
УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК [727.3+721.054+628.93+628.84]:378

БЕЗОПАСНОСТЬ СРЕДЫ ПРЕБЫВАНИЯ В ВУЗАХ – АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ И СОСТАВА ЗАТРАТ НА УПРАВЛЕНИЕ ИМИ

Ю.М. Брумитейн, Г.Н. Бобровская, А.М. Сизов

Рассмотрены угрозы, связанные с безопасностью среды пребывания в вузах. Описан состав строительных объектов, эксплуатируемых вузами, варианты принимаемых в отношении них решений. Исследованы причины рисков, способы их снижения, в том числе с использованием информационных технологий. Даны оценки затрат на обеспечение безопасности среды пребывания.

Ключевые слова: вузы, безопасность среды пребывания, структура рисков, снижение рисков, принятие решений, информационные технологии, затраты.

Key words: universities, stay environment safety, risks structure, decrease in risks, decision-making, information technologies, expenses.

Уровень безопасности среды пребывания в вузах (БСПвВ) кроме проектных архитектурно-строительных решений, определяется еще эксплуатационными решениями руководства вузов, в том числе инженерно-технического, финансового и организационного характера. При этом Минобрнауки ориентирует вузы в основном на противодействие «пожарной» и «террористической» опасности. Поэтому в данной статье делается попытка комплексно рассмотреть состав факторов БСПвВ, подходы к управлению ими, структуру и объемы затрат. Эти вопросы особенно важны для региональных российских вузов (РРВ), в том числе из-за ограничений по финансовым ресурсам.

В общем случае решения, связанные с БСПвВ, могут приниматься в отношении строительных объектов (СО) и их частей; систем обеспечения в них физической, пожарной, криминальной и биологической безопасности.

Состав эксплуатируемых в вузах СО: здания с помещениями учебного и офисного назначения, научно-исследовательскими лабораториями, инновационными подразделениями и др.; спортивные сооружения (закрытого и открытого типов); столовые; общежития; гостиницы; профилактории; летние спортивные лагеря и др. При этом СО могут быть переданы РРВ в «оперативное управление»; переданы в безвозмездное пользование; эксплуатироваться на правах аренды. Случаи «изъятия» у вузов избыточных площадей органами управления госимуществом достаточно редки. Однако при уменьшении набора студентов вузы могут прекращать аренду помещений СО.

Возможные варианты решений вузов в отношении СО: продолжение эксплуатации; прекращение/приостановка эксплуатации (например, из-за ветхости или аварийного состояния); капитальный ремонт; реконструкция, в том числе с возведением пристроек; средний или косметический ремонт СО; ремонт отдельных этажей или помещений. Длительность эксплуатации зданий может составлять до 100 и более лет, а остальные объекты (в том числе внутреннее оборудование зданий, инженерные сети и др.) могут заменяться много чаще.

Информационную базу принятия решений, связанных с эксплуатацией СО, могут формировать: результаты периодических обследований зданий и отдельных помещений (в том числе с использованием инструментальных методов) [2]; данные службы эксплуатации со-

ПРИКАСПИЙСКИЙ ЖУРНАЛ:

управление и высокие технологии № 1 (9) 2010

оружений вуза (СЭСВ), в которой должны быть специалисты с соответствующим образованием; информация, поступающая от сотрудников и студентов. Для контроля состояния СО могут также приглашаться специалисты проектных организаций, госстройконтроля. Автоматизированный контроль состояния конструкций вузовских сооружений с помощью датчиков влажности и тензодатчиков пока не применяется (если нет трещин в стенах, фундаментах и др.). Обычно нет и централизованных систем мониторинга температуры и влажности в помещениях.

Наиболее тщательный контроль необходим за состоянием зданий общежитий с большим сроком эксплуатации, со стенами из кирпичной кладки. В частности, утечки жидкости из внутренних водонесущих коммуникаций в помещениях туалетов (а они обычно есть на каждом этаже) при нарушениях гидроизоляции могут приводить не только к ухудшению внешнего вида фасадов зданий, но и к потере механической прочности несущих конструкций. Причины: постепенное «вымывание» цементно-песчаного раствора, на котором выполнена кирпичная кладка; разрушение кладки при замерзании жидкости в холодное время года и др. Эти факторы могут увеличивать вероятность обрушения зданий, особенно при сейсмических воздействиях и знакопеременной ветровой нагрузке.

С учетом возможных утечек жидкости из душевых последние обычно размещаются на первых этажах общежитий или в подвалах, что снижает уровень комфорта для проживающих. Высокая влажность в душевых может приводить к капиллярному подъему жидкости по кладке (при отсутствии или нарушении элементов гидроизоляции), «отсыреванию» стен и др. Это также влияет на уровень физической безопасности и комфорта проживающих лиц.

К объектам повышенной опасности можно отнести здания закрытых бассейнов (из-за воздействия испарений жидкости на строительные конструкции и электропроводку, утечек жидкости и др.); высотные здания; большие зрительные залы, особенно при наличии «подвесных конструкций».

Нормативными документами [3] регламентирована частота (периодичность) ремонтов зданий. На практике при принятии решений о ремонтах руководству РРВ приходится учитывать необходимость поддержания зданий и отдельных помещений в безопасном состоянии; эстетическое восприятие фасадов зданий и внутренних помещений; ограничения по финансовым средствам, расходуемым на ремонт; нежелательность проведения «точечного» ремонта отдельных помещений; плановые продолжительности ремонтов; их увязки с графиком учебного процесса и др. Если здание, которое занимает вуз, отнесено к «памятникам архитектуры», то существуют запреты, по крайней мере, на изменение его внешнего вида при ремонте или реконструкции.

Капитальный ремонт вузовских сооружений осуществляется обычно по мере необходимости. При этом требуется составление сметы расходов, а если оплата осуществляется за счет «бюджетных средств», то и утверждение сметы в вышестоящих инстанциях, получение финансирования на эти цели. Затраты на капремонт (статья 225 плана счетов бухучета – работы, услуги по содержанию имущества) не приводят к увеличению балансовой стоимости (БС) сооружений – по крайней мере, если их площадь не увеличивается. При этом БС СО не пересматриваются в связи с инфляционными процессами, но могут уменьшаться за счет амортизации. Вопросы конкуренции вузов с другими организациями в отношении права пользования СО актуальны в основном для зданий вне студенческих городков. На такие здания, помимо вузов, нередко претендуют коммерческие фирмы, могущие позволить себе значительные затраты на ремонт обветшавших зданий, укрепление фундаментов, укладку дренажей и др. При этом для них ценность могут представлять не только сами здания, но и городская земля, на которой они расположены.

Затраты на закупку оборудования, монтаж внутренних инженерных сетей, осветительного и другого оборудования вузовских зданий проводятся по статьям расходов 310 (увели-

УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

чение стоимости основных средств) и 226 (прочие работы и услуги). При этом сроки амортизации, установленные Инструкцией по бюджетному учету № 148 от 30.12.2008 г., могут значительно отличаться от фактических сроков эксплуатации оборудования и сетей.

Затраты на текущий ремонт зданий (в том числе косметический) относят на статью 225 расходов, а соответствующие решения обычно принимаются руководством РРВ в оперативном режиме – с учетом нормативов [2, 3].

Помещения в зданиях (включая общежития), занимаемых вузами, могут с некоторыми ограничениями сдаваться в аренду юридическим лицам и служить для вузов источником внебюджетных средств, в том числе на цели ремонта, обеспечения безопасной эксплуатации зданий. Такие решения были характерны для раннего этапа перестройки российской экономики (1990-е гг.), а затем сохранились в основном лишь для учреждений бытового обслуживания, совместных предприятий, автономных инновационных предприятий и др. При этом арендаторы не обладают правом перепланировки помещений, но могут проводить ремонты своими силами.

Для вузов характерно проведение ремонтов помещений (в том числе косметических) в основном в летний период, когда отсутствуют регулярные занятия. Однако из-за кампаний по набору абитуриентов, деятельности подготовительных курсов и др. доступность зданий для ремонта обычно составляет не более месяца. При проведении ремонтов общежитий встречаются сложности с временным размещением проживающих в них студентов, прежде всего иностранных и тех, которые приехали из отдаленных мест (поскольку у РРВ обычно нет «маневренного жилого фонда»).

В зданиях вузовских общежитий могут размещаться и квартиры преподавателей, сотрудников. В настоящее время часть таких квартир приватизирована, что вызывает определенные технические сложности в финансировании и проведении ремонта таких зданий. С позиций БСПвВ особую опасность представляют самовольные перепланировки таких квартир (особенно затрагивающие несущие конструкции), использование электрооборудования с большим энергопотреблением, которое могут не выдержать кабели.

Оценки долей расходов от общего бюджета вуза здесь и далее мы приведем для Астраханского государственного университета (АГУ), исходя из затрат за 2009 г. Авторы считают их достаточно типичными для РРВ. Для ведущих вузов России в силу больших расходов на лабораторное и иное оборудование оценки могут быть ниже. В целом, расходы на ремонт зданий АГУ (включая помещения в них), ремонт/замену инженерных сетей можно оценить величиной порядка 5 % для учебных/офисных зданий и 2 % – для общежитий, т.е. всего примерно 7 % (при этом соотношение нежилых и жилых площадей для закрытых помещений АГУ составляет порядка 8 : 2).

Для многоэтажных зданий в вузах применяются лифты. Они требуют дополнительных эксплуатационных расходов, в том числе связанных с энергопотреблением. Безопасность эксплуатации лифтов обеспечивается их периодическим освидетельствованием, а также энергопитанием подъемных механизмов и вентиляции от двух независимых источников. Последнее особенно важно для использования лифтов как средств эвакуации при пожарах.

Повышение этажности зданий РРВ может быть оправдано улучшением использования дефицитной территории студгородков, городской земли и др.; снижением расходов на охрану сооружений и др. На практике надстройка дополнительных этажей в вузовских зданиях чаще всего невозможна, так как конструкции фундаментов рассчитаны только на существующую этажность. Иногда используются пристройки к зданиям – это требует соблюдения архитектурной сочетаемости новых сооружений с уже существующими. Строительство пристроек может быть экономичнее, чем отдельных зданий (за счет уменьшения расходов на строительство, сокращение длин прокладываемых инженерных сетей, в некоторых случаях – их эксплуатацию). Однако при забивке свай для пристроек и монтаже их конструкций повышается

вероятность повреждения существующих СО и скрытых инженерных сетей, а в последующем – подтопления зданий из-за возникновения барражных эффектов от свайных полей.

Пожарную опасность для вузовских зданий (важный фактор БСПвВ!) могут представлять возгорания, прежде всего, бумажных документов; короткие замыкания в силовой электропроводке (в том числе связанные с утечками жидкости); сварочные работы; курение в зданиях; использование электронагревательных приборов, особенно неисправных; облицовка коридоров и внутренних помещений пластиковыми панелями, которые при воздействии высоких температур могут давать много токсичных газов; негерметичные двери в помещении, выполненные из хорошо горючих материалов и др.

Пожарная безопасность вузовских зданий обеспечивается специальными системами сигнализации, обычно включающими в себя комбинации датчиков («тепловых» + «на задымление»). Дополнительно начали устанавливаться и кнопки ручной сигнализации о возгораниях, в том числе с возможностью голосового диалога с дежурными. Для визуального обнаружения очагов возгорания могут применяться камеры внутреннего видеонаблюдения. Однако ими контролируются обычно лишь коридоры и лестницы. Ложные срабатывания систем голосового оповещения о пожарах (а они в вузах нередки) ведут к снижению доверия к таким системам.

Средства активного пожаротушения в вузовских зданиях включают в себя, прежде всего, огнетушители в коридорах и отдельных помещениях. Необходимость их достаточно частой перезарядки (кроме, пожалуй, порошковых) приводит к существенным эксплуатационным расходам. Большинство сотрудников вузов и студентов не обладают опытом практического использования огнетушителей. Поэтому в стрессовых ситуациях при возникновении возгорания многие люди, видимо, не смогут воспользоваться огнетушителями.

Планы эвакуации из зданий на случай пожара висят на всех этажах и обычно воспринимаются как часть интерьера. Эффективнее было бы использование планов с мигающей подсветкой при пожаре. Системы аварийного освещения обычно есть во всех вузовских зданиях. Их энергетическая автономность в типичных случаях составляет порядка двух часов.

К активным средствам относятся и пожарные щиты, включающие гидранты, брезентовые рукава, наконечники, багры и др. (обычно они утоплены в специальные ниши со стеклянными дверцами, что позволяет обеспечить эстетичность их размещения в коридорах зданий в сочетании с легкостью доступа). В проектах новых зданий РРВ обычно предусматриваются емкости с жидкостью (на случай отсутствия давления в водопроводной сети), а также спринклеры. Для высотных зданий используются станции подкачки, обычно размещенные в подвальных помещениях. Они обычно запитываются от двух независимых источников электроэнергии. Альтернативное решение (установление емкостей с жидкостью на верхних этажах зданий) практически не применяется. Причины: существенно увеличивается нагрузка на несущие конструкции; может возрастать амплитуда колебаний зданий при ветровых воздействиях; такие емкости чувствительны к низким температурам воздуха и т.д. Для существующих зданий вузов не характерно использование систем пожаротушения: полностью автоматических; централизованных с управлением с основного пульта инженерного контроля; дистанционных (извне вузовских зданий). Сравним: для защиты от несанкционированного проникновения в здания и отдельные помещения РРВ успешно применяется постановка на пульт вневедомственной охраны в сочетании с выездом групп немедленного реагирования. Для небольших зданий такое решение может быть разумной альтернативой организации ночных дежурств.

Сейчас часто используется прокладка инженерных коммуникаций в коробах структурированных кабельных сетей (СКС). Однако прохождение таких кабелей (коробов) через капитальные перегородки зданий может способствовать быстрому распространению огня и дыма при возгораниях.

УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Отметим: судя по сообщениям СМИ, возгорания более характерны для общежитий, чем для вузовских зданий учебного и офисного назначения.

В целом, затраты на пожарную безопасность вузовских зданий (с учетом стоимости систем пожарной сигнализации) можно оценить величиной порядка 0,2 % от общих расходов вуза.

Криминальная безопасность территорий студгородков может обеспечиваться ограждением их периметров; исключением въезда постороннего транспорта – например, за счет дистанционно управляемых шлагбаумов в сочетании с видеокамерами; системами видеонаблюдения для территорий; ночной подсветкой и/или патрулированием территорий и др. Использование радиочастотных меток (RFID) для автоматического открывания шлагбаумов перед автотранспортом в РРВ пока практически не применяется.

Криминальная безопасность вузовских зданий может обеспечиваться системами внутреннего видеонаблюдения; применением охраны на входах в них; контролем пропусков при входе; применением специальных магнитных карточек для ограничения входа в здания, зоны зданий и отдельные помещения; специальными мерами физической защиты отдельных помещений (кассы и др.). Затраты на обеспечение криминальной безопасности зданий РРВ можно оценить величиной порядка 0,9 % от общих расходов вуза.

Факторы БСПВВ медико-биологической природы особенно существенны при больших потоках людей. Основные факторы: микробное (бактериальное) загрязнение воздуха и загрязнение пола. Первый фактор особенно важен в период развития массовых эпидемий сезонных заболеваний, если вузы не закрыты на карантин. Для противодействия таким загрязнениям воздуха могут использоваться: озонирование (в небольших пределах); некоторые виды растений, активно выделяющие фитонциды. Применение фильтров воздуха может быть бесполезным. Кратковременная термообработка воздуха в замкнутых системах воздухооборудования зданий (для уничтожения микробной флоры) требует достаточно больших энергетических расходов. Очевидно, более эффективной была бы локальная обработка воздуха интенсивным УФ-излучением, но она будет убивать всю микрофлору, включая полезную. Попытки введения полноценного масочного режима в вузах обычно наталкиваются на трудности технического и психологического характера. Для противодействия передачи микробов контактным путем может использоваться периодическое протирание ручек дверей и т.п. объектов антисептическими растворами.

Загрязнение лестниц и полов помещений часто представляет собой серьезную проблему, влияющую на санитарно-гигиенические показатели, надежность работы оргтехники и др. Источники грязи: занос с улицы на обуви и одежде; поступление пыли через открытые окна, форточки и др. Простыми, но эффективными мерами являются защита от грязи на обуви с помощью специальных решеток с емкостями-сборниками перед входами в здания; асфальтированные площадки перед входами; площадки, выложенные тротуарной плиткой на песчаном основании (играет роль дренажа). Офисным персоналом (и частью преподавателей) нередко применяется вторая обувь. Однако студентами она не используется (кроме доступа в спортивные залы, помещения с особым режимом и др.). Размещение гардеробных для верхней одежды близко от входов в здания также снижает занос грязи.

Для влажной уборки помещений удобно покрытие полов линолеумом. По сравнению с ним традиционный паркет достаточно быстро изнашивается; требует периодического возобновления лакового покрытия и т.д. Для ступеней лестниц и полов в фойе целесообразно использование гладких износостойких материалов, не впитывающих грязную воду.

Однократная за сутки влажная уборка полов может быть эффективной только в отдельных помещениях, а в фойе и на основных лестницах зданий РРВ такую уборку необходимо осуществлять многократно в течение дня (при интенсивных атмосферных осадках – вплоть до непрерывной). Для больших плоских поверхностей могут быть применены электрифицированные средства малой механизации, в том числе полomoечные машины. Однако на лестницах

ПРИКАСПИЙСКИЙ ЖУРНАЛ:

управление и высокие технологии № 1 (9) 2010

в РРВ продолжают использоваться в основном традиционные швабры в сочетании с моющими и иногда антисептическими средствами. При организации уборки приходится учитывать: снижение пропускной способности лестниц, коридоров; повышенную травмоопасность влажных гладких полов. Эксплуатационные расходы на уборку помещений в зданиях учебного назначения для РРВ можно оценить величиной 1,9 % от общих расходов вуза.

Особым фактором угроз в зимнее время является возможность падения сосулек с крыш. Обычно сосульки убирают, вручную сбивая с крыши, что в условиях обледенения крыш (особенно неплоских) может быть достаточно опасной работой. Травмоопасно и обледенение ступенек на входах в здания РРВ, обычно устраняемое скалыванием льда, посыпанием ступенек песком и/или солью. Для этой цели технологически более эффективны обдув теплым воздухом; подогрев таких конструкций изнутри и др.

Состояние мебели (особенно стульев и столов) также может влиять на БСПвВ в отношении травм студентов и сотрудников, порчи их одежды и др. В аудиториях, предназначенных для семинарских занятий, часто применяются полумягкие стулья на основе металлического каркаса с обивкой из кожзаменителя или текстильного материала (для офисных помещений это уже стало стандартом). Они дороже традиционных деревянных, но более эстетичны и долговечны. Использование антипиренов (полибромированных дифенол-эфиров) при пропитке поролона мягкой мебели для снижения опасности возгорания может оказывать отрицательное воздействие на людей, прежде всего на женщин [1]. При этом в России антипирены для производства мебельного поролона сейчас крупными фирмами не применяются (в Европе запрещены с 90-х гг. XX в.). В лекционных аудиториях все еще используются жесткие сиденья из дерева и пластика, в том числе неоткидные. В общежитиях травмоопасность могут представлять изношенные кровати. В целом, затраты РРВ на мебель (ремонт и замена на новую) можно оценить величиной порядка 0,7 % от общих расходов вуза.

На основании выполненного анализа можно сделать такие выводы.

1. Комплексное обеспечение БСПвВ требует учета совокупности факторов. Часть их – объективные, а часть воспринимается субъективно.

2. В целом, затраты типичных РРВ на БСПвВ можно оценить величиной 10,5–11 %. Для ведущих вузов России этот показатель может быть ниже.

3. Последствия принимаемых в отношении БСПвВ решений обычно являются долгосрочными. Поэтому при высокой изношенности СО могут быть оправданы высокие разовые затраты на реализацию таких решений.

4. Целесообразно расширение использования информационных технологий для улучшения качества контроля БСПвВ, в том числе в связи с ростом нормативных требований к безопасности.

Библиографический список

1. *Батенева, Т.* Старая мебель вредна для женщин / Т. Батенева // Известия. – 2010. – № 14. – С. 16.
2. *Мешечек, В. В.* Пособие по оценке физического износа зданий / В. В. Мешечек, Е. П. Матвеев. – М. : ЦМПИК при МГСУ, 1998. – 31 с.
3. *СНиП 31-05-2003.* Общественные здания административного назначения. – М. : Госстрой России, 2004. – 22 с.