

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗЫ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ГОРОДОВ

В статье анализируются техническая и экономическая базы мониторинга зданий и сооружений городов. Рассматривается одна из главных проблем, связанная с предотвращением аварий и аварийных ситуаций в городах, а также один из наиболее важных факторов мониторинга.

Ключевые слова: мониторинг зданий и сооружений, виды экономической деятельности, предотвращение аварий.

Проблемы развития системы мониторинга зданий и сооружений, влияющие на планирование, прогнозирование городов, стали предметом пристального исследования ученых во многих странах мира, независимо от политической системы, размеров территории, численности населения и т. п.

Мониторинг – наблюдение за техническим состоянием строительного объекта с целью обеспечения нормированного времени его эксплуатации и необходимой безопасности.

В городах продолжают стремительно сосредотачиваться и создаваться новые виды экономической деятельности (высокие технологии, финансовые, торговые и образовательные услуги, материальные, культурные и духовные ценности и др.). Город должен повышать свою значимость в региональном развитии и стремится занять лидирующие позиции в политическом и экономическом значении страны.

В настоящее время большое количество зданий и сооружений практически находятся без квалифицированного надзора за своим техническим состоянием. Это обусловлено состоянием экономики страны и природно-техногенным воздействием на объекты.

Необходима объективная информация о техническом состоянии объектов, которую можно получить посредством мониторинга прочностных ресурсов зданий и сооружений.

Недопонимание сложившейся ситуации влияет на стратегическую роль города как экономического и социокультурного явления, приводит к аварийным ситуациям на строительных объектах в российских городах.

Важной проблемой, связанной с предотвращением аварий и аварийных ситуаций, является изучение их причинности и связи с различными факторами в ходе создания строительной продукции и эксплуатации построенных объектов. Анализ материалов расследования аварий, произошедших на территории Российской Федерации, позволяет классифицировать их основные причины по десяти характерным признакам, многие из них произошли с человеческими жертвами. Эти признаки определены в зависимости от установленных нарушений, а также влияния

* © Дормидонтова Т.В., 2011

Дормидонтова Татьяна Викторовна (tania.dormidontova@yandex.ru), кафедра автомобильных дорог и строительных конструкций Самарского государственного архитектурно-строительного университета, 443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 164.

их на состояние здания, сооружения или отдельных конструктивных элементов и приведены в порядке частоты повторяемости:

1. Нарушения правил технической эксплуатации зданий и сооружений.
2. Низкая прочность конструктивных систем и отдельных конструкций.
3. Потеря несущей способности узловыми монтажными соединениями из-за допущенных дефектов и отступлений от проектных решений.
4. Низкая прочность и эксплуатационная надежность оснований фундаментов зданий и сооружений.
5. Необеспечение требований распределения нагрузки в местах опирания несущих конструкций на каменную кладку.
6. Нарушения технологической последовательности производства работ и отступления от технологических правил выполнения монтажных операций.
7. Необеспечение консервации и охраны приостановленных строительством объектов.
8. Потеря устойчивости конструктивных систем и отдельных конструкций.
9. Ошибки в проектных решениях.
10. Внешние воздействия, превысившие расчетные величины.

Вместе с тем анализ причин аварий указывает на то, что они случаются чаще всего при невыгодном сочетании нескольких факторов. При этом здания и сооружения, возводимые по различным конструктивным решениям и из разных видов строительных материалов, имеют характерные для них виды повреждений и разрушений, которые необходимо учитывать при расчете и конструировании. Приведенные характерные признаки основных причин аварий позволяют утверждать, что большинство аварий зданий и сооружений являются следствием отступлений от проектных решений и нарушений правил производства строительно-монтажных работ, изготовления строительных конструкций, а также правил технической эксплуатации.

Целью расследования причин аварий является установление факторов, их вызвавших: обобщение, учет, анализ с разработкой предложений и принятием мер по предупреждению аварий, путем корректировки нормативной и проектной документации, подготовки методических документов по проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений, учитывающих характер и частоту повторений выявленных причин аварий, информирования участников строительства и эксплуатационных организаций о причинах произошедших аварий и мерах по их предупреждению. Все это предопределяет необходимость поиска и выявления экономических рычагов, под воздействием которых может быть сформирована такая структура городской экономики, которая не только обеспечила бы наибольшую хозяйственную эффективность, но и решила конкретные социальные, экологические и другие задачи мониторинга зданий и сооружений.

Вопросы мониторинга зданий и сооружений изучают специальные службы в Москве, Санкт-Петербурге и др.

Номенклатура изучаемых параметров зданий поставлена в зависимость от одной из трех категорий зданий.

Категория I — здания и сооружения, имеющие ограниченное народнохозяйственное и социальное значение: склады без процессов сортировки и упаковки для хранения сельскохозяйственных продуктов, удобрений, химикатов, угля, торфа и др., теплицы, парники, жилые одноэтажные дома, опоры проводной связи, опоры освещения населенных пунктов, временные здания и сооружения и т. п.

Категория II — здания и сооружения, имеющие важное народнохозяйственное и социальное значение.

Категория III – основные здания и сооружения, имеющие особо важное народнохозяйственное и социальное значение: главные корпуса ТЭС, АЭС, центральные узлы доменных печей, дымовые трубы, телевизионные башни, сооружения магистральной первичной сети ЕАСС, резервуары для нефти и нефтепродуктов, крытые спортивные сооружения с трибунами, здания театров, кинотеатров, цирков, крытых рынков, учебных заведений, детских дошкольных учреждений, больниц, родильных домов, музеев, государственных архивов и т. п.

Состав работ при обследовании одной из трех категорий здания представлен в табл. 1.

Таблица 1

Состав работ при мониторинге объектов

№ п/п	Состав работ при мониторинге зданий и сооружений
1	Анализ проектной и архивной документации
2	Составление обмерочных чертежей
3	Визуальное освидетельствование конструкций и здания
4	Определение статической схемы работы здания
5	Определение конструкции основных несущих элементов
6	Определение прочности материалов
7	Поверочные расчеты
8	Оценка степени физического износа
9	Инструментальное обследование конструкций
10	Вскрытие элементов
11	Определение параметров колебаний
12	Поверочные расчеты по двум группам предельных состояний
13	Оценка износа строительных конструкций
14	Составление паспортов объектов

Разработаны следующие части базы данных мониторинга:

- графическая (рис. 1);
- информационно-исследовательская (рис. 2);
- расчетная (рис. 3);
- информационно-расчетная (рис. 4);
- сводные сведения о состоянии конструкций и зданий по рекомендации о дальнейшей эксплуатации (рис. 5).

На базе результатов мониторинга решаются многие экономические задачи, связанные с последствиями аварий. Результаты анализа наиболее надежны при постоянных наблюдениях и соответственно при более полных статистических данных.

Количество аварийных зданий и сооружений будет увеличиваться из-за физического и морального их износа, реконструкции, в том числе и малоэтажной старой застройки, изменения форм собственности, повышения цены на недвижимость, земельные участки и др.

Одним из наиболее важных факторов мониторинга является уровень квалификации кадров, которые проводят работу по обследованию объектов.

Основными ресурсами развития системы мониторинга являются:

- материальные ресурсы и имеющиеся мощности;
- финансовые;
- кадровые.

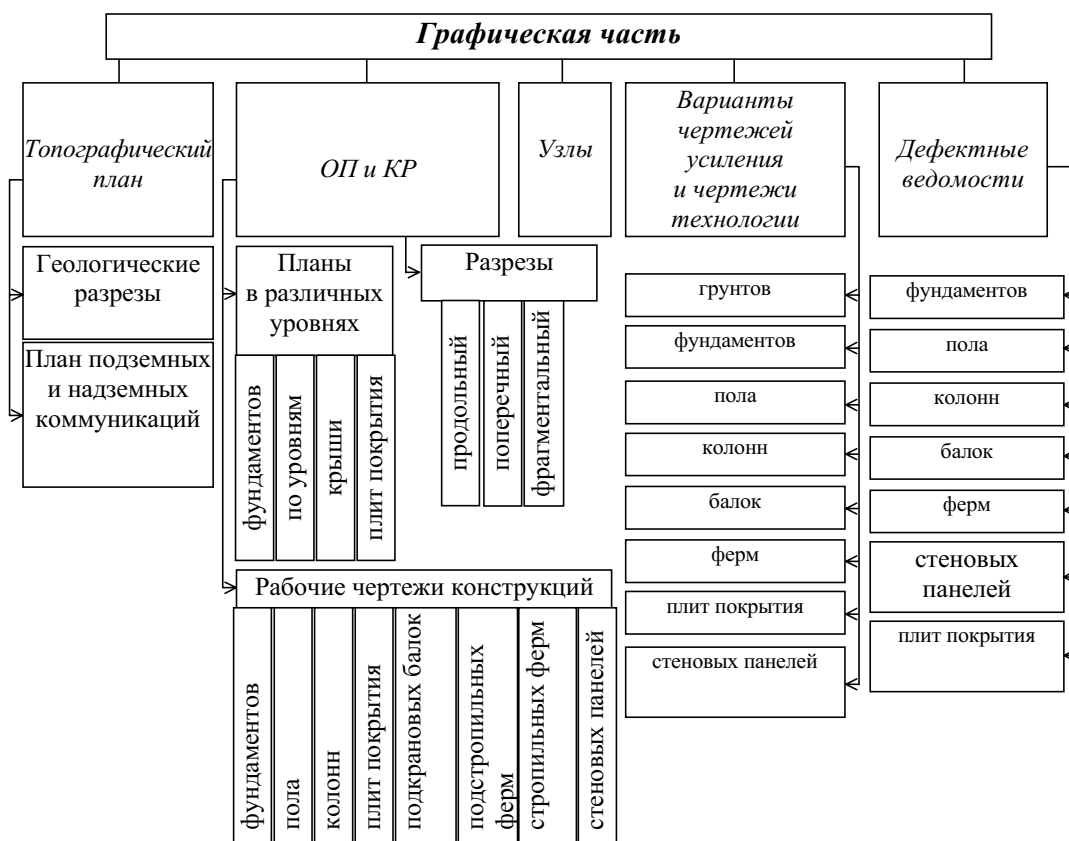


Рис. 1



Рис. 2

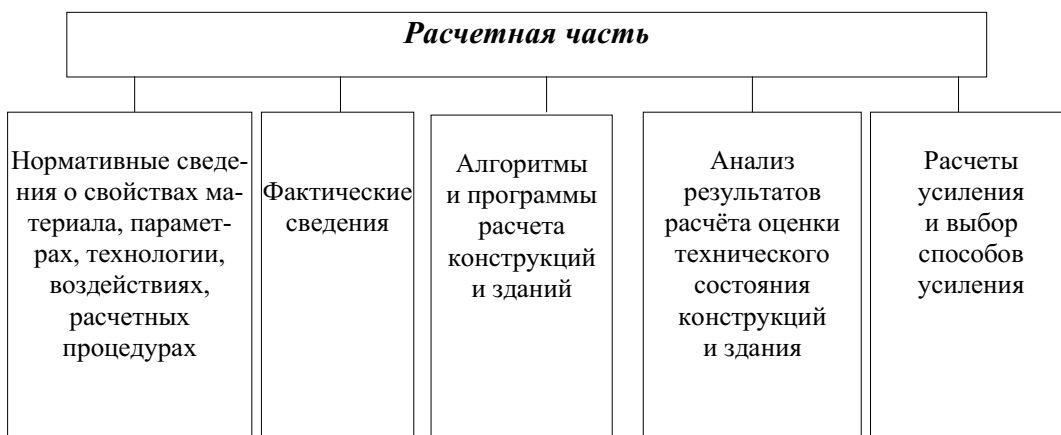


Рис. 3

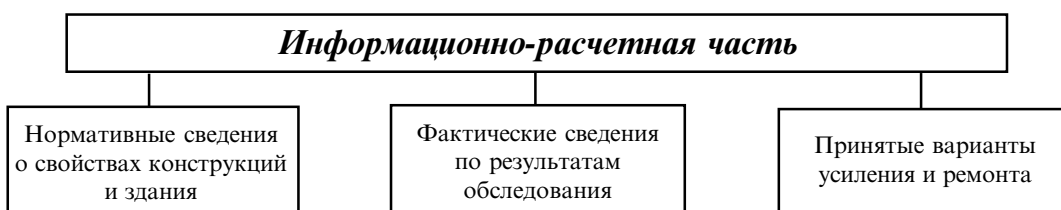


Рис. 4

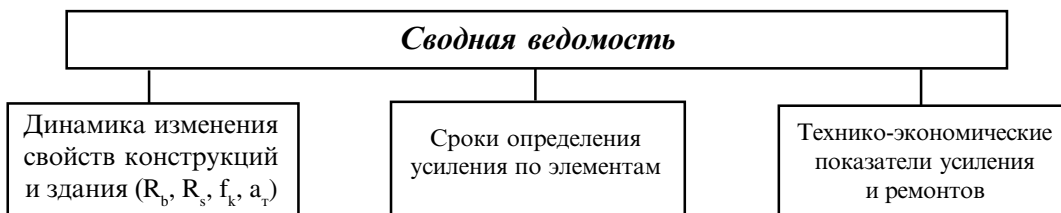


Рис. 5

Для разработки и реализации программы мониторинга в городах привлекаются (на договорных началах) компетентные специалисты, руководители, инициативные творческие работники, имеющие свои решения назревших проблем и способные воплотить их в жизнь.

Мониторинг проводится специально обученным персоналом, задачами которого являются систематическое проведение обследований, статистическая обработка полученного фактического материала, расчеты конструкций и здания в целом на ЭВМ. Кроме того, проводится систематическое накопление сведений о дефектах конструкций и здания. На основе анализа результатов обследования планируются мероприятия по восстановлению необходимого уровня надежности, составляется организационно-техническая документация на ремонтные работы.

За критерий технического состояния объектов рационально принять понятие «надежность», он обладает следующими выгодными свойствами:

— общностью, т. е. он может быть применен для любого свойства конструкции или здания (прочности, деформативности, теплозащиты, звукоизоляции, виброзащиты и др.);

- связью со временем;
- определяет безопасность здания в любой момент времени за счет учета неэкономических потерь, которые выражаются количеством людей на площади поражения от отказа конструкции;
- описывается математически;
- способен объединять большое количество элементов с разным качеством и способами соединения за счет объединения элементов в последовательные, параллельные и комбинированные соединения.

Данные мониторинга сравниваются с целями и критериями развития, оцениваются эффективность и результативность принятых мер.

Важность и актуальность разработки и внедрения автоматизированных систем мониторинга безопасности строительных конструкций обуславливается в связи:

- с принятой и разрабатываемой нормативно-правовой базой;
- со сложностью и новизной разрабатываемых и внедряемых технологий мониторинга безопасности строительных конструкций;
- с отсутствием достаточного количества квалифицированных специалистов и организаций в области проектирования и экспертизы автоматизированных систем мониторинга безопасности строительных конструкций.

Отсутствие закрепленных законодательством общероссийских правил проведения мониторинга ответственных сооружений, особенно связанных с риском возможного превращения их в зоны повышенной опасности для большого числа людей (стадионы, выставочные залы и др.), приводит к тому, что организации, эксплуатирующие уникальные сооружения, нарушают сроки проведения мониторинга, сокращают его объемы.

Строительный комплекс России пока не имеет в своем распоряжении серийного оборудования для реализации этих требований.

Нормативы США и Европы предусматривают наблюдение за состоянием конструкций и грунтов основания, но также не содержат конкретных указаний по методам проведения мониторинга.

*T.V. Dormidontova**

ECONOMIC AND TECHNICAL BASES OF THE MONITORING SYSTEM OF BUILDINGS AND STRUCTURES OF CITIES

The article discusses the technical and economic bases for monitoring buildings and structures of cities. There is considered one of the important issues related to the prevention of accidents and emergencies in urban areas, as well as one of the most important monitoring factors.

Key words: monitoring of buildings and structures, types of economic activities, prevention of accidents.

* *Dormidontova Tatyana Viktorovna* (tania.dormidontova@yandex.ru), the Dept. of Highways and Building Structures, Samara State University of Architecture and Civil Engineering, Samara, 443001, Russia.