекта являются эффективное взаимодействие между всеми его участниками, включая, стремление применять наиболее простые решения, отвечающие требованиям, использование обратной связи как можно чаще и начиная с ранних стадий; критическая оценка собственных решений, понимание того, что все участники проекта могут вносить свой существенный вклад в проект. Как видно, эти принципы во многом соотносятся с классическими постулатами Agile-Манифеста (см. Рис.31).

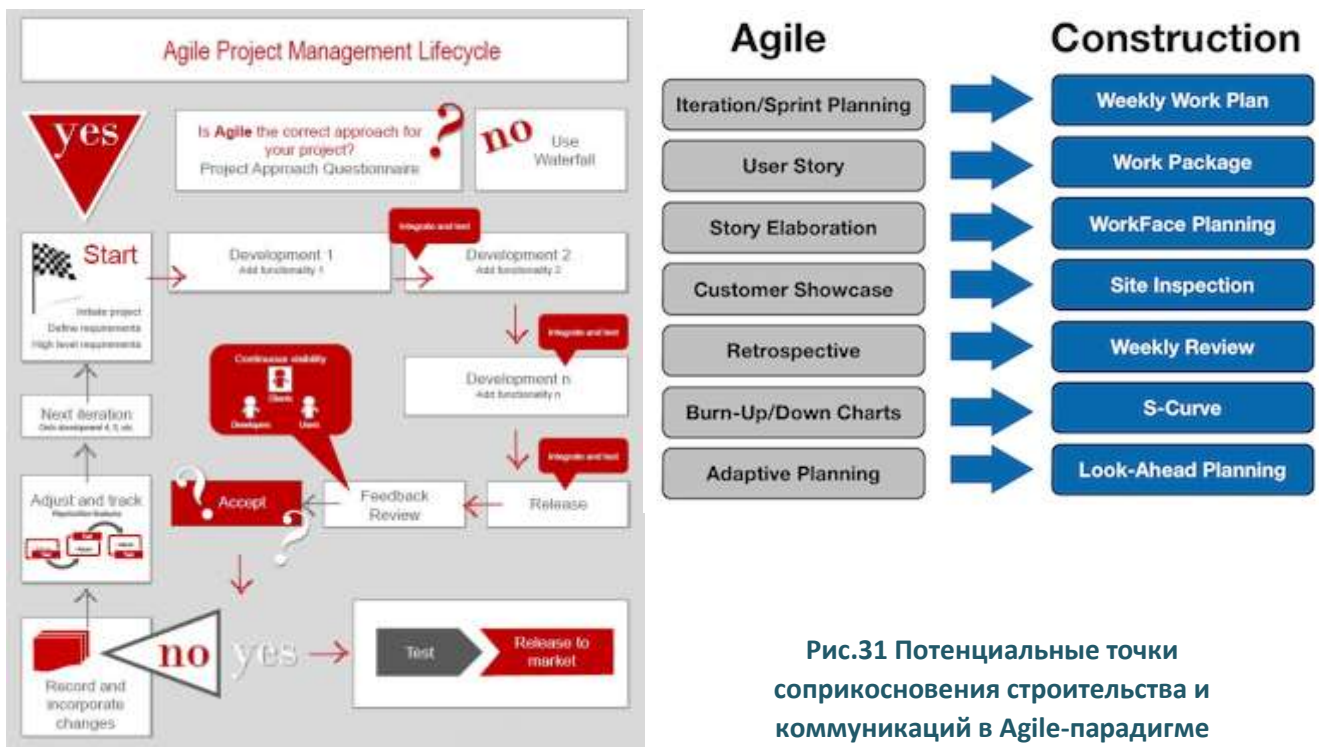


Рис.31 Потенциальные точки соприкосновения строительства и коммуникаций в Agile-парадигме

Коротко эти принципы можно изложить так:

1. **Предпочитайте простоту.** Считайте простое решение наилучшим. Не вводите дополнительные условия, не требующиеся сегодня. Стремитесь, чтобы текущее решение проектной задачи было максимально простым. Нужно моделировать варианты и сценарии, основываясь на текущих требованиях дня, и пересматривать планы так быстро, как быстро меняются требования ситуации.
2. **Учитывайте изменчивость.** Требования к целям и задачам эволюционируют, изменяются взгляды заинтересованных лиц и критерии их оценки ваших результатов. Это должно обязательно учитываться в экстремальном проекте. Изменение сценариев реализации проекта в условиях ЧС должно стать привычным вариантом развития событий, со своими стандартными решениями, режимами, планами А или В и прочим атрибутам изменчивости.
3. **Использовать принцип Пирамиды.** Не следует стремиться к абсолютной правильности и точности расчетов сразу с самого начала. Маловероятно, что удастся достигнуть этого даже ценой сверхусилий. Вместо этого следует сначала строить план реализации проекта высокого уровня с учетом **ВСЕХ РИСКОВ и МАКСИМАЛЬНЫМ резервированием** и далее развивать ее

инкрементным образом (либо сокращать ее, после получения точных данных, либо отменять и менять, если в ней больше нет необходимости).

4. **Определяйте оперативные и промежуточные цели проекта.** Первым шагом должно быть определение точных целей не только проекта (она обычно универсальна – ликвидация последствий ЧС с минимальными последствиями и потерями), но скорее каждого промежуточного этапа. Именно здесь это становится важнее, чем глобальная цель. Определить промежуточную цель и для кого она предназначена, для кого она важнее всего – одна из задач гибкого управления. Затем, исходя из этого, строится оперативный с той степенью детализации, которая требуется для поставленной промежуточной цели (например, построить дорогу для выезда пострадавших). После достижения этой цели план может быть пересмотрен и можно перейти к другой работе, например, подготовка временных мест для пребывания пострадавших от наводнения. Должна быть существенная причина для внесения изменений (например, введение нового требования или необходимость уточнения). Как видно, такая дискретная работа по управлению экстремальным проектом во многом соответствует методологии гибкой коммуникации, включающей ежедневное оперативное общение и принятие решений по ситуации (см. Рис.32).



Рис.32 Принципиальная схема гибких коммуникаций в Agile-парадигме

5. **Используйте много заготовленных вариантов решений.** Для эффективного управления экстремальным проектом необходимо построить много вариантов действий в той или иной ситуации, каждая из которых описывает некоторый сценарий развития чрезвычайной ситуации. Нужно иметь комплекс методик проектирования решений на базе выбранного инструментального средства, который обеспечит поиск лучшего сценария. Важно отметить, что не надо пытаться строить весь набор сценариев именно для данного проекта – это займет время и вызовет споры. Нужны именно стандартные решения, которые выбираются на основе электронного дерева принятия решений со стандартными вопросами. Их обсуждение и оптимизация – это работа в межпроектный период, а никак не в проекте. для любой системы.
6. **Обеспечьте быструю обратную связь.** Обычно работа в экстремальном проекте ведется совместно с другими людьми, то есть осуществляется процесс постоянных дуальных коммуникаций. Но в таких проектах важна быстрая обратная связь, а потому просто общение друг с другом может привести к срыву нужных решений. Используя технику гибкого общения

в едином информационном пространстве, возможно одновременное получение важной информации всеми участниками совместного экстремального проекта. В результате вы получаете мгновенный ответ на свои вопросы, быстрее доводите свои идеи и предложения. Если речь идет о заказчике, то здесь важно обеспечить быстрое и правильное понимание им требований, и анализ складывающейся ситуации.

7. **Минимизируйте количество создаваемых документов.** Каждый создаваемый документ должен поддерживаться в дальнейшем и не потеряться в проектом документообороте. Именно поэтому экстремальное и гибкое управление проектами, тем более – экстремальными, это практика безбумажного общения и коммуникации. Разумеется, какие-то документы нужны, но гораздо важнее создавать звуковые и видеодокументы, которые остаются в памяти и впоследствии, на их основе можно сделать протоколы и приказы или распоряжения. Не следует недооценивать серьезность потерь времени. Поддерживая много дуальных коммуникаций в бумаге, вы можете заметить, что большой объем времени требуется на обновление этих документов, а не на доставку информации.

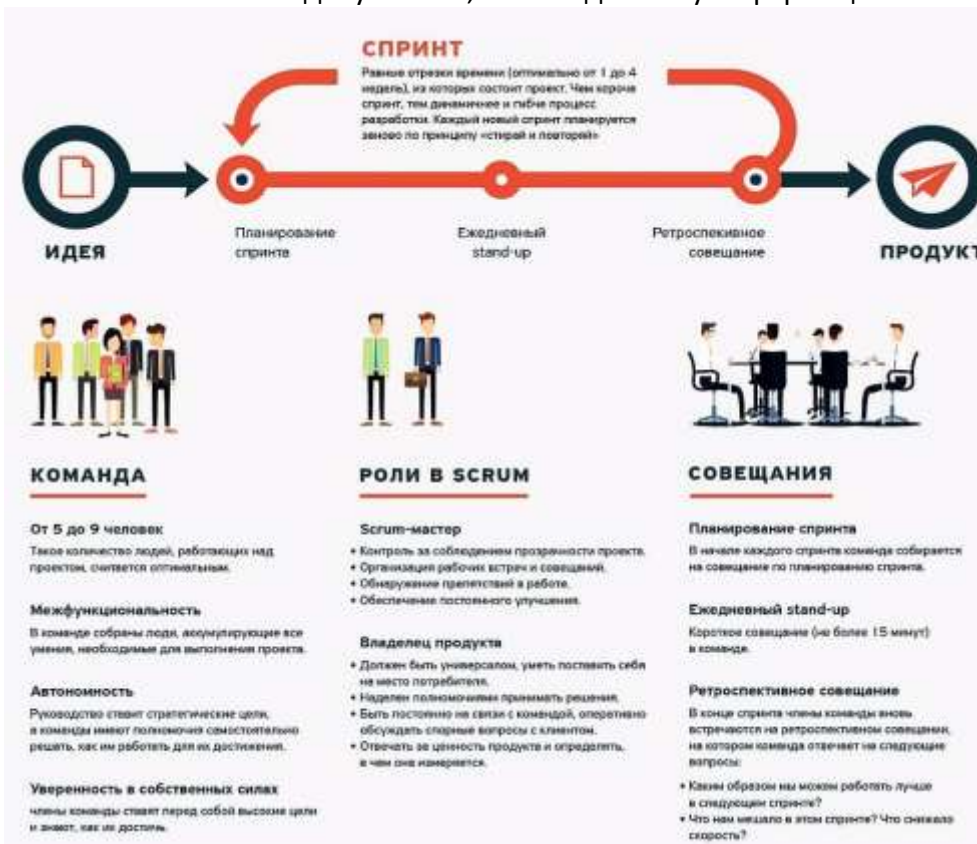


Рис.33 Операционные аспекты гибких коммуникаций в Scrum-парадигме

Как видно из предложенного набора принципов гибкой коммуникации в реализации экстремальных проектов, методика и концепции ГСУ ЭСП ЛЧС должна содержать и этот аспект. Формализация Agile-философии обычно трансформируется в конкретные методики и созданные для них программные продукты, например, в виде различных информационных досок, доступных всем, а также информационных лент. Одна из таких методик – Scrum, уже успешно внедряется при реализации краткосрочных проектов во многих компаниях, но редко относится к строительным проектам ЛЧС. Agile и Scrum это два разных понятия, которые объединяются одной целью, а именно – повышения продуктивности управления проектами. В методологию Scrum можно добавить больше гибкости используя принципы и ценности Agile, но главное – он имеет достаточно структурированную систему отношений участников проекта, пригодную для практического использования в экстремальных проектах (см. Рис.33). Безусловно, нет никакой необходимости использовать методологию Scrum на 100%, но то, что её элементы должны стать частью системы управления проектами ликвидации ЧС – неоспоримо.



## 6. Система управления проектами ЧС.

Разумеется, в рамках данной концепции нет смысла вдаваться в теоретические основы проектного управления вообще и организации системы управления проектами в социально-экономических системах (т.е. в государстве или бизнесе), в частности. Единственное на что придётся обратить внимание – это на специфику организации такой системы поскольку здесь нет определенного ответственного за проект в лице того или иного ведомства, даже если его представитель выступает директором проекта. Ответственным за реализацию проекта выступает государство в лице первых лиц и представителей власти, а значит и система управления проектами будет соответствовать самым высоким требованиям исполнительности и обеспеченности ресурсами.

По аналогии с классическими корпоративными системами управления проектами (КСУП), предлагаемая нами ГСУП – Государственная Система Управления Проектами (ГСУ-ЭСП) включает в себя три главных составляющих: **уникальную методологию** экстремального управления экстремальными строительными проектами, разработанную и внедренную **под эту методологию универсальную информационную систему** (ИСУП) управления проектами, и, наконец, подготовленный для работы с ИСУП и методологией квалифицированный **проектный персонал** (см. Рис.34).

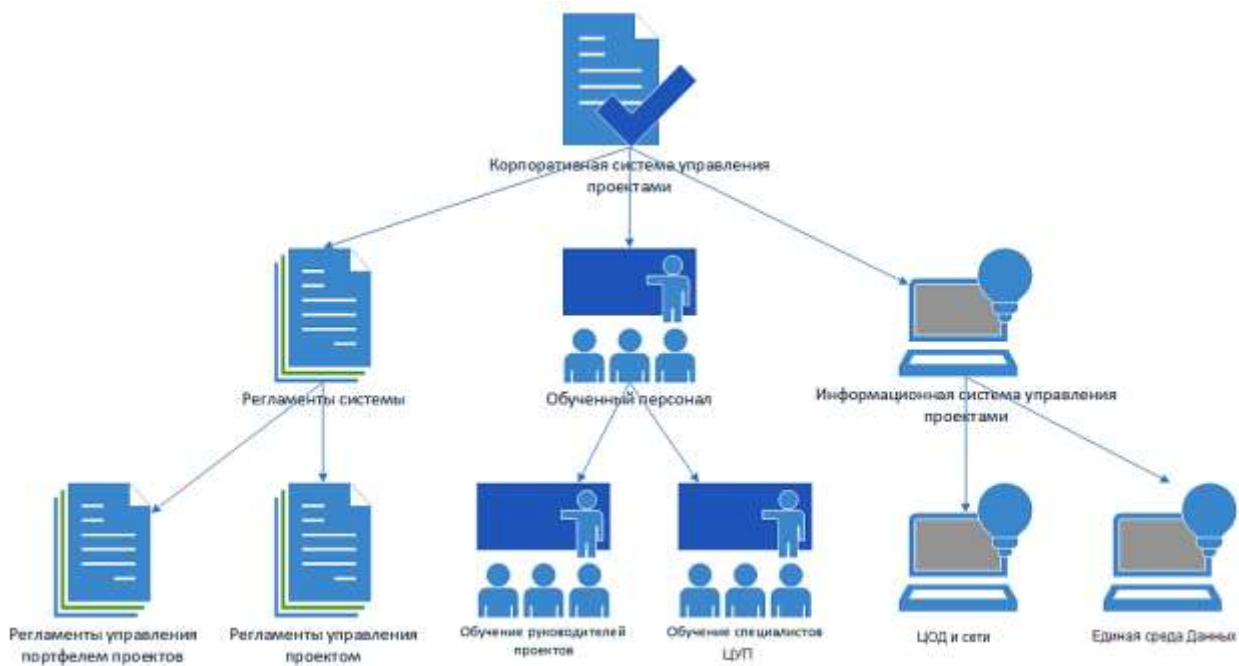


Рис.34 Принципиальная структура ГСУ по аналогии с КСУП

В то же время, в противовес КСУП, ГСУП не имеет столь однозначной платформенной основы в виде конкретного бизнеса или холдинга, в интересах которых эти проекты и реализуются. В случае ГСУП вообще, и в нашем случае в частности, мы имеем дело с кроссминистерской межведомственной командой проекта, в которую входят госслужащие и иные заинтересованные стороны либо по распоряжению, либо по закону. И у каждого участника, в данном случае, есть свои функциональные цели и риски, которые для него могут быть приоритетнее целей проекта. А потому и управление такими проектами без жесткой государственной ответственности, основанной на однозначных законодательных нормах – невозможно!

Почему это так важно! Надо четко осознавать, что ресурсное обеспечение реализации экстремального проекта ликвидации ЧС возможно только при наличии законодательной базы, включающей в себя меры по нормативно-методическому, информационно-аналитическому, материальному обеспечению его реализации, а также работу по совершенствованию

нормативно-правовой базы. Нормативно-методологическое обеспечение предполагает разработку и принятие нормативно-методических и информационно-справочных документов. Информационно-аналитическое обеспечение включает в себя организацию и реализацию мер по экспертному обсуждению, сопровождению, а также проведение процедур оценки регулирующего воздействия в отношении разрабатываемых в рамках нового масштабного проекта создания ГСУ ЭСП ЛЧС.

Подготовка и реализация предлагаемой ГСУП обеспечиваются согласованными действиями нескольких федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов РФ, государственных корпораций, научных и образовательных организаций, общественных организаций, субъектов предпринимательского сообщества на основе Плана мероприятий по реализации в рамках установленных полномочий. Таким амбициозным проектом может управлять только вице-премьер, как минимум, поскольку требуется координация деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов РФ, государственных корпораций, научных и образовательных организаций, общественных организаций, субъектов предпринимательского сообщества по реализации настоящей Концепции должно осуществляться Министерством строительства и ЖКХ РФ (см. Рис.35).



Рис.35 Принципиальная схема межведомственного взаимодействия при создании ГСУП

Нетрудно определить ответственных по направлениям работы: Министерство по ЧС – отвечает за организационно-управленческие аспекты реализации экстремальных проектов, за создание центра управления такими проектами (возможно на **базе центра оперативного реагирования МЧС**). Прочие министерства будут выступать соисполнителями и поставщиками ресурсов и информации по своим подведомственным полномочиям. Однозначно можно сказать, что при старте проекта (на основании Распоряжения Президента или Председателя Правительства) должна быть сформирована команда проекта, включающая представителей назначенных министерств и ведомств на автомате, т.е. в **порядке иерархической ответственности** по-умолчанию. Основные этапы проектного обеспечения экстремального процесса, включая предпроектную и проектную подготовку, доставку и монтаж сборных конструкций и зданий, строительство недостающих сетей и инфраструктуры, и соответствующие виды иной проектной деятельности должны быть установлены нормативными и

организационно-методическими документами Минстроя России. Другой вопрос - обеспечение ресурсами экстремальных проектов включает в себя указание системы источников и форм финансового и материального обеспечения мероприятий по созданию ГСУ ЭСП ЛЧС. Здесь должны включаться и Министерство финансов, и Министерство Транспорта, Минкомсвязи и Минэнерго при необходимости, другие заинтересованные стороны вплоть до Минобороны.

Немаловажный аспект организации эффективной работы такой системы – это создание нормативной базы в части заключения комплексных контрактов с фиксированной ценой «под ключ». Как мы уже упоминали выше, такие контракты, особенно если они опираются на типовые проектные решения и поставки – являются оптимальным решением для экстремальных проектов. Причина здесь проста: фиксированная цена не дает повода и возможности заработать больше, кроме как выполнить контракт быстрее и эффективнее. А для этого надо создать нормативную базу для автоматического заключения комплексных (EPC, EPCM, PMC и т.п. контрактов).



**Рис.36 Разнообразие подходов к выбору EPC-контрактора – важный аспект ГСУП**

Подрядчики, предлагающие EPC-комплекс работ не только в состоянии самостоятельно выполнить большую часть работ, но и в состоянии привлечь необходимых соисполнителей с необходимыми компетенциями для выполнения работ, которые не входят в область ключевых компонент бренда основного комплексного подрядчика. Комплексные контракты могут включать как несколько соседних этапов, так и несколько разнородных этапов и даже часть работ отдельных этапов. Наиболее распространенным и неоправданно модным в России стал EPC-контракт (см. Рис.36). EPC-контракт используется, как правило, в тех проектах, где опытный подрядчик может с достаточной степенью точности оценить размер своих расходов, а также степень рисков. EPC-контракт предполагает, что основной объем работы EPC-подрядчик выполняет собственными силами, поэтому не предусматривается специальное вознаграждение за организацию и управление работами привлекаемых контрагентов нижнего уровня, чем и отличается от комплексных контрактов на услуги по управлению проектами, типа EPCM. Другими словами, применение EPC-подряда оправдано и целесообразно только в точечных и конкретных ситуациях, примерами которых как раз и являются чрезвычайные ситуации. Очевидно, что **создание реестра узкоспециализированных или узкопрофильных EPC-контракторов** и миниEPC-подрядчиков для целей ГСУ ЭСП ЛЧС – оправданное решение.



## 7. Центр управления проектами ЧС.

Как мы отметили, Центр управления экстремальными проектами ликвидации ЧС может быть сформирован как постоянно действующий орган с перманентной наполняемостью при ситуационном центре МЧС. Схема работы здесь будет выстроена достаточно понятно:

1. Поступает сигнал о ЧС, уровень опасности и последствий которых потребует создания отдельной проектной группы на экспресс-этап проекта.
2. В соответствии с утвержденным планом действий по ликвидации последствий ЧС издается приказ о формировании проектной команды из сотрудников министерств и ведомств (желательно электронный).
3. На основании приказа происходит первое стартовое совещание команды проекта в т.ч. в удаленном формате при дистанционных коммуникациях, на котором, в соответствии с выбранным сценарием работы утверждается первый приоритетный план ликвидации ЧС.
4. Далее работа проектной команды выстраивается в соответствии с развитием ЧС, процессом реализации поставленных задач, запуска контрактных поставок и выхода ресурсов на первичные площадки.

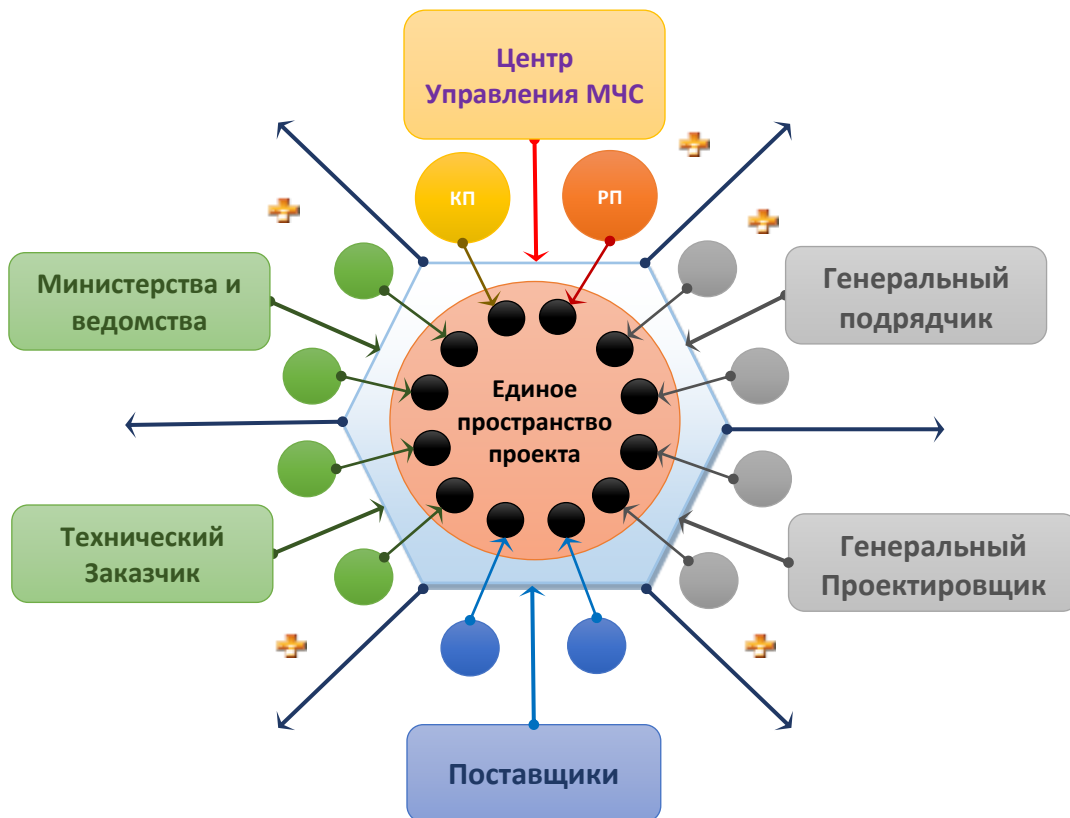


Рис.37 Примерная схема организации работы ЦУП по проекту

Нетрудно предположить, что эффективная работа проектной команды должна разворачиваться в рамках единого информационного пространства, или специального Программного продукта, позволяющего объединить в единый инфопоток всех участников проекта, от работников МЧС в Москве до последнего ответственного лица в месте чрезвычайной ситуации (см. Рис.37). Как видно из этого описания, существенной особенностью такого подхода является системное изменение в организации проектной работы, в формировании отношений участников проекта, когда периодические встречи различной частоты (дискретная коммуникация) трансформируются в постоянный диалог (перманентная коммуникация) всех сторон. Если при этом достигается еще высокий уровень партнерского взаимодействия, то можно говорить о принципиальном изменении парадигмы управления инвестиционно-

строительными проектами. Имеет смысл говорить о качественной трансформации систем управления проектами из серверных (ЦОД-ориентированных) на распределенные, как географически, так и организационно.

Причинами построения распределённых систем управления проектами (РСУП) в компаниях, достигших определенного уровня проектного мышления и уровня проектной зрелости СУП, обычно называют два ожидаемых результата. Первый из них – экономия дорогостоящего времени руководителей проектов за счет созданной инфраструктуры при общении с удалёнными участниками проектных команд, не говоря уже об аутсорсинговых соисполнителях. Второй результат заключается в упрощении контроля за проект-менеджерами в условиях, когда их число в бизнесе растет, а очная коммуникация становится затруднительной и неэффективной. Вполне естественным является, что без компоненты удаленного взаимодействия информационной системы (ИСУП) трудно представить современное управление проектами. Это особенно связано с требованием эффективности, достигаемой технологическим обеспечением СУП при реализации строительных проектов, когда географический разброс точек принятия решений становится помехой для работы.



Рис.38 ЦУП МЧС – комплексный проектный блок

Реализация проекта создания распределенной систему управления проектами МЧС возможна путем создания комплексного проектного блока. Здесь надо обязательно отметить, что в данном случае Центра управления экстремальными проектами МЧС будет одновременно и Проектным Офисом (т.е. **центром нормативно-методологической и контрольно-аналитической деятельности в управлении проектами**) и Офисом управления проектами, что вместе и называется Проектным Блоком. К задачам именно Проектного Офиса относится не только создание эффективной методологии, опирающейся на опыт реализации проектов и лучшие мировые практики, но и разработку той самой ГСУП, подготовку ТЗ на разработку уникального Программного комплекса по управлению проектами в распределенном формате (см. Рис.38). Кроме того, именно проектный офис должен собирать и анализировать все недостатки и срывы в управлении проектами, чтобы своевременно вносить корректировки в программные продукты и подготовку персонала. Подготовка персонала для работы в экстремальных проектах – последняя и важная задача Проектного офиса, особенно если учесть распределенность персонала по территории России. Именно поэтому задача ЦУП как проектного офиса –

переходить на современные методы управления проектами, в т.ч. с использованием BIM-технологий. Управление проектами в рамках технологий информационного моделирования (BIM-СУП) отличается от классического подхода акцентированием внимания на информационной модели будущего проекта (Далее – ИМ).

Другими словами, современные тенденции управления проектами подтверждают существующее экспертное мнение о росте приоритета автоматизации над организационным строительством и управлением соответственно. В таком ракурсе, **BIM-технология – это** не только источник новой методологии управления инвестиционно-строительными проектами, это, по сути, **и есть НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ управления проектами**, которая позволяет повысить эффективность реализации проектов в разы. Остается решить ряд щепетильных вопросов взаимодействия в конкурентной среде, когда требуется выбор наилучшей цены и решения. Но и сама BIM-технология является своеобразным гарантом лучшего решения, как ценового, так и технического, поэтому потребует существенной корректировки закона о закупках в любом случае. В любом случае, главным процессом в развитии проектного управления в парадигме BIM становится управление Жизненным Циклом именно самой информационной модели.

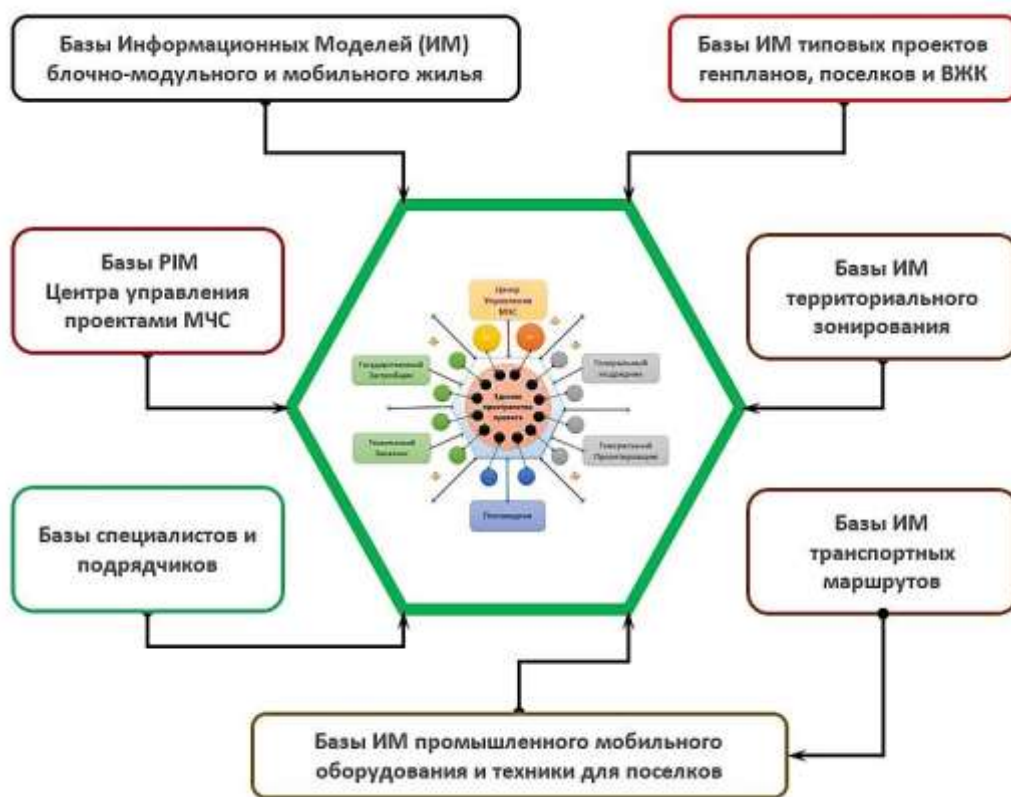


Рис.39 Создание BIM-СУП как инструмента реализации интегральных проектов

Отсюда можно сделать очевидный вывод о том, что эффективная работа центра управления экстремальными проектами будет строиться на совокупности баз данных и реестров готовых информационных моделей. Эта деятельность также относится к ЦУП, как к проектному офису, но предполагает в дальнейшем создание разветвленного доступа к самым разным библиотекам и базам данных, в том числе государственных ГИС (см. Рис.39). Развитие центра управления экстремальными строительными проектами ликвидации ЧС является стратегической задачей всей программы создания ГСУ, предполагает подготовку целого пакета законодательных актов, нормативно-методологической документации, инструкций и регламентов, а также, возможно, специального стандарта по управлению подобными проектами. Реализация таких проектов в парадигме BIM предполагает развитие и дополнение проектной методологии специальной главой – создание и управление ИМ в формате специального плана реализации проектов в BIM – BEP (BIM Executive Plan).



## 8. Информационные технологии и BIM в проекте.

Сегодня можно смело заявлять, что осознание необходимости внедрения технологий информационного моделирования перешло на очередной когнитивный уровень. Большинство участников рынка технологий информационного моделирования перестали не только спорить о полезности создания BIM-инфраструктуры, но и мифическом приоритете BIM-проектирования, навязанного вендорами графического софта как некоего безусловного ядра информационного моделирования. Большинство именно строительных экспертов однозначно сошлось во мнении, что **BIM – это НЕ история про файлы, программное обеспечение и информационные технологии**. В то же время, критическая масса специалистов и профессионалов сошлись во мнении, что **BIM – это не очередная стратегия развития информационных технологий. BIM – это, во-первых, новая технология управления инвестиционно-строительными проектами** (см. статью [BIM – новая технология управления ИСП](#)). **Это, во-вторых, совершенно новая система постоянного повышения эффективности управления объектом недвижимости на всех этапах жизненного цикла. В-третьих, BIM – это культура устойчивой безопасности граждан, государства, их имущества, активов и окружающей среды** (см. статью [BIM-Безопасность](#)).



Рис.40 Пример создания ЕИП для транспортного сектора экономики.

Вместе с тем, пришло понимание того, что просто индивидуальное инициативное желание внедрять и развивать информационное моделирование как единое информационное пространство (см. Рис.40) на уровне коммерческих компаний и госкорпораций, без единой государственной концепции внедрения BIM и системы поддержки общих библиотек и баз данных – практически невозможно. И дело далеко не в том, что основной набор программ с брендом «BIM-технологии» продается нам иностранными вендорами. И даже не в том, что продажа ПО без баз данных, постоянно обновляемых, актуализируемых и расширяющихся – это сродни продаже автоматов без патронов (что-то типа, а патроны вы будете делать себе сами, кто во что горазд), а скорее в том, что такие Библиотеки и Базы данных могут существовать **ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО на основе системной государственной поддержки и созданной для этого платформы**. За примером ходить далеко не надо, достаточно посмотреть на опыт Сингапура,

Великобритании, Южной Кореи и других стран, где само государство стало инициатором создания единых баз данных (и чаще всего бесплатных) для всех BIM-пользователей.

Именно такое понимание BIM-технологий и приводит к решению сакрального вопроса – куда же надо двигаться, каким должно выглядеть будущее строительной отрасли после внедрения BIM? Как надо обеспечить повышение эффективности реализации процессов, почему эффективность эксплуатации объектов недвижимости резко возрастет, а все критерии комплексной безопасности будут на высоте? Ответом на все эти и подобные вопросы является [Концепция внедрения системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования в Российской Федерации](#), проект которой был подготовлен, наконец-то, в недрах Министерства строительства и ЖКХ РФ. Можно по-разному относиться к качеству подобных документов, но специалисты отрасли однозначно понимают, что без базового документа невозможно развивать все остальные направления, начиная от создания национальной платформы (см. статью про [BIM-платформу](#)) и заканчивая вопросами стандартизации ЕИП (см. [Концепция стандартизации ИМС](#)).

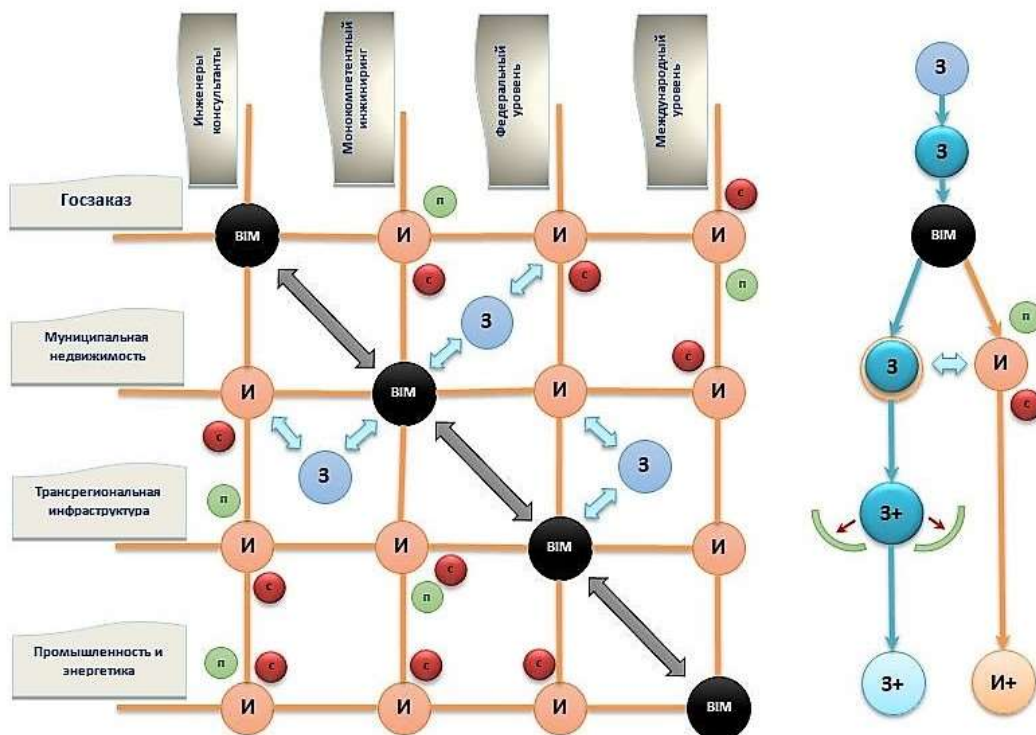


Рис.41 Место и роль BIM-операторов в концепции цифрового строительства

Достоинством данной концепции является факт появления нового класса игроков строительного рынка – BIM-операторов (BIM-центров, BIM-банков, BIM-консультантов по базам данных и т.п.), которые и должны сыграть роль своеобразных центров информационной концентрации в строительной отрасли (см. статью про [BIM-операторов](#)). В России уже появились консалтинговые компании, которые прямо или косвенно уже начали заниматься этим сервисом в том или ином объёме, но никто не спорит с тем, что без системного государственного подхода к интеграции BIM-пространства говорить о цифровом прорыве в строительстве не получится (см. Рис.41).

Очевидно, что главным препятствием в развитии и активном применении BIM-технологий остается отсутствие четкой государственной стратегии, направленной на создание институциональной инфраструктуры в виде самостоятельной сети операторов информационных моделей, объединенных в BIM-net. Именно стратегия должна не только выявить и позиционировать основных участников BIM-инфраструктуры, но и создать предпосылки для их появления и развития. В случае появления представленных выше участников BIM-сервиса

напрашивается следующая совокупность вопросов, которые придется решать в рамках стратегии развития BIM-net:

1. Национальные инструменты информационного моделирования – это, прежде всего, собственные российские решения по объединению инструментов управления инвестиционно-строительными проектами и управления жизненным циклом зданий и сооружений. Именно эта двузадачность требует безусловно определения источника поддержки BIM-моделей не только на этапе создания и использования при строительстве, но и на этапе эксплуатации. А значит наши BIM-операторы должны заранее предполагать наличие источника для поддержания, апгрейда и реинжиниринга информационной модели в OPEX. И если для коммерческого Заказчика этот вопрос вполне можно обосновать через включение в OPEX затрат на содержание BIM-модели, то для государственных Заказчиков это не очевидно. Ведь эксплуатационные затраты, так или иначе, согласовываются через иные механизмы. Таким образом, одно из решений стратегии развития BIM должно звучать так: **«Обеспечить финансирование эксплуатационной поддержки Единого Информационного Пространства государственных Заказчиков путем заключения контрактов ЖЦ BIM-продуктов с сертифицированными BIM-операторами»**. Это бы уже решило большую часть проблем внедрения BIM-технологий (см.Рис.42).



Рис.42 Пирамидальная структура ЕИП строительной отрасли.

2. Второй сложный вопрос – состав BIM-платформы. Почему-то сложилось представление, что внедрение BIM – это покупка проектировщиками какой-то программы, к которой можно подключаться всем участникам проекта и участвовать в реализации проекта путем электронного взаимодействия. Между тем, BIM – это интегральный подход комплексного управления издержками проекта, как в процесс создания, так и в процессе эксплуатации. Это говорит о том, что реализация BIM-коллокации возможно при правильном конфигурировании программный инструментов, привязанных к единой BIM-платформе. Иными словами, для разных проектов, как по отраслям, так и по сложности, как по видам ЖЦ, так и по глубине типизации – **нужны совершенно разные конфигурации BIM-инструментов**. Таким образом, **главное, что должно быть определено в стратегии внедрения BIM-технологий – это СТАНДАРТЫ BIM-ПЛАТФОРМ**, а не входящих в конкретный проектный пакет программных инструментов. Особенно это важно звучит для проектов национальной безопасности и общих требований устойчивого развития.



3. Один из сложнейших вопросов – глубина проработки BIM-модели для каждого нового проекта. Это один из смысловых вопросов внедрения BIM-технологий, поскольку каждый BIM-оператор является своеобразным центром накопления знаний. И дело даже не в типовых проектных решениях, не в архиве реализованных проектов, не в базе данных по комплексам оборудования и поставщиков, а скорее в невозможности использовать накопленный опыт и знания в новых проектах ввиду прав собственности на созданные ранее BIM-модели конкретных Заказчиков. В результате **теряется целый пласт отраслевой эффективности**, ради которого и идет разговор о необходимости внедрения BIM в принципе. Эксперты BIM-технологий как раз отмечают **две ключевых точки эффективности** BIM-технологий: **многократное использование созданных информационных моделей** (а не типовых проектов) и **резкое снижение стоимости OPEX на ЖЦ объекта** недвижимости. Таким образом, всякая создаваемая заново модель могла бы формироваться из заведомо известных, уже существующих блоков, узлов, комплексов и интегрированных частей существующих моделей. Более того, степень информационного погружения в информационной модели предшественника не обязательно должна в точности воспроизводиться в новой модели. Например, если в одном из проектов футбольного стадиона глубина информационной проработки проекта достигла последнего уровня детальной рабочей документации, то в новом стадионе вполне возможно использовать интегрированные блоки нулевого уровня, которые применимы и для концептуальной стадии проектирования, и для инвестиционного анализа. Главное – чтобы такая модель уже была! **Возможность взаимного пересечения баз информационных моделей среди BIM-операторов или BIM-хабов – одна из важнейших задач стратегического регулирования.**
4. Разумеется, и инжиниринговые компании, тем более специализированные, будут делать свои платформы с наиболее применимым для своих задач ПО, и инженеры-консультанты будут оптимизировать свои платформы под набор ПО, наиболее востребованного в имеющихся проектах. Но **закупать ВСЕ программы**, адаптированные к своим платформам, а тем более делать их апгрейд, тратить средства на услуги подключения нового ПО – **большинство участников BIM-рынка будет не в состоянии**. Это значит, что государственные органы должны обеспечить своеобразное многообразие платформ, адаптированных к различным видам и комбинациям проектов. Наиболее приемлемой формой такого взаимодействия является создание **региональных и отраслевых BIM-хабов (BIM-hub)**, то есть центров сбора информации об имеющихся BIM-платформах и их наполнении, и привлечении их для работы в межотраслевые или иные сложные многокомпонентные инфраструктурные проекты. Вполне вероятно, что услуги BIM-хаба могут предоставлять региональные и отраслевые СРО, инженерные и инжиниринговые центры профильных ВУЗов, но, разумеется, при срочной правовой поддержке со стороны Правительства. Соответствующее решение может звучать так: **«Обеспечить функционирование BIM-центров как временных проектных офисов поддержки межплатформенных BIM-проектов»**. В задачу такого BIM-хаба войдет не только формирование нужного набора ПО для уникального проекта, но и подготовка решения для будущей эксплуатации, хранения и реинжиниринга самой модели (кто, как и за какие средства – будет это делать).

Разумеется, это далеко не полный перечень возможных предложений по тотальному внедрению BIM-технологий, но, как видно, все они упираются в нежелание понимать BIM-экономику и нежелание понимать экономику управления проектами, о которой мы неоднократно писали. Поскольку экономика BIM-отношений – это совершенно новая модель взаимодействия участников рынка, то уповать на самостоятельное развитие такого рынка через инициативу отдельных предпринимателей – по меньшей мере, наивно! Экономика BIM-сервисов является гармоничным элементом экономики инжиниринга и управления проектами в целом, а значит невозможно лоскутными распоряжениями и приказами внедрить BIM-технологии без привязки к отраслевым проблемам в целом. Именно поэтому внедрение BIM без

**программы создания единого информационного пространства строительной отрасли** – невозможно априори. И если начать разговор о создании плана мероприятий по внедрению информационных технологий, то сам этот план должен стать частью еще более масштабного плана мероприятий по созданию и развитию **единой отраслевой информационной среды** (ЕОИС). Внедрение BIM-технологий в такой постановке является логичным продолжением создания BIM-инфраструктуры, которая, в свою очередь, и должна стать основой для такой единой информационной среды. Здесь присутствуют не только инвестиции со стороны государственных структур, но и частных корпораций, инжиниринговых компаний, если таковые наконец появятся, и, разумеется, инженеров-консультантов в области BIM-сервиса. А связывать все это информационное пространство, как раз и должны названные выше BIM-хабы, которые и требуют особого законодательного внимания.

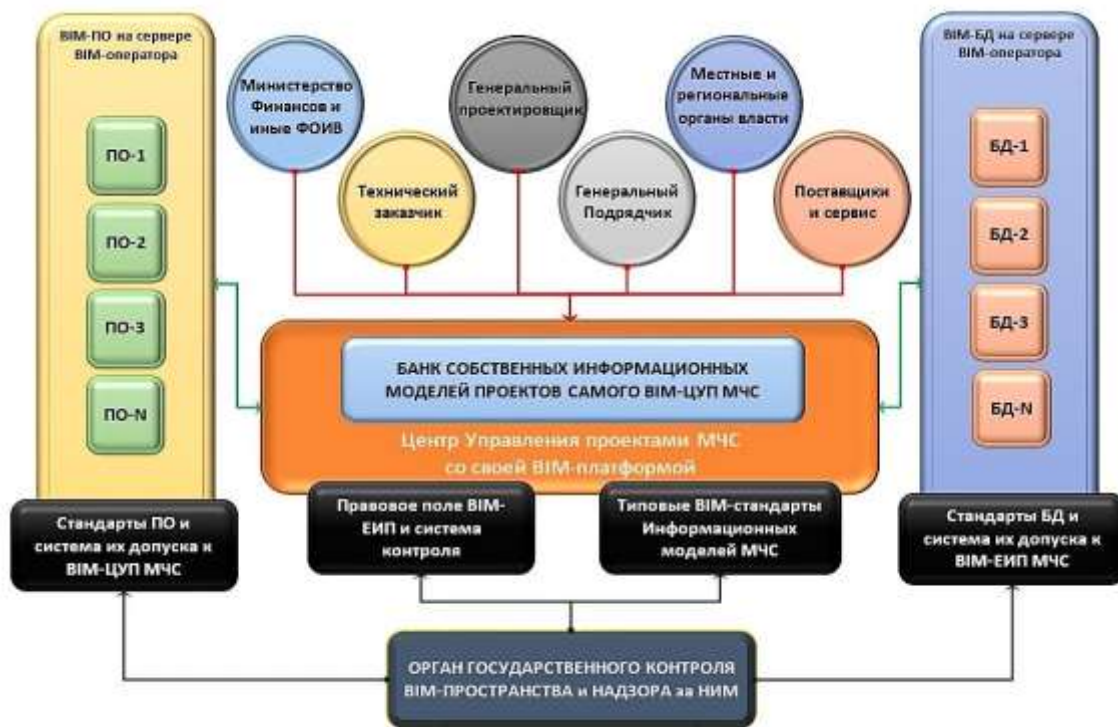


**Рис.43** Схема использования баз данных на BIM-платформе от Allplan

Надо напомнить, что проблему создания, управления и актуализации баз данных уже не раз поднимали в России. В свое время был подготовлен практически полный перечень необходимых для работы единого информационного пространства отрасли баз данных, который должен был стать основой для стандартизации информационного моделирования в строительстве. Но наличие такого перечня не отвечает на главный вопрос – кто и за какие средства должен заниматься этой деятельностью. Предполагалось, что деятельность по ведению и актуализации баз данных будут вести классические вендоры ПО (см. Рис.43). Но как показала практика, вендоры ПО не спешат тратить средства на базы данных моментальной актуализации – это инвестиции в национальные базы, которые могут не оправдаться. По логике, заниматься базами данных должен стать новый класс игроков строительного рынка – BIM-консультанты по базам данных. В России уже появились компании, которые прямо или косвенно уже начали заниматься этим сервисом, но никто не спорит с тем, что без системного государственного подхода к обеспечению данными BIM-инструментария говорить о цифровом прорыве в строительстве не получится.

Мы полагаем, что в результате **реализации настоящей Концепции** должна быть создана необходимая правовая основа для реализации экстремальных строительных проектов ликвидации ЧС и, связанной с применением BIM, деятельности по развитию таких проектов на всех стадиях их жизненного цикла, а также деятельности по созданию и пополнению библиотек

и баз данных для целей таких проектов. В условиях экономических и временных ограничений реализации подобных экстремальных проектов, их эффективное исполнение возможно только при наличии институциональной системы управления ИМ, в том числе за счет создания ИМ модульных систем, за счет создания базы ИМ по технологиям быстровозводимых строительных систем. Почему так необходимо именно единое информационное пространство или единая информационная среда МЧС для реализации экспресс-этапа таких проектов? Давайте рассмотрим поддерживающую функцию государства, особенно в части поддержки малого и среднего бизнеса, занимающегося созданием блочно-модульного и быстровозводимого или мобильного жилья и соответствующих систем для МЧС. Сам по себе факт наличия продукта таких компаний в реестре МЧС и создание резерва под цели МЧС является поддерживающим демпфером на случай рыночных коллизий. Это первое. Второе – это возможность развивать свой продукт под задачи МЧС и, соответственно, предлагать рынку новые товары и услуги. Наконец, третье, создание таких библиотек продуктов сразу в 3D-представлении существенно облегчает формирование проектных решений для ЧС.



**Рис.44 Принципиальная структура ЕИП-ВIM для ЦУП в МЧС**

Как видно, вопросы BIM-интеграции ГСУ ЭСП ЛЧС являются крайне важными для эффективности всей данной концепции (см. Рис.44). И наиболее важны именно вопросы ведения, как существующих, так и потенциально новых баз данных, библиотек, справочников и иных систем накопления знаний управления экстремальными проектами, что, по сути, становится единственным фактором эффективности ликвидации ЧС в стране. Для этого придется решить целый набор тактических задач:

1. Прежде всего придется законодательно закрепить создание баз данных и библиотек мобильных, блочно-модульных и быстровозводимых зданий и сооружений, технологических установок и генпланов экстремальных проектов.
2. Предполагается, что государство в лице МЧС и Минстроя создаст условия как для ведения локальных и коммерческих баз данных, так и для поддержания национальных библиотек, которые являются общим ресурсом. Безусловно, там можно установить различные уровни доступа, но желательно, чтобы базовый уровень (самые распространенные проектные решения и информационные модели) был бесплатным. Предполагается, что ПО и подключаемые к ним базы данных и иные ГИС, будут иметь свой ЦОД в ЦУП МЧС.



## 9. Система обучения и подготовки персонала для ГСУ.

Нетрудно сделать вывод, что подготовка и обучение персонала для реализации экстремальных строительных проектов ликвидации ЧС, как собственно команды проекта, так и всех взаимодействующих контрагентов, заметно выходит за рамки привычной подготовки в области УП. Разумеется, знание основ управления проектами здесь необходимо, но поскольку речь идет об **экстремальном управлении экстремальными строительными проектами в многозадачном и гибком agile-режиме**, то потребуется специальная подготовка для реализации этих задач, в том числе:

1. Психологическая подготовка персонала команд проекта;
2. Специальная подготовка в области экстремального управления.

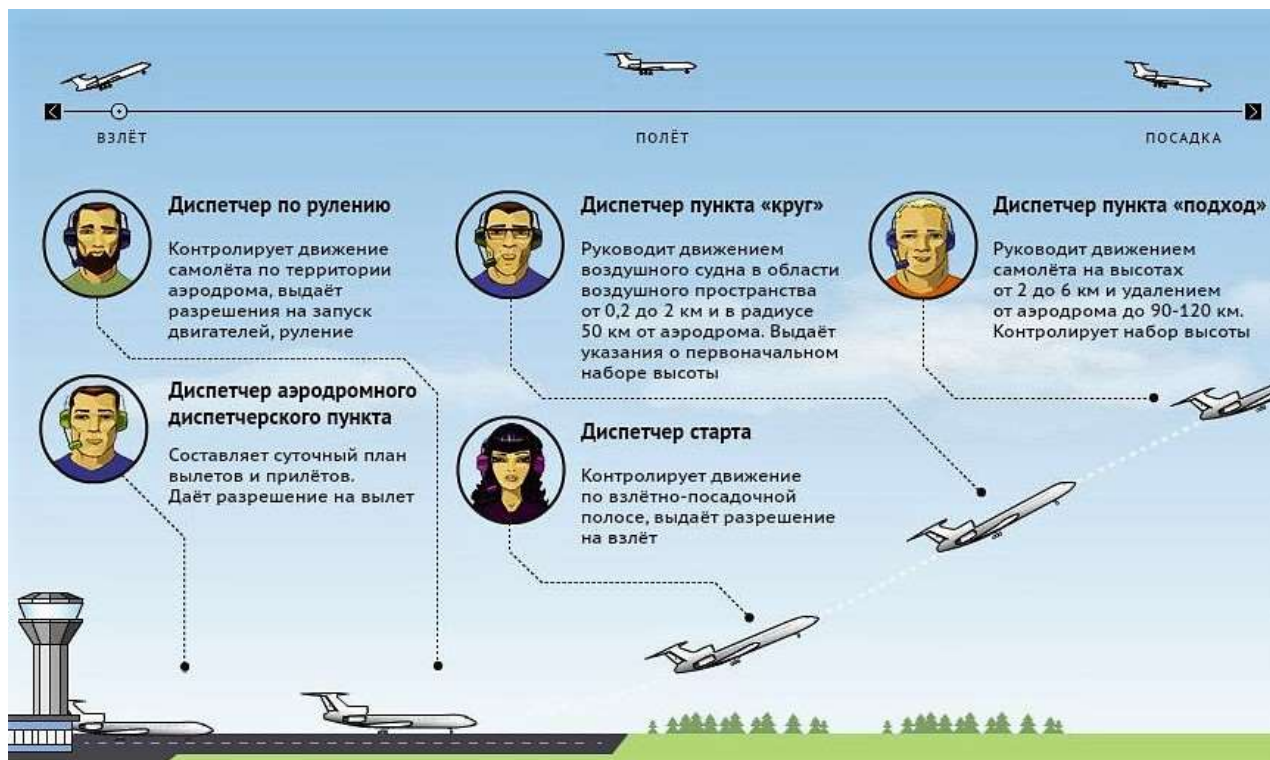


Рис.45 Команда проекта ЛЧС – это сплоченный коллектив диспетчеров

Психологическая подготовка в управлении проектами – это комплекс специальных мероприятий, органически включенных в систему профессиональной учебы как сотрудников МЧС, так и сторонних участников проектных команд. Посредством совместных тренингов и отработки взаимодействия достигается максимальное соответствие между качествами личности и коллектива, элементами профессионального мастерства и реальными психологическими требованиями реализации экстремальных проектов. По сути, такая команда проекта, это не привычная команда менеджеров, перебирающих варианты решений, а сплоченная команда специалистов, знающих, как и что делать, буквально по аналогии с диспетчерским пунктом аэропорта (см. Рис.45).

Если сделать ролевые аналогии, то если в команде обычного проекта есть менеджеры по проектированию, строительству, поставкам, договорам и торгам, по финансам и персоналу, то в команде экстремального проекта эти менеджеры превращаются в диспетчеров. Главный менеджер ЦУП определяет Главного диспетчера проекта (РП), который оперативно получает в команду диспетчера по связи с региональным центром МЧС, оперативно назначает полевого диспетчера (по сути руководитель строительства) с набором полномочий. Далее, по полученным из района данным подключается диспетчер по проектированию: выбор наилучшего генплана из базы ИМ генпланов, согласование условий площадки, сбор данных для проектирования и

выбора типовых проектных решений из базы ИМ. На основании этих решений подключается диспетчер по снабжению и поставкам, который собирает контакты из базы сертифицированных поставщиков с договорами на экстремальные поставки и готовит заявки на отправку по скорости поставки и потребности. На основании его графика подключается диспетчер казначейства и диспетчер по логистике. Разумеется, вся эта работа ведется в режиме многозадачности, а значит сценарии могут меняться на ходу исходя из новых данных. Таймлайн сценарных изменений ведется администратором проекта или диспетчером по мониторингу. Региональные сотрудники проекта включаются в контрактацию с местными подрядными ресурсами на основании типовых схем, поставка простых инертных материалов, подключение к сетям энергосред на основании единого приказа о ликвидации ЧС. Как видно это большой объем работы в условиях крайней психологической перегрузки, но, безусловно, требующий четких знаний в области строительства. Лучшим способом реализовать такой проект было бы создание отдельного ЦУП с максимально возможным интерактивным воспроизведением информации (см. Рис.46)



**Рис.46 ЦУП ЛЧС должен иметь максимально полезные фото и видеоряды**

В результате профессиональной и психологической подготовки у сотрудников проектных команд заблаговременно, еще в ходе повседневной деятельности, должна быть сформулирована психологическая устойчивость, подготовленность к работе в многозадачном быстроменяющемся режиме 24/7 с необходимостью замены и подмены друг друга, то есть система психологических качеств, определяющих потенциальную возможность членов такой команды преодолевать трудности и успешно реализовать экстремальный проект.

Кроме того, непосредственно для выполнения таких задач в процессе профессиональной и психологической подготовки у сотрудников МЧС России должно быть сформировано состояние психологической готовности, то есть настроенности и мобилизованности психики на оптимальный выбор наилучших решений из практики отработанных вариантов. Иными словами, проектные команды должны на основании собранных данных быстро принимать решение о ходе и приоритетах проекта, но также быть готовыми к отказу от принятых решений и реализации проекта по другим сценариям. Таким образом, в программе подготовке должны быть заложены **типовые МОДЕЛИ реализации проектов** на основании типовых ЧС в зависимости от угроз, последствий и риска развития нежелательных событий. В процессе обучения, посредством накопления соответствующих знаний формируются представление о той или иной ЧС и модели их лучшей ликвидации.

## 10. Дорожная карта и сроки реализации.

В общем случае, при принятии положительного решения о необходимости создания ГСУ ЭСП ЛЧС, потребуется создать целый пакет нормативно-методологических контрольно-правовых документов, обеспечивающих эффективное функционирование ГСУ. Предлагаемая настоящая концепция есть прообраз и требует существенной доработки на основе государственной статистики с привлечением команды экспертов по всем направлениям концепции. В любом случае, создание и развитие ГСУ ЭСП ЛЧС с использованием инструментов информационного моделирования (Обоснование, Описание, Разработка, Создание, Тестирование, Запуск в эксплуатацию, операционная Верификация и Актуализация) в МЧС и сопровождение деятельности по обеспечению эффективного функционирования этой системы на высоком операционном уровне, возможно при объективном участии всех министерств и ведомств и должно возглавляться, **как минимум, заместителем Председателя Правительства России**. План работы, согласно сформулированным задачам, предполагает следующие работы и документы:

№ Месяца	№ Док-та	Наименование Документа или Документов	Сроки подготовки
Месяц 1.	1.	<b>Комплексная концепция</b> создания и запуска в эксплуатацию Государственной Системы Управления экстремальными строительными проектами ликвидации ЧС – <b>ГСУ ЭСП ЛЧС</b> . Включает <b>Целевой Прототип ГСУ</b> и <b>Техническое задание на План реализации государственного Проекта</b> .	1 месяц с момента получения решения о финансировании проекта
Месяц 2.	2.	Концепция и стратегия реализации комплексного государственного проекта « <b>Создание и внедрение ГСУ ЭСП ЛЧС на территории РФ</b> ». Включает совокупность основных сценариев воздействия и реагирования на различные типы ЧС по масштабам и регионам.	1 месяц по графику после утверждения Комплексной концепции (п.1)
Месяц 3.	3.	<b>План реализации государственного Проекта «Создание и внедрение ГСУ ЭСП ЛЧС на территории РФ»</b> (Далее – <b>ГСУП-проект</b> ), включая рекомендации по организационным и операционным изменениям в структуре государственных органов.	2 недели с момента утверждения стратегии проекта
	4.	<b>Паспорт ГСУП-проекта</b> учитывает возможные сценарии реализации проекта и план изменений в законодательстве направленный на достижение целей государственного проекта в течение 3-5 лет.	1 неделя
	5.	<b>Устав ГСУП-проекта</b> с основными требованиями к результату проекта и контрольными показателями эффективности его реализации.	1 неделя
Месяц 4.	6.	<b>Реестр Нормативно-Методологической Документации</b> , обоснование документов, создание ТЗ для системы электронного НМД-оборота в рамках единой электронной платформу ГСУ ЭСП ЛЧС, включая стандарты действий по видам и режимам ЧС.	2 недели
	7.	<b>План-график ГСУП-проекта</b> включая 3 пилотных проекта: Проект отработки кроссминистерского взаимодействия с сотрудниками иных Министерств и ведомств, проект	2 недели



		имитационной ликвидации ЧС с использованием НМД и ПО для управления проектом в целом, проект реальной ликвидации ЧС на фактическом событии для уточнения и корректировки основных процессов работы ГСУ.	
Месяц 5.	8.	Альбом базовых и вспомогательных сценариев и режимов ликвидации ЧС в рамках ГСУ ЭСП ЛЧС ( <b>ЛЧС-альбом</b> )	2 недели
	9.	Создание ТЗ на единую цифровую платформу управления экстремальными проектами ЛЧС с использованием <b>ВИМ-технологий</b> , включая стандарты набора информации в ИМ зданий и сооружений, генпланов и терпланов площадок размещения. Создание перечня баз данных по мобильным, блочно-модульным и быстровозводимым зданиям, сооружениям технологическим установкам и средствам мобилизации.	2 недели
Месяц 6.	10.	Разработка <b>ВИМ-стандарта</b> - Разработка типового плана реализации экстремального проекта ЛЧС с использованием ВИМ-технологий (ВЕР – ВIM Executive Plan) и его утверждение, отработка на пилотном проекте номер 2.	2 недели
	11.	Разработка <b>ВИМ-стандартов</b> – Базовая Архитектура Информационных Моделей для различных сценариев ЛЧС с резервированием, архивацией и контролем ( <b>ВИМ-архитектура ИМ</b> ).	2 недели
Месяц 7.	12.	Альбом базовых и вспомогательных баз данных ВИМ-блока ( <b>ГИС-альбом</b> ), включая библиотеки типовых процессов и технологических карт.	2 недели
	13.	<b>Планы реализации пилотных проектов</b> (См. п.7). Включает оценку потребности в финансировании на тестирование и отработку проектов, включая первичное обучение и тестирование пилотного персонала. Пилотный персонал готовится также как отряд тренеров для специалистов проектов в регионах.	2 недели
Месяц 8.	14.	Разработка и внедрение <b>ГСУП-стандартов</b> – Правила эксплуатации и обслуживания системы управления проектами, основные требования к хранению и использованию ИМ проектов, зданий и сооружений, накопление и архивирование информации, доступ и права пользования.	1 месяц по графику реализации
Месяц 9.	15.	<b>План закупок и аренды машин и механизмов для ЛЧС</b> предполагает создание реестра поставщиков, отработка процедур закупок, взаимодействия и проверки резервов. Проверка предприятий поставщиков, проверка предприятий арендаторов транспортной техники и т.п. Проверка готовности площадок на местах и их контроль.	1 месяц по графику реализации
Месяц 10.	16.	<b>План обучения</b> и подготовки основного персонала ЦУП и региональных отделений МЧС, вовлекаемого в операционную деятельность с последующей стандартизацией их функций и процессов по результатам обучения. И т.д.	1 месяц по графику реализации

**DRAFT**

## 11. Бюджет проекта и экономическая эффективность.

Для того, чтобы оценить бюджет проекта создания и внедрения ГСУ ЭСП ЛЧС достаточно оценить тот объем ущерба, который наносят не просто сами непредвиденные ситуации, а ущерб, который наносится именно из-за неуправляемости таких ситуаций. Допустим, наводнение, которое прогнозировалось, но при этом никак не прорабатывалось профилактически, ведет к кратному росту материального ущерба как для граждан России, так и для инфраструктуры и народного хозяйства в целом. Если бы руководство региона, в котором очевиден возрастающий риск наводнения заранее прорабатывало вопросы реализации проектов переселения и реагирования, то часть ущерба могла бы быть предотвращена на ранних этапах. Что бы можно было сделать, скажем в регионе, где оценка вероятности наводнения высока? (см. Рис.47).

1. Проверка готовности и подготовка участков земли под переселение. Мы уже говорили, что такие участки должны быть априори. Но в случае прогноза наводнения достаточно проверить наличие техусловий, освободить участки от загромождений и прочих арендаторов, проверить работоспособность сетей, создать транспортные маршруты, как основные, так и резервные, оповестить население о необходимости быть готовыми к переселению. Всё это не так трудно, но никогда не делается.

В паводкоопасных зонах РФ расположено:



Прогноз наибольшего риска ЧС, обусловленных неблагоприятным развитием заторной и паводковой обстановки



Рис.47 Управление проектами ЛЧС начинается с мониторинга готовности регионов

2. Проверка наличия ресурсов и материалов для ликвидации ЧС. Для этого достаточно проверить наличие резервов на складах поставщиков, наличие денежных средств для расчетов с ним, наличие договоров с транспортно-логистическими компаниями и мощностями, проверить готовность ГИБДД и иных служб и т.д.

Очевидно, что даже такие недорогие мероприятия могут снизить ущерб от наводнений, пожаров и иных нежелательных событий значительно, а значит, имеет смысл тратить деньги на управление такими проектами. В соответствии с теоретической базой, экстремальные строительные проекты ликвидации ЧС будут относиться к организационным проектам повышения эффективности функционирования социальной среды, а значит, на каждый потраченный на ГСУ ЭСП ЛЧС рубль, придется от 2 до 10 рублей недопущенного ущерба. То есть эффективность и целесообразность создания такой системы обсуждать можно только в объеме

эффекта, а не в его наличии. А статистика анализа ущерба от ЧС за последние два десятилетия говорит нам, что ущерб составил более 100 млрд. рублей и это только очевидные статистически подтвержденные цифры. Латентный ущерб экономике страны вряд ли поддается оценке (см. Рис.48).

Расчет потребности в инвестициях строится на трех главных элементах затрат для ГСУ:

1. **Затраты на Центр управления проектами:** ФОТ, налоги и накладные расходы на содержание аппарата управления ЦУП (Оперативный сменный персонал и административный персонал) из расчета 50 человек в год со средним окладом 150 т. р. с НДФЛ (программисты – 4-6 человек по 200-250 т. р., методологи – 10-15 человек по 100-150 т. р., сервисный персонал – 15-20 человек по 50-100 т. р. плюс менеджмент 5 человек по 250 т. р.). Итого: 8,25 млн. \* 1,33\* 1,5 (Накладные) + офис = ориентировочно 25 млн. рублей в месяц, **300 млн. рублей в год** с приростом и динамикой зарплат.

Года	Количество ЧС				Количество пострадавших	Мат. ущерб, млн.руб.
	Всего	техногенных	природных	биологосомальных		
1995	178	111	54	11	3540	653,044
1996	270	188	71	11	1601	1272,930
1997	375	236	128	11	2721	435,606
1998	472	132	329	11	913	1468,68
1999	297	112	177	8	2809	1018,35
2000	391	100	288	3	1271	3302,53
2001	301	99	195	7	4892	10824,7
2002	525	111	412	2	1457	2114,48
2003	388	36	352	1	725	1040,91
2004	142	49	96	3	723	632,11
2005	299	225	68	6	1178	378,508
2006	221	197	23	1	1480	80,889
2007	188	159	28	1	1969	1280,632
2008	152	138	12	4	408	244,038
2009	47	35	11	3	141	1,107
2010	23	14	8	0	93	2294,225
ВСЕГО	4267	1937	2247	83	25263	27855,7194

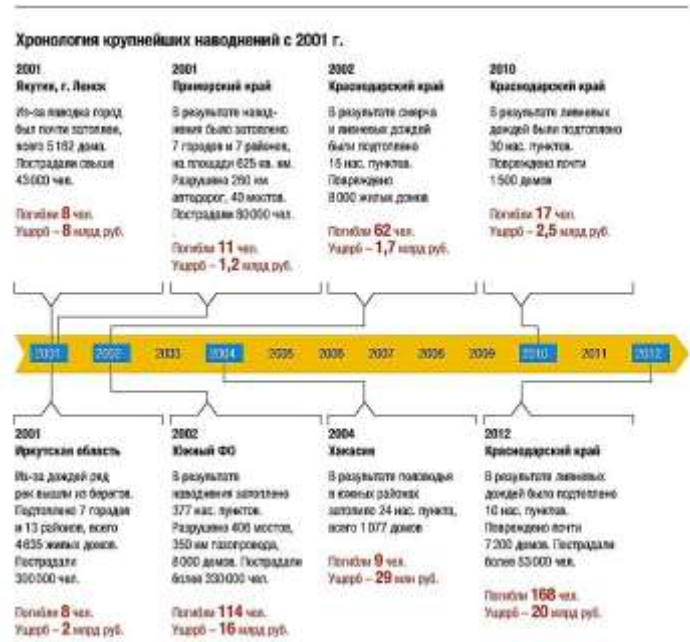


Рис.48 Статистика ущерба говорит, что затраты на ГСУ окупятся в первый год

2. **Затраты на создание BIM-ориентированной IT-платформы и проведение конкурсов на ТЗ:** варианты развития затрат на разработку программы могут сильно зависеть от ТЗ и требований органов безопасности и информационного надзора. В любом случае, исходя из аналогов разработки подобных ресурсов, цена варьируется от **1,5 до 2 млрд. рублей** на 2 года разработки и внедрения с учетом сетевой составляющей, подготовкой и обучения сопровождающего персонала, проведения конференций и мероприятий по взаимодействию с участниками.
3. **Затраты на поддержание единой информационной платформы** после ввода в эксплуатацию и развитие баз данных: Исходя из плановой численности ЦУП (30-50 человек) и распределенных представителей (не более 2-3) по территории России (Дальний Восток – Владивосток, Новосибирск и Екатеринбург – достаточно) – по 5-10 человек, содержание включает ФОТ и аренду офисов, затраты на коммуникации и работу каналов связи. Не исключено, что центральный портал может находиться и обслуживаться в Санкт-Петербурге, но тогда дополнительно формируется ЦОД из 10-15 человек. В общей сложности затраты на содержание составят **250 млн. рублей в год**. Пока такие расчеты достаточны для анализа.

Безусловно, мы исходим из того, что основной, якорный, объем затрат на создание и поддержание ЦУП и ГСУ ЭСП ЛЧС будет нести бюджет России, пусть даже и из разных источников по направлениям активности. При этом никто не отказывается и от бизнес-составляющей проекта, например, поставка ИМ от поставщиков и управление их базами данных.



## 12. Риски проекта и мероприятия по предупреждению рисков.

Практические и технические шаги по созданию государственной трансроссийской IT-платформы для ЦУП ГСУ ЭСП ЛЧС формально не представляют какой-либо сложности при правильной постановке задачи и достаточно быстром, разумеется в рамках обычного прохождения решений в структурах органов власти РФ – могут быть реализованы уже в 2019-2020 годах. Но, учитывая сложности бюджетного процесса, сложности в первичном оформлении базовых стартовых нормативных актов, реально программу можно запустить с 01 января 2021 года. С учётом всех возможных рисков и неопределенностей при реализации программы, можно с вероятностью 80% говорить о выходе на системный эффект в 2022-2023 годах, таким образом период создания и внедрения очерчивается сроками: **01.2021 – 01.2024** года. Это срок можно внести в первичное решение. Наилучший способ ускоренной реализации проекта – подготовка отдельного **Поручения Президента РФ** Путина В.В. Администрации Президента и Премьер-Министру РФ о создании в рамках МЧС специального государственного проекта **«Государственная Система Управления Экстремальными Строительными проектами Ликвидации ЧС»** с назначением указанного срока непосредственно в поручении.

Бесспорно, существует целый пакет рисков, который может повлечь срыв указанных сроков или отсрочку выполнения отдельных разделов государственного проекта, но, если организовать работу сразу в соответствии с лучшей практикой проектного управления в государственных органах, в соответствии с разработанными методиками по реализации государственных образовательных проектов развития – часть рисков можно нивелировать или уменьшить ущерб от их событий. Мы должны опасаться следующих ситуаций:

1. **Длительное обсуждение целесообразности программы в государственных структурах.** Это один из субъективных рисков, но один из самых опасных, так как зависит не только от общей ситуации с рисками (чем меньше ЧС, тем больше будет противников), но и от степени заинтересованности в привлечение своих поставщиков и исполнителей, чего допускать нельзя. Кроме того, к сожалению, в России очень любят пересматривать уже начатые проекты на предмет целесообразности, в результате чего идет торможение и даже приостановка проекта, аудит его незавершенности, консервация затрат и потеря наработок – как окончательный результат. Эта отрицательная специфика управления проектами в России должна быть максимально **захеджирована Уставом Программы** и Паспортными требованиями к ролям и полномочиям участников.
2. **Страх нереализуемости и трансфер ответственности.** Другой ключевой риск реализации проекта также является типичны для Российского государственного аппарата – это боязнь нереализуемости и желание переложить ответственность за недостижение целей на чужие плечи. Типичным решением во многих госорганах является якобы «Развитие» проекта в проект более высокого уровня «на базе результатов предыдущего», что, по сути, всегда является формой ухода от ответственности. Предотвращение таких рисков кроется в комплексной KPI-ответственности не только руководителя проекта, но и руководителей Министерств, перечисленных ранее, а также всех руководителей ФОИВ, участвующих в реализации проекта без возможности делегировать проект в другое учреждение. Любые попытки изменить проект по целям и задачам, по срокам и подведомственности, а также по ответственности каждого за свой подпроект, должны пресекаться на уровне устава Программы и личных показателей эффективности.
3. **Финансирование и бюджетный процесс.** Третий приоритетный риск российского проекта, а также способ ухода от ответственности за результат проекта – это срыв финансирования по надуманным предлогам неготовности бюджетов, неподготовленности данных и т.п. отговорок, на основе которых откладывается финансирование. В отдельных случаях – это повод сменить менеджмент программы на своих, способных договариваться о финансировании. Решение проблемы – 3-хлетний бюджет с годовым аудитом и коррекцией.

### 13. Выводы и Рекомендации.

В заключение хочется отметить, что в рамках представленной концепции были представлены далеко не все тонкости и аспекты, обосновывающие необходимость создания ГСУ ЭСП ЛЧС. Основная цель данного форпроекта Концепции заключается в обозначении проблемы и визуализации механизма её решения. Дальнейшая работа по развитию концепции предполагает более детальную разработку и научное обоснование системы механизмов реализации экстремальных проектов ликвидации ЧС в регионах России. Создание системы управления такими проектами позволит населению, проживающему в регионах, подверженных чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера, быть уверенным не только в быстрой помощи с переселением и спасением, но и последующим обеспечением жильем, отвечающим современным требованиям к его качественным характеристикам и благоустройству. Созданная для этого целевая система управления строительными проектами ликвидации ЧС позволит строить КАЧЕСТВЕННОЕ ЖИЛЬЕ не второпях, а в рамках требований лучших технологий, с нужными, а не случайно купленными материалами, с квалифицированными, а не случайно найденными рабочими и специалистами.

В соответствии с заданной целью проекта Концепции создания ГСУ ЭСП ЛЧС должны решаться эти и подобные задачи:

1. Инвестиционно-статистическое обоснование экономической категории «экстремальный строительный проект», «быстровозводимое жильё для ЧС» и его основных признаков, в целях последующего использования в теории и практике жилищной политики современной России.
2. Комплексный ситуационный анализ современного уровня развития технологий строительства быстровозводимого, блочно-модульного, каркасно-щитового или мобильного жилья в России и выявление наиболее острых вопросов, требующих своего разрешения для активизации жилищного строительства в этом направлении, улучшения качества такого жилья и формирование рынка эффективных участников экстремальных проектов.

Этот пакет предложений далеко не окончательный и может быть продолжен в формате уточнения поставленных в техническом задании целей для разработки методологии реализации экстремальных строительных проектов ликвидации чрезвычайных ситуаций. Мы полагаем, что создание такой методологии и её апробирование на пилотных проектах (чего не хотелось бы, но надо быть реалистами) потребует привлечения полномочий многих министерств и ведомств, а значит, и управления со стороны руководителя вашего уровня. Для создания такой методологии потребуется помощь и содействие в таких вопросах как:

1. Экспертное изучение опыта и объединение лучших мировых практик и компетенций в области ликвидации чрезвычайных и быстровозводимого строительства с мобильной социальной и инженерной инфраструктурой.
2. Создание институтов и инструментов финансирования таких чрезвычайных ситуаций, в т.ч. за счет страховых фондов, создаваемых специально для РИСКОВЫХ территорий, реестр которых должен быть составлен и закреплён в соответствующем законе. Разработка правил такого страхования и финансирования совместно с Минфином.
3. Создание единого информационного пространства с соответствующей ГИС по реализации проектов чрезвычайных ситуаций с созданием соответствующей концепции BIM-платформы с развёрнутой муниципальной или территориальной ресурсной базы и инженерной инфраструктурой для экстремального строительства при возникновении ЧС.
4. Финансовая и градостроительная гармонизация проектов экстремального строительства и существующих региональных или муниципальных программ строительства жилья и национальных проектов в части срочного обеспечения качественным и доступным жильём пострадавших в результате ЧС граждан РФ.

Все эти и другие аспекты могут быть решены при наличии реальной воли и инициативы.

## 14. Перечень ссылок и список литературы.

1. Абрамян С.Г., Бурлаченко О.В. [Малоэтажное строительство](#): особенности и проблемы развития // Вестник ВГАСУ. Серия: Строительство и архитектура. 2014.
2. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Быков В.Л., Князь И.П., Ерофеев П.Ю. [Теория и практика использования быстровозводимых зданий](#) в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях в России и за рубежом / Под ред. д.т.н., проф. Ю.Н. Казакова - СПб. "Гуманистика", 2004.
3. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Пасяда Н.И., Денисова И.В. [Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России](#) / Под ред. д.э.н., проф. А.Н. Асаула. — СПб. «Гуманистика», 2005.
4. Афанасьев А.В., Афанасьев В.А. Организация строительства быстровозводимых зданий и сооружений. [Быстровозводимые и мобильные здания и сооружения](#): перспективы использования в современных условиях. СПб. Стройиздат, 1998.
5. Бадьин Г.М., Сычев С.А. [Анализ дефектов монтажа и эксплуатации быстровозводимых конструкций](#) // Современные проблемы науки и образования. 2015. №2-1.
6. Вержбовский Г.Б. [Быстровозводимые малоэтажные здания](#) из композитных материалов // Инженерный вестник Дона, 2015, №3.
7. Горшков С. [Построение корпоративных информационных систем на платформе index. CRM.](#) - Екатеринбург: Центром информационных технологий index.art, 2010.
8. География. [Наводнения России.](#)
9. Государственный [Доклад](#) «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Группа компаний «[Модульные решения](#)».
10. Захарчук О.Т., Пятецкий В.Е., Емелин А.А. [Новый подход для автоматизации управления](#) организационно-техническими системами. Труды Международной научно-технической конференции «Информационные технологии и математическое моделирование», Центр информационных технологий и проектирования РАН, Москва, 2012.
11. Захарчук О.Т. [Новый подход для автоматизации управления](#) многоагентными организационными системами. Высокие технологии, экономика, промышленность, т.2, Часть 1: Сборник статей Тринадцатой международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности и экономике». 24-26 мая 2012 г. Санкт-Петербург, Россия/под ред. А.П. Кудинова. – СПб: Изд-во Политехнического ун-та, 2012.
12. Казаков Ю.Н. [Быстровозводимые индивидуальные жилые дома](#) // Быстровозводимые и мобильные здания и сооружения: перспективы использования в современных условиях: Тез. доклад международной науч.-техн. конференции 10-11 декабря 1998 г. — СПб. 1998.
13. Карасев Н.Н., Огородников Ю.Г., Казаков Ю.Н. и др. [Исследование опыта эксплуатации](#) системы "Модуль" и разработка эксплуатационных требований к ней: Итоговый отчет о НИР шифр "Лира" / ПВВИСУ, 1983.
14. Карасев Н.Н., Морозов Ю.Н. [Опыт эксплуатации мобильных зданий](#) системы "Модуль". —Л.: ЛДНТП, 1986.
15. Карасев Н.Н. [Методика оценки интегрального показателя](#) качества технических идей мобильных конструктивных систем. — СПб. 1989.
16. Казаков Ю.Н. [Перспективы совершенствования быстровозводимых зданий](#) // Военная наука и образование — городу: Тез. доклад 1-ой городской науч.-практической конференции военных учебных и научных учреждений СПб. 20-22 мая 1997 г. СПб. 1997.
17. [Конструкции мобильных зданий](#): Сб. научных тр. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.
18. Малахов, В.И. Контрактные стратегии реализации инвестиционно-строительных проектов / В.И. Малахов // ДПК-пресс. 2016. 208 стр.
19. Малахов, В.И. Введение в системный инвестиционно-строительный инжиниринг / В.И. Малахов // ДПК-пресс. 2019. 208 стр.



20. Малахов, В.И. ООО «Стройтрансгаз-М». Разработка программы автоматизации управленческого учета / В.И. Малахов // Потенциал. 2007. № 1-2. С. 32-34.
21. Малахов, В.И. ООО «Стройтрансгаз-М». Стратегическое управление персоналом инжиниринговой компании / В.И. Малахов // Потенциал. 2007. № 4. С. 45-49.
22. Малахов, В.И. Контрактные модели реализации инвестиционно-строительных проектов / В.И. Малахов // Вестник ПМСОФТ. 2008. № 4. С. 3–5.
23. Малахов, В.И. ООО «Стройтрансгаз-М». Автоматизация Управленческого Учета: Бюджетное управление в действии / В.И. Малахов // Потенциал. 2008. № 5. С. 54-56.
24. Малахов, В.И. Строитель АЭС — пожизненная компетенция / В.И. Малахов // Росэнергоатом. 2014. № 12. С. 8–11.
25. Малахов, В.И. Поймите, что конкретно вам надо / В.И. Малахов // Атомный эксперт. 2014. № 5–6. С. 24–29.
26. Малахов, В.И. B2G в строительстве: отдельный закон или топтание на месте / В.И. Малахов // Контрактные отношения. 2015. № 1. С. 16–18.
27. Малахов, В.И. Ресурсный метод — последняя надежда спасти российский инжиниринг / В.И. Малахов // Управление проектами. 2015. № 1. С. 28–30.
28. Малахов, В.И. Комплексные контракты — ключевой драйвер инноваций в строительных проектах / В.И. Малахов // Управление проектами. 2015. № 3. С. 3–5.
29. Малахов, В.И. От типовых договоров к единому электронному контракту / В.И. Малахов // Управление проектами. 2016. № 3. С. 3–5.
30. Малахов, В.И. Информационному моделированию дан «зеленый свет». Что дальше? / В.И. Малахов // Строительная Орбита. 2017. № 5. С. 40-43.
31. Малахов, В.И. BIM — как новая технология управления инвестиционно-строительными проектами / В.И. Малахов // Управление проектами. 2017. № 3-4(42). С. 5–7.
32. Малахов, В.И. Зарубежным проектам нужна система / Интервью В.И. Малахова // Атомный эксперт. 2017. № 8. С. 20–24.
33. Малахов, В.И. Роль инженеров-консультантов в строительной отрасли / В.И. Малахов // Вестник ПМСОФТ. 2017. № 13. С. 28–32.
34. Малахов, В.И. О совместной программе по управлению инвестиционно-строительными проектами в НИУ МГСУ / В.И. Малахов // Строительная Орбита. 2018. № 2. С. 124-125.
35. Малахов, В.И. С чего начинается BIM? / Интервью В.И. Малахова // Безопасность зданий и сооружений. 2019. № 1. С. 30-36.
36. Малахов, В.И. Герой номера. / Интервью В.И. Малахова // Рубеж. 2019. № 1(33). С. 40-52.
37. Мушинский А.Н., Зимин С.С. [Строительство быстровозводимых зданий и сооружений](#) // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015 №4 (31).
38. Никольский, М.С. [Строительство жилых домов на основе панелей типа «сэндвич»](#): учеб. пособие / М.С. Никольский, В.И. Хренов, Ю.Н. Казаков; СПб ГАСУ. – СПб. 2015.
39. Сычев С.А. [Технологические принципы ускоренного домостроения](#), перспектива автоматизированной и роботизированной сборки зданий // Промышленное и гражданское строительство. 2016.
40. [Справочник строителя](#) / Г.М. Бадьин, С.А. Сычев. М.: АСВ, 2016.
41. Сычев С.А. [Высокотехнологичная строительная система](#) скоростного возведения многофункциональных полносборных зданий // Жилищное строительство. 2016.
42. Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лапидус А.А. [Технология возведения зданий и сооружений](#): учебник для строит, вузов. 2-е изд., переработанное и доп. М.: Высшая школа, 2004.
43. [Федеральный закон](#) от 06.10.2003г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».
44. Управление рисками техногенных катастроф и стихийных бедствий (пособие для руководителей организаций). Монография. Под общей редакцией Фалеева М.И./ РНОАР. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016.

## 15. Информация об исполнителе.

### ООО «СТГМ» – Современные Технологии Генподрядного Менеджмента



#### Бизнес-деятельность:

Консалтинг в области управления инвестиционно-строительными проектами,  
В области управления компаниями инвестиционно-строительного бизнеса,  
В области инвестиционно-строительного инжиниринга и девелопмента.

#### Основные направления деятельности:

##### Управленческий консалтинг

Анализ организационно-проектных структур предприятий и компания инвестиционно-строительной сферы, оптимизация и построение наилучшей конфигурации в соответствие с портфелем проектов. Управление инвестиционно-строительными проектами на различных этапах в соответствии с пожеланиям Заказчика, Застройщика, Инвестора или Кредитной организации, услуги инженера-консультанта.

##### Образовательные услуги

Лекции, семинары, круглые столы, стратегические сессии и консультативные совещания, услуги советника для Собственников компаний инвестиционно-строительного бизнеса, топ-менеджеров девелоперских и инжиниринговых компаний.

#### Основные преимущества:

- 6 лет на рынке инвестиционно-строительного консалтинга (основана в октябре 2011 года);
- Уставный капитал – 500 тысяч рублей с момента основания;
- Единственный собственник 100% УК и он же генеральный директор;
- Собственный офис на 80 кв. м. в Бизнес-центре «Дорохофф»;
- СРО на проектирование и СМК;
- Учредитель НАИКС и член с 2014 года.

#### Клиенты (выборочно):

- Корпорация «Баркли» - построение девелоперского холдинга.
- ВНИИМ им. Менделеева – стратегия развития,
- ООО «Интек-ЦС» – политика ценообразования для Газпрома,
- АО «Трест Гидромонтаж» – построение ЕРС-холдинга,
- ГК «Кортрос» – система управления закупками в девелоперском холдинге.
- ГК «Нимас» – построение инжинирингового дуального холдинга.
- Прочий индивидуальный консалтинг.



### МАЛАХОВ Владимир Иванович



#### Должность:

Вице-президент НПИ – Национальной Палаты Инженеров России  
Президент БИСКИД – Бизнес-школы  
Инвестиционно-Строительного Консалтинга, Инжиниринга и Девелопмента»

#### Квалификация:

##### Кандидат экономических наук

Диссертация на тему - "Стратегия реструктуризации промышленно-строительного холдинга"  
по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами промышленности), Д.212.198.01, Москва, 2005 год  
Доктор делового администрирования (Doctor of Business Administration, DBA)  
Программа DBA - Высшей школы корпоративного управления РАНХиГС при Президенте РФ, 2012 год

#### Специализация:

Управление инвестиционно-строительными проектами,  
Проектное управление в инвестиционно-строительном бизнесе,  
Стоимостное моделирование и инвестиционно-строительный инжиниринг.

#### Опыт работы:

Более 20 лет в строительстве, в том числе:

- Финансовый директор ОАО «Уренгоймонтажпромстрой»;
- Генеральный и исполнительный директор ООО «Стройтрансгаз-М» ГК «Стройтрансгаз»;
- Исполнительный директор ООО «Стройгазмонтаж»;
- Генеральный директор ООО «РусГазМенеджмент» ГК «Роза мираз»;
- Директор по развитию НОУ «Московская Высшая Школа Инжиниринга»;
- Директор по инжинирингу ЧУ ГК «Росатом» Отраслевой Центр Капитального Строительства – ОЦКС.
- Исполнительный Вице-президент НАИКС  
Национальной Ассоциации Инженеров-консультантов в строительстве.

#### Проекты (выборочно):

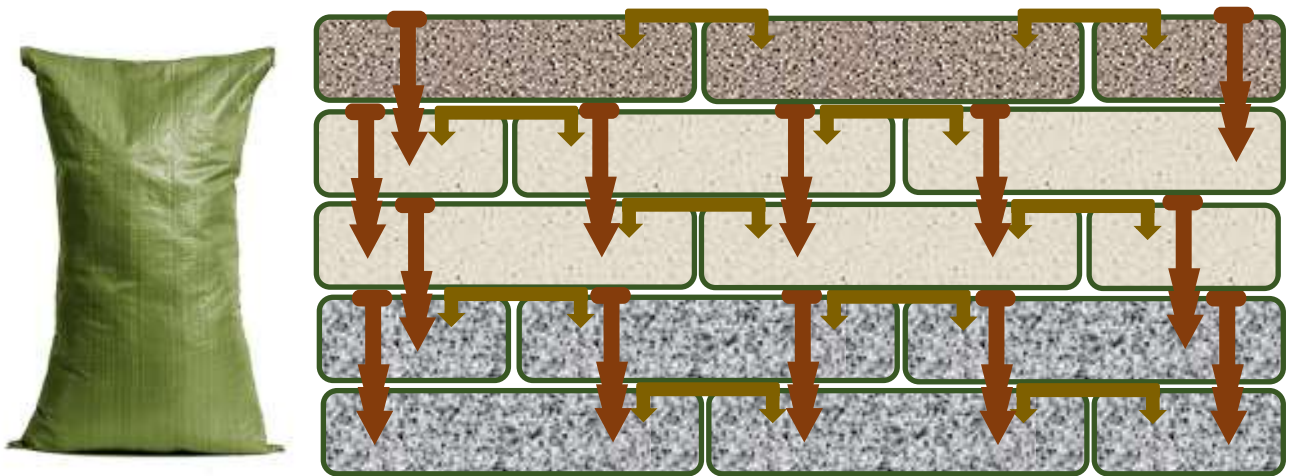
- ОАО «Газпром»: Новоуренгойский газо-химический комплекс, г. Новый Уренгой.
- ООО «Стройтрансгаз-М»: Хакасский алюминиевый завод, г. Саяногорск,
  - Комплекс по уничтожению химического оружия, Курганская область,
  - Юго-Западная ТЭЦ г. Санкт-Петербург и многие другие.
- ООО «Стройгазмонтаж»: Морской газопровод Джубга-Лазаревское-Сочи.
- ООО «Русгазмнедмент»: Заводы по переработке ПНГ в ХМАО и другие.



## 16. Бонус от автора.

**Технология скоростного строительства** без использования тяжелой техники и дорогих стройматериалов требуется там, где надо построить простейшие сооружения для защиты и укрытия, а также в условиях военных действий. Там не стоит вопрос качества строительства, хотя устойчивость и надежность важны. Главный вопрос – скорость производства работ.

Условно называем эту технологию «**МЕШКО-КИРПИЧ МАЛАХОВА**» (МКМ-2016). Решение простое и может отчасти спорное, но позволяет решить задачу – быстрое строительство простых коробок. Размер коробок может быть достаточен для расселения целой семьи, например, 4 на 5 метров, 3 на 6 метров и иные геометрические комбинации. В случае ЧС подобное инновационное решение для строительства легких одноэтажных домов решит многие проблемы там, где есть цемент, грунт и смешанный ПГС, но нет техники и специальных материалов для подготовки качественного бетона. Иными словами, невозможно строительство из кирпича, сборного железобетона или монолита с металлокаркасом.



**Рис.49 Пластиковый мешок с плетеной структурой – вариант основы МКМ.**

В чем состоит сама технология строительства с применением МКМ? Главная идея состоит в использовании специальных мешков (в т.ч. для мусора), имеющих пористую структуру, но очень крепких и прочных (см. Рис.49). Учитывая, что такие мешки навсегда остаются в строении – это прекрасный вариант утилизации пластикового мусора, ведь пластиковую нить можно делать из любых смешанных пластиковых отходов.

Для производства работ устраивается бетономешалка (в т.ч. ручная), посредством которой замешивается бетон с близлежащим грунтом в соотношении 1 к 3. Раствор должен изготавливаться с небольшим количеством воды, чтобы не вытекал из мешков так сильно, как это делается в жидком бетоне.

Мешки наполняются разным бетоном, в нижних рядах – больше щебня, в средних – больше песка и глины. Верхние можно делать с щепой, опилками и керамзитом. Мешки закрываются плотно после заполнения, например, степлером или проволокой. Важнейший элемент технологии – это **штыри-клинья** длиной, не превышающей 2 мешка по толщине (15-20 см.). Между собой мешки скрепляются **скобами** с острым концом длиной меньше толщины мешка (10 см.). Штыри-клинья и скобы должны быть пластиковыми (что лучше), но в условиях ЧС подойдут и металлические из арматуры.

По мере укладки мешков рядами с перехлестом (см. Рис.49) мешки пробиваются штырями насквозь, так чтобы они вошли в нижележащий мешок, например, 1 с одного края, два с другой. Затем соседние мешки скрепляются скобами как раз в свободные разрывы между штырями. Цементное молочко под весом мешков выдавливается через перфорацию и смачивает нижний мешок. Под действием веса они впоследствии застывают совместно так, что своей само прилегающей формой придают неразборную жесткость всей конструкции.