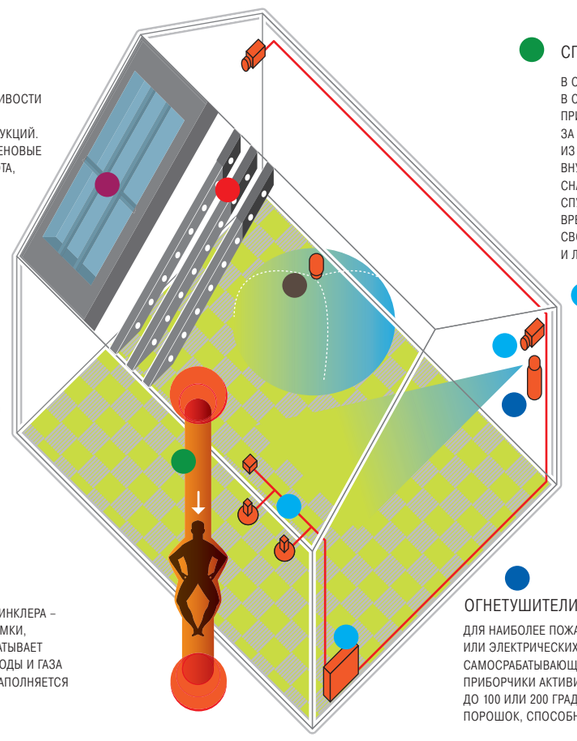
ДОМ ТЕХНОЛОГИИ

Не горит, потушим

футурология

Вряд ли когда-нибудь жилье будет полностью негорючим. Но уже сейчас становится проще спасаться из горящих домов, а системы сигнализации и пожаротушения умнеют и постепенно сводят к минимуму человеческий фактор.



Новые угрозы

В отличие от других стихийных бедствий, пожары по мере развития человечества меняют тактику. Строятся высотки, до верхних этажей которых не дотянется лестница ни одной пожарной машины, а значит, приходится придумывать, как тушить огонь и спасать людей на такой высоте. Террористы используют все более совершенное оружие, и инженеры вынуждены изобретать способы защиты от взрывов. Кроме того, появляются новые, очень горючие и токсичные при горении материалы.

Кстати, бедствия прошедшего лета вряд ли что-то серьезно изменят в способах защиты домов от огня. Если уж на здание перекинулся верховой лесной пожар, то никакие технические новинки тут не помогут. А чтобы это предотвратить, новых технологий и не требуется — достаточно оставлять между домами и лесом открытое, не занятое ни травой, ни деревьями пространство. Веками известный человечеству метод, ведь и Красная площадь появилась для того, чтобы отгородить Кремль от регулярно горевшей деревянной Москвы. Выводы сделаны скорее организационные.

Удержать опору

Последним событием, перевернувшим многие представления о пожарах, стал теракт 11 сентября. Его последствия до сих пор изучают инженеры, а студентам профильных факультетов обязательно читают лекции о трагедии девятилетней давности.

«11 сентября 2001 года мы столкнулись с совершенно новым явлением — комбинированным особым воздействием с участием пожара»,— объясняет профессор МГСУ Владимир Ройтман.

Как известно, во Всемирном торговом центре погибло более 400 пожарных, полицейских и медиков. Одна из главных причин их гибели в том, что башни рухнули намного раньше установленного срока. Южная упала через 56 минут после того, как ее протаранил самолет, северная — через 1 час 42 минуты, хотя обе были рассчитаны на то, чтобы выдержать 3 часа самого сильного пожара. Но удар самолета и последовавший за ним взрыв топлива повредили противопожарную защиту.

Еще повезло, что башни не разрушило взрывной волной. Их спасли панорамные стекла, сыгравшие роль легкосбрасываемой противовзрывной защиты. Стекла выбило раньше, чем давление в помещении достигло опасного для стен уровня, часть горючих веществ вылетела наружу и взорвалась там в виде огненных шаров. Теперь наличие таких легкосбрасываемых конструкций стало обязательным для новых общественных и высотных жилых зданий, например для небоскребов «Москва-Сити».

А над усилением противопожарной защиты несущих конструкций сейчас активно работают инженеры. Например, металлические элементы при хорошем пожаре не выдержали бы и 20 минут. Сейчас их покрывают вспучивающейся краской. При сравнительно небольшом повышении температуры — до 200°С — эта обычная на вид краска раздувается и превращается в 2,5–3-сантиметровый слой пенистого теплоизолятора. Проблема в том, что самая лучшая такая краска осыпается уже через 60 минут прямого контакта с пламенем. Поэтому усилия ученых направлены на то, чтобы краска держалась дольше, желательно — нормативные три часа.

Спасение на высоте

Другая проблема, которую в очередной раз поставил теракт 11 сентября, пусть сама по себе она и не нова,— это эвакуация людей с верхних этажей. Во всех современных высотках есть специальные лифты для пожарных с дополнительной защитой кабины от огня и дыма. На них пожарный расчет может подняться на нужный этаж, потушить там пламя и спасти людей. Но этого недостаточно. Часто люди оказываются отрезанными от лифтов. Иногда им ничего не остается, кроме как бросаться в окна.

Первые годы после теракта были отмечены настоящим бумом в разработке средств самоспасения из высотных домов. Уже сейчас их может купить любой желающий. Так, самое простое приспособление из троса и страховочной системы, как у промышленного альпиниста, позволяет совершенно не подготовленному человеку быстро покинуть дом через окно.

Но если нижние этажи в огне, то преодолеть их, спускаясь в страховочной петле, непросто. Тут приходит на помощь еще одно недавнее изобретение — спасательный рукав. В обычное время он спрятан под окном в специальном коробе. При пожаре он активируется всего за минуту. Это длинный рукав из плотного эластичного материала внутри и теплоотражающей оболочки снаружи. Спускаются по нему вертикально, время от времени притормаживая свободный полет коленями и локтями. Есть, впрочем, и такая модификация, при которой тормозить не надо, а спуск производится по спирали.

Впрочем, использование таких средств спасения может и навредить.

«В башнях нашего комплекса эвакуация через окно просто-напросто неприемлема,— убежден главный инженер МФК „Город столиц“ Олег Твердохлебов.— Каждый пожарный отсек — их в здании несколько — должен быть герметичным. Если эвакуироваться через окно, произойдет разгерметизация, будет дополнительный приток воздуха. У нас есть достаточное количество стандартных путей эвакуации».

Нечеловеческий фактор

«Около 95% пожаров обязаны своим возникновением и развитием человеческому фактору,— констатирует Владимир Ройтман.— И даже самая лучшая система противопожарной защиты при обслуживании ее пьяным электриком теряет эффективность. Поэтому повышение грамотности населения в этих вопросах будет актуально всегда».

Другое дело, что человеческий фактор можно минимизировать. Первый шаг — это умные системы сигнализации, когда пропустить начало пожара становится практически невозможно. Во всех дорогих современных домах уже сейчас есть специальный центр безопасности, куда стекаются все данные от пожарной сигнализации, камер видеонаблюдения, датчиков состояния несущих конструкций. Все эти каналы информации синхронизированы друг с другом.

«Если в какой-либо точке здания возникает чрезвычайная ситуация, система мгновенно срабатывает, сама локализует место, и ближайшие видеокамеры выдают информацию именно оттуда, откуда пришел сигнал, то есть они разворачиваются, и мы видим картинку, на пульте диспетчера,— описывает работу системы господин Твердохлебов.— Если в самом помещении, откуда идет сигнал, камеры нет, дается изображение максимально близкой к этому помещению зоны. Противопожарные же датчики есть везде, причем они умеют отличать задымление, скажем, от пыли и выдают при этом разные сигналы»

Все это дополняется автоматическими системами пожаротушения. Для наиболее пожароопасных мест вроде мусоропроводов или электрических шкафов предназначены специальные самосрабатывающие огнетушители. Эти небольшие приборчики активируются при повышении температуры до 100°С или 200°С и выбрасывают порошок, способный ликвидировать возгорание.

Не лить воду

Для жилых помещений порошковое пожаротушение, к сожалению, не подходит. Как и газовое. Многие современные технологии нельзя использовать там, где они могут навредить людям. Вспомним историю 2008 года, когда во время испытаний подводной лодки «Нерпа» сработавшая система газового пожаротушения убила 20 человек экипажа.

Остается вода — не самое эффективное сегодня средство. К тому же вылитые в помещении тонны жидкости подчас наносят не меньший ущерб, чем сами пожары. Но уменьшить ее воздействие можно, если не лить воду струей, а разбрызгивать мелкими каплями.

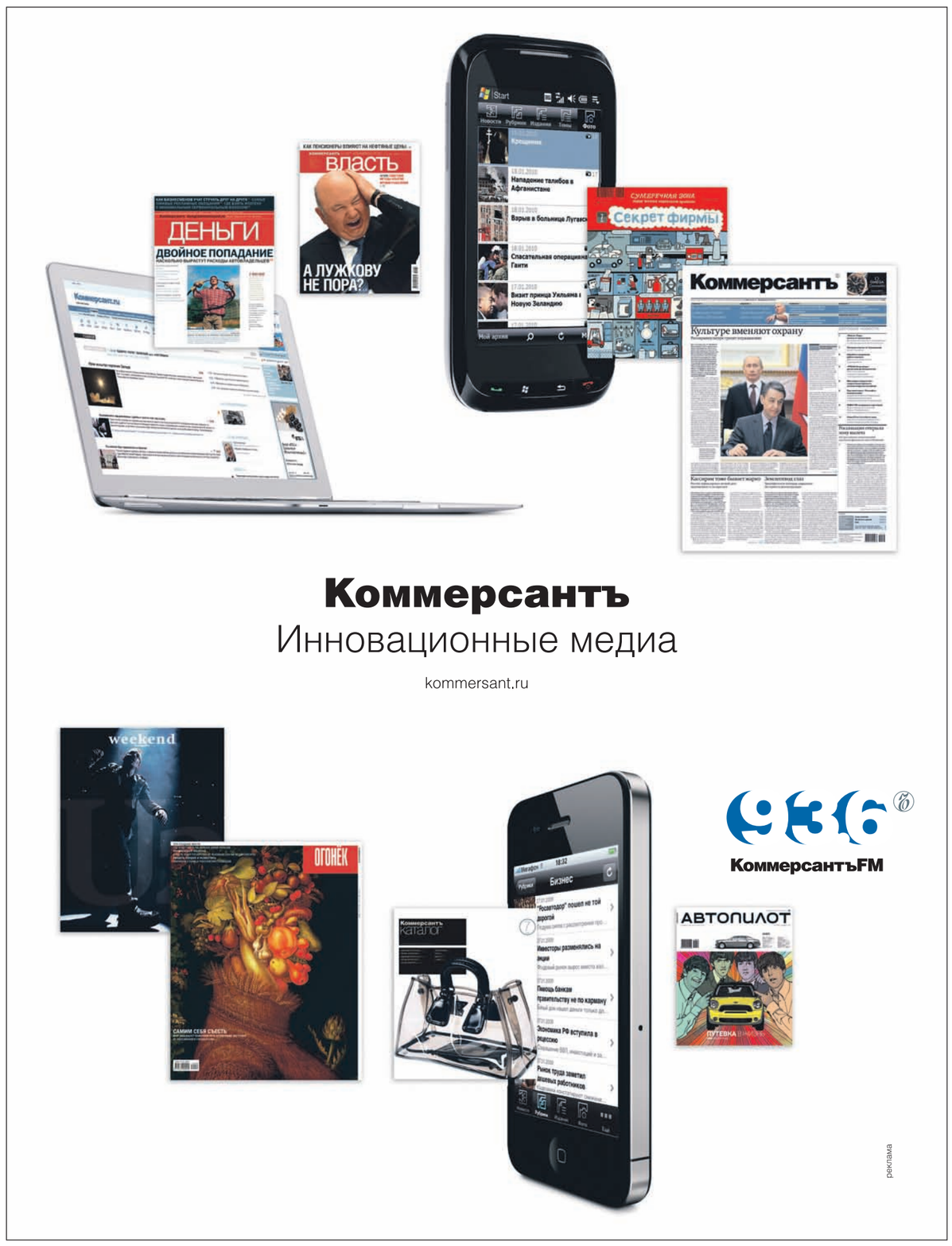
Одна из новинок в этой области — система тушения тонкораспыленной водой. Принцип активации тот же, что и у привычного спринклера: при повышении температуры разрушаются термозамки, освобождая путь для воды. Но если спринклер окатывает комнату как из душа, то здесь вырывается смесь воды и газа под высоким давлением. Помещение мгновенно наполняется водяным туманом, который и тушит огонь.

Негорючий дом

А можно ли сделать полностью негорючий дом, как в книге Рэя Брэдбери «451 градус по Фаренгейту»?

«Любая пропитка для дерева переводит его в разряд трудногорючих, но полностью от огня не защищает»,— объясняет господин Ройтман. Но дело не только и не столько в этом. В конце концов, железобетон огню не поддается, а дома из него все равно горят.

Есть такой термин — «пожарная нагрузка», то есть количество горючих материалов на квадратный метр, считается она в эквивалентах древесины (как мощность бомбы в тротиловом эквиваленте). Так вот для стандартной обитаемой квартиры в панельном доме эта нагрузка в эквиваленте древесины составляет 40–50 кг. Для наглядности можно представить эти килограммы в виде средних размеров комода. То есть дело не в материале стен, а во внутренностях квартиры. Горят обои, двери, окна, паркет и линолеум, горят занавески, картины, книги, мебель и бытовая техника.

Теоретически свести эту нагрузку к минимуму можно уже сейчас. Давно уже придуманы негорючие окна, двери и обои. Для штор и мебельной обивки изобретено несколько семейств тканей — из полиэстрового волокна или из обычного текстиля, обработанного специальной пропиткой. Но почти никто не покупает их для дома: люди хотят жить среди натуральных тканей и деревянной мебели. И пока это так, у пожарных будет работа.

Никита Аронов