УДК 693

Коротков Дмитрий Юрьевич
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»
Россия, Москва
Кандидат технических наук, докторант
E-Mail: Korotkov_DU@mail.ru

Чулков Виталий Олегович
Ассоциация «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС)
Русской секции Международной Академии Наук
Россия, Москва
Президент
Доктор технических наук, профессор
E-Mail: vitolch@gmail.com

Жизненный цикл строительного объекта

Аннотация: Рассмотрены проблемы понимания интеллектуального строительства. Предложено рассматривать интеллектуальный строительный объект в рамках базовой инфографической модели «человек-техника-среда». Рассмотрена модель внедрения системы управления жизненным циклом строительного объекта трех уровней.

Ключевые слова: Инфография; инфографическая модель; жизненный цикл строительного объекта.

Dmitrij Korotkov
Moscow State University of Civil Engineering
Russia, Moscow
E-Mail: Korotkov_DU@mail.ru

Vitalij Chulkov
Association «Infographics basis of functional systems»
International Academy of Sciences, Russian section
Russia, Moscow
E-Mail: vitolch@gmail.com

Building Life Cycle

Abstract: The problems of understanding the intellectual construction. Proposed to be considered intelligent building site within the base model infograficheskoy "human-technology environment." We consider a model system implementation lifecycle management construction site three levels.

Key words: Infographics; infographic model; building life cycle.

Изменение государственного строя привело к потере преемственности в разных сферах деятельности. Строительство не стало исключением. Смена собственников строительных объектов, все большее количество вторичной застройки, возведение зданий при перманентно изменяемом законодательстве, брошенные объекты и другие обстоятельства привели к ситуации, когда существуют и функционируют строительные объекты, на которые нет полной или отсутствует вовсе информация (документация), отражающая его текущее состояние. Собственник строительного объекта не может достоверно планировать расходование ресурсов на поддержание объекта в функциональном состоянии как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе, что приводит к снижению безопасности эксплуатации зданий.

Расходование ресурсной базы на поддержание строительного объекта в функционирующем состоянии без планирования управления ресурсами здания или комплекса сооружений и реагирование только на нештатные ситуации представлено на рис.1, где: C - расходование ресурсов на поддержание строительного объекта в функционирующем состоянии; t - время.

$C = f(t)$.

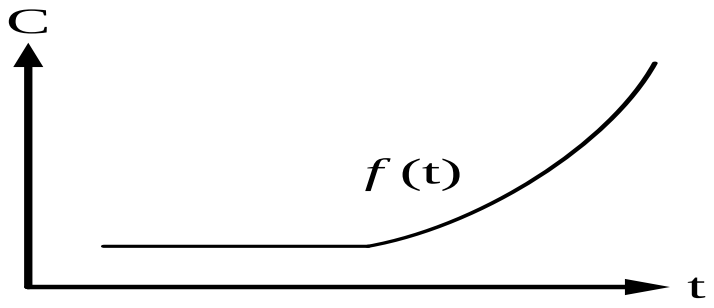

Рис. 1. *Расходование ресурсной базы на поддержание строительного объекта в функционирующем состоянии без планирования управления ресурсами здания или комплекса сооружений и реагирование только на нештатные ситуации*

В ситуации когда собственник не может обеспечить безопасность функционирования здания или комплекса объектов, оценить текущее состояние строительного объекта и спрогнозировать дальнейшие ресурсные затраты нет возможности принять решение о дальнейшей эксплуатации здания.

Необходимо формирование инфографической модели здания, которая позволит:

- отражать текущее состояние строительного объекта;
- хранить информацию об истории здания или комплекса сооружений;
- прогнозировать состояние объекта в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Жизненный цикл здания (комплекса зданий) включает в себя три этапа (рис.2):

Этап возведения - принятие решения и организация возведения здания и/или комплекса зданий. Данный этап включает в себя циклы:

- инженерно-геологических изысканий;
- проектирования;
- возведения здания или сооружения.

Этап эксплуатации - поддержание работоспособного состояния строения его владельцем или эксплуатантом (управляющей компанией) с целью обеспечения комфор-

тности жизнедеятельности и/или производительной деятельности функционирующего в строении человека или коллектива людей. Данный этап включает в себя циклы:

- диагностики и мониторинга технического состояния здания и/или комплекса зданий с целью определения текущего состояния объекта по одному или нескольким параметрам, в частности - констатации выхода отдельных конструкций здания (или их элементов) и функциональных инженерных систем здания (или их фрагментов) из штат-ного (проектного) режима функционирования;
- проектирование и инфографическое моделирование реорганизации эксплуатируе-мого строения (или его фрагментов) с целью возвращения их в штатный режим функцио-нирования;
- реализации одного из вариантов реорганизации строения.

Этап эксплуатации - представляет собой совокупность подэтапов ремонта, реконструкции, содержания и/или обслуживания здания (комплекса сооружений) (зеленая книга + Кузина, вестник мгсу № 9 за 2012 год стр 251 до 258).+ английская.

Рис. 2 *Инфографическая модель жизненного цикла здания (комплекса зданий)*

Этап сноса - принятие решения и снос и утилизация объекта строительства.

Данный этап состоит из:

- цикла изысканий;
- цикл проектирования;
- цикл сноса.

При переходе от одного этапа жизненного цикла к другому необходимо отчуждение информационной модели здания (сооружения). При этом информационная модель должна быть доступна в полном объеме для формирования последующих этапов жизненного цикла.

Жизненный цикл здания и комплексов не должен быть реализован произвольно и бесконтрольно, необходимы диагностика и мониторинг выполнения каждого этапа жизненного цикла для оценки соответствия возведения строительного объекта модели проектного решения (рис.3).

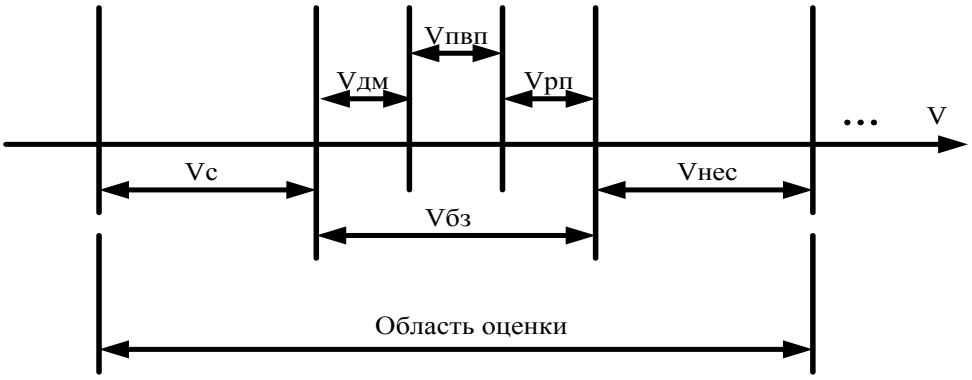

Рис. 3. Инфографическая модель оценки соответствия возведения строительного объекта модели проектного решения

V с - зона соответствия строительного объекта его проекту;

V бз - буферная зона (БЗ), параметры сравнения строительного объекта и его проекта не дают возможность определить соответствие/ несоответствие;

V нес - зона несоответствия строительного объекта его проекту;

V бз = {Vдм , Vпвп, Vрп};

Vдм - область диагностики и мониторинга в БЗ, фиксирующая возмущающий параметр сравнения строительного объекта и его проекта;

Vпвп - область формирования алгоритма приведения возмущающего параметра в соответствие проекту;

Vрп - область реализации приведения возмущающего параметра в соответствие проекту.

Каждый из этапов жизненного цикла здания и его этапов можно представить в виде цикла (рис 4.):

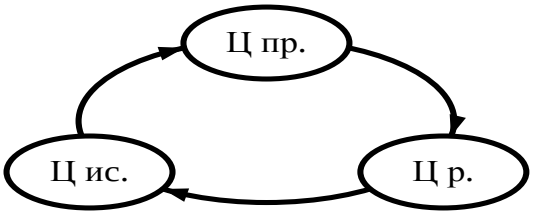

Рис. 4. *Инфографическая модель этапов жизненного цикла здания (комплекса зданий)*

Ц из. - цикл исследования, Ц пр. - цикл проектирования, Ц р. - цикл реализации (цикл возведения, цикл сноса и т.д.).

Цикл исследования - иллюминированный цикл, который включает в себя следующие виды работ:

- диагностику и мониторинг;
- инженерные изыскания;
- предварительное исследование;
- предпроектное обследование;
- обследование;
- осмотр;
- экспертиза текущего состояния здания;
- и т.д.

Цель цикла исследования - построение инфографической модели текущего состояния параметров в ракурсе решаемой задачи. Для каждого из этапов строительства цикл исследования имеет свои специфические особенности.

Этапы цикла исследования:

1. Постановка задачи;
2. Формирование параметров оценки;
3. Поиск, сбор и систематизация информации по выбранным параметрам;

4. Построение инфографической модели текущего состояния параметров;
5. Сопоставление инфографической модели текущего состояния параметров с поставленной задачей, определение необходимости дополнительного исследования;
6. Отчуждение информации.

Цель цикла проектирования - утверждение проекта решаемой задачи в рамках одного из этапов жизненного цикла здания (комплекса зданий), построение инфографической модели достигаемых параметров в ракурсе решаемой задачи.

Этапы цикла проектирования:

1. Постановка задачи;
2. Выбор параметров проектирования;
3. Построение инфографической модели достигаемых параметров;
4. Формирование проекта;
5. Сопоставление проекта и инфографической модели достигаемых параметров с поставленной задачей, определение необходимости корректировок инфографической моде-ли достигаемых параметров и проекта;
6. Утверждение проекта и инфографической модели достигаемых параметров;
7. Отчуждение информации.

Цель цикла реализации - реализация проекта, приведение параметров здания (комплекса сооружения) в соответствие с инфографической моделью.

Этапы цикла реализации:

1. Постановка задачи;
2. Выполнение работ согласно проекту;
3. Сопоставление достигнутых параметров здания (комплекса сооружений) инфогра-фической модели достигаемых параметров, определение необходимости дополнительного выполнения работ;
4. Отчуждение информации.

Изложенный выше подход позволит сформировать инфографическую модель зда-ния, которая будет отражать текущее состояние строительного объекта, получить и сох-ранить информацию об истории здания или комплекса сооружений, спрогнозировать состояние объекта в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Переустройство. Организационно-антропотехническая надежность строительства. Серия «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС) / Под ред. В.О. Чулкова.- М.: СвР-АРГУС, 2005.- 304с.
2. Нормотворчество в коммунальном хозяйстве и строительстве. Серия «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС) / Под ред. В.О.Чулкова.- М.: СвР-АРГУС, 2012.- 308с., ил.
3. Antropotechnics: Norm in every living thing and artificial beings / K.V.Sudakov, V.O.Chulcov, R.R.Kazaryan, O.S.Glazachev, N.V.Dmitrieva, N.M.Komarov / Edited by professor V.O.Chulcov.- M.: SvR-ARGUS, 2013.- 320s, ill.

REFERENCES

1. Pereustrojstvo. Organizacionno-antropotehnicheskaja nadezhnost' stroitel'stva. Serija «Infograficheskie osnovy funkcional'nyh sistem» (IOFS) / Pod red. V.O. Chulkova.- M.: SvR-ARGUS, 2005.- 304s.
2. Normotvorchestvo v kommunal'nom hozjajstve i stroitel'stve. Serija «Infograficheskie osnovy funkcional'nyh sistem» (IOFS) / Pod red. V.O.Chulkova.- M.: SvR-ARGUS, 2012.- 308s., il.
3. Antropotechnics: Norm in every living thing and artificial beings / K.V.Sudakov, V.O.Chulcov, R.R.Kazaryan, O.S.Glazachev, N.V.Dmitrieva, N.M.Komarov / Edited by professor V.O.Chulcov.- M.: SvR-ARGUS, 2013.- 320s, ill.