

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

УДК 624.21:629.33

А. В. БИЛЬЧЕНКО^{1*}, А. Г. КИСЛОВ^{2*}

^{1*} Кафедра мостов, конструкций и строительной механики, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Харьков, Украина, тел. +38 (057) 707 37 22, эл. почта rznfld@rambler.ru

^{2*} Кафедра мостов, конструкций и строительной механики, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Харьков, Украина, тел. +38 (057) 707 37 22

МУЛЬТИПЕРСПЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Цель. В данной работе рассмотрено моделирование мультиперспективной модели эксплуатации мостовых сооружений, с поддержкой IT-системой. Может служить инструментом технико-экономического понимания возможных изменений в процессах эксплуатации, вызванных определенными событиями. **Методика.** Расчет ведется по методике, в которой инструменты моделирования сохраняют модели процесса во внутренней базе данных и позволяют разместить созданные модели в иерархической структуре. **Результаты.** На основе приведенного исследования было определено, что механизмы конфигурации основываются на «включении» или «выключении», а также модификации элементов мультиперспективных моделей. **Научная новизна.** Доказана возможность использования IT-системы, при которой возможно выполнение различных операций в рамках процессов, либо возможно внедрение принципиально нового порядка ведения операций. **Практическая значимость.** Влияние IT-системы на процессы эксплуатации мостовых сооружений определяется ее программно-техническим обеспечением, которое может быть абстрагировано от конкретной ситуации, поэтому может служить инструментом технико-экономического понимания возможных изменений в процессах эксплуатации.

Ключевые слова: мостовое сооружение; эксплуатация; моделирование; мультиперспективная модель

Введение

Моделирование процесса эксплуатации мостовых сооружений – это планирование управления процессами, выбор перспективы с временной и логистической очередностью для достижения стратегической цели при поддержке IT-системы.

Моделирование процессов всегда связано с выбором перспектив. Выявление перспектив, необходимых в рамках моделирования процессов, происходит посредством определения целевого назначения, организационных ролей и индивидуальных предпочтений по их использованию IT-системы.

Цель и задачи исследования

Процесс эксплуатации выполняется отдельно для каждого из необходимых перспектив и событий, что часто приводит к тому, что модели становятся избыточными. Избыточность означает, что взаимосвязь между ними ведет к изменениям в других моделях и так по всей це-

почке. Решением проблемы может послужить использование мультиперспективного моделирования информации, интегрирующего несколько перспектив при моделировании процессов эксплуатации мостов.

Методика и результаты исследований

Очень важным вопросом в управлении процессами является степень детализации моделей по иерархическим уровням работы организации, сравнения и объединения моделей. Следующим шагом является их оптимизация при детализации процесса с полной поддержкой IT-системы.

Объективных критериев для приемлемой степени детализации моделей процессов управления практически не существует. Ориентиром для моделирования этого процесса является изменение характера деятельности, смена организационной ответственности или прикладной системы. Индикатором правильной детализации процессов может быть степень детализации

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

ввода и вывода данных и определяется исключительно перспективами. Поэтому, метод проб и ошибок неизбежен [1].

Современные инструменты моделирования сохраняют модели процесса во внутренней базе данных (рис. 1) и позволяют разместить созданные модели в иерархической структуре. Некоторые инструменты моделирования дополнительно располагают механизмами центрального администрирования субъектов в рамках созданной иерархии. Создание моделей с учетом требований нескольких перспектив

(мультиперспективные) неизбежно приводит к тому, что для каждой из перспектив имеет значение не вся модель, а только ее определенная часть [2]. То есть в нашем случае, при эксплуатации мостовых сооружений с перспективой их сохранения и эксплуатации сооружения с перспективой их ремонта, разработка модели нуждается сначала в соответствующей адаптации. То есть часть ненужной для пользователя информации отпадает при создании вариантов модели с последующим ее сохранением.



Рис. 1. Модель процесса во внутренней базе данных

Таким образом, пользователю предоставляется актуальный динамично созданный вариант модели, который называется сконфигури-

рованной моделью. Чтобы сделать модель сконфигурированной необходимо либо специфицировать процедуры, влияющие на цели

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

группы элементов или на всю модель, либо дополнить каждый элемент модели дополнительными атрибутами, показывающими его принадлежность к данной перспективе.

Выбор объектов производится в зависимости от приоритетности и в первую очередь социального значения. При большом числе объектов применение этого весьма гибкого механизма ограничено его трудоемкостью.

Все механизмы конфигурации основываются на «включении» или «выключении», а также модификации элементов мультиперспективных моделей. Если в процесс вовлече-

ны как технические, так и экономические структуры, то очень часто возникают проблемы коммуникационного характера, а терминологические проблемы вливаются в информационные модели с разным типом объектов.

Особенностью оценки модели процесса эксплуатации состоит в том, что принятие решений происходит в ситуации, для которой в процессе эксплуатации сооружения характерны находящиеся в наличии разного типа дефекты, воздействия и их оценка, представленные на рис. 2 [3].



Рис. 2. Классификация дефектов, возникающие при эксплуатации сооружения

Эти дефекты являются самой серьезной проблемой при составлении модели процесса на стадии «как есть», так как довольно сложно оценить их величину в полном объеме в количественном и денежном выражении, в особенности для модели «как должно быть». Так дефект цели – когда в рассматриваемой проблеме не существует одномерной целевой функции, а дефект решаемости – когда нет оптимального решения. Дефект воздействия – когда сложно установить причину проблемы, а следовательно происходит переход в дефект решаемости.

Таким образом, при использовании ИТ-системы возможно выполнение различных операций в рамках процессов, либо возможно внедрение принципиально нового порядка ведения операций. Предполагается, что поддержка процессов с помощью ИТ-системы предполагает последовательную и детальную систематизацию воздействий. Результат этой поддержки может быть положительным, т.е., процесс улучшается.

Под улучшением процесса подразумевается увеличение долговечности, сокращение сроков выполнения, использование всех ресурсов. Однако может быть и отрицательный эффект, в первую очередь увеличение расходов на выполнение процессов, так как могут появиться

данные скрытых дефектов, представленных на рис. 2.

Выводы

Характер воздействия любой ИТ-системы на процессы эксплуатации мостовых сооружений определяется ее программно-техническим обеспечением, которое может быть абстрагировано от конкретной ситуации, поэтому может служить инструментом технико-экономического понимания возможных изменений в процессах эксплуатации, вызванных разными событиями или человеком.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Матвеев, И. К. Модель формирования планов ремонта мостовых сооружений [Текст] / И. К. Матвеев, А. И. Половинкина, П. И. Семенов // Современные проблемы прикладной математики и математического моделирования: Материалы международной научной конференции. – Воронеж : ВГАСУ, 2005. – С. 38-45.
2. Матвеев, И. К. Модели управления эксплуатацией мостовых сооружений [Текст] : для канд. техн. наук: 05.13.06 / Матвеев Игорь Константинович; Воронежский гос. арх.-стр.-ун-т. – Воронеж, 2006. – 138 с.

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

3. Беккер, Й. Менеджмент процессов [Текст] / Й. Беккер, Л. Вилков, В. Таратухин, М. Кучер, М. Роземален. – Москва : Эксмо, 2008. – 103 с.

А. В. БІЛЬЧЕНКО^{1*}, О. Г. КІСЛОВ^{2*}

^{1*} Кафедра мостів, конструкцій та будівельної механіки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, тел. +38 (057) 707 37 22, ел. пошта rznfld@rambler.ru

^{2*} Кафедра мостів, конструкцій та будівельної механіки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, тел. +38 (057) 707 37 22

МУЛЬТИПЕРСПЕКТИВНІ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МОСТОВИХ СПОРУД

Мета: У даній роботі розглянуто моделювання мультиперспективної моделі експлуатації мостових споруд, з підтримкою ІТ-системою. Може служити інструментом техніко-економічного розуміння можливих змін в процесах експлуатації, викликаних певними подіями. **Методика.** Розрахунок ведеться за методикою, в якій інструменти моделювання зберігають моделі процесу у внутрішній базі даних і дозволяють розмістити створені моделі в ієрархічній структурі. **Результати.** На основі наведеного дослідження було визначено, що механізми конфігурації ґрунтуються на «включенні» або «виключенні», а також модифікації елементів мультиперспективних моделей. **Наукова новизна.** Доведено можливість використання ІТ-системи, при якій можливе виконання різних операцій в рамках процесів, або можливе впровадження принципово нового порядку ведення операцій. **Практична значимість.** Вплив ІТ-системи на процеси експлуатації мостових споруд визначається її програмно-технічним забезпеченням, яке може бути абстраговано від конкретної ситуації, тому може служити інструментом техніко-економічного розуміння можливих змін в процесах експлуатації.

Ключові слова: мостова споруда; експлуатація; моделювання; мультиперспективна модель

A. BILCHENKO^{1*}, O. KISLOV^{2*}

^{1*} Dept. Bridges, Constructions, Construction mechanisms, Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine, tel. +38 (057) 707 37 22, e-mail rznfld@rambler.ru

^{2*} Dept. Bridges, Constructions, Construction mechanisms, Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine, tel. +38 (057) 707 37 22

MULTIPERSPECTIVITY MODELS OF BRIDGE STRUCTURES EXPLOTATION PROCESS

Purpose. In this paper considers Multiperspective modeling exploitation of bridges, with support for IT-system. Can serve as a instrument of understanding the technical and economic of possible changes in while in service caused by certain events. **Methodology.** The calculation conducted by the method in which of simulation tools save models of the process in an internal database and allow you to place the created models in a hierarchical structure. **Findings.** On the basis of these studies, it was determined that the configuration mechanisms are based on the «on» or «off», as well as modifications of the elements Multiperspectivity models. **Originality.** The possibility of using IT-system in which it is possible to perform various operations within the process, or perhaps the introduction of fundamentally new procedure for conducting operations. **Practical value.** Effect of IT-system processes operating on bridge structures is defined by its software and hardware that can be abstracted from the specific situation, so it can serve as a tool for understanding the feasibility of possible changes in service.

Keywords: bridge structures; exploitation; modeling; multiperspectivity model

Стаття рекомендована к публікації д.т.н., проф. В. В. Кулябко (Україна), д.т.н., проф. В. Д. Петренко (Україна).

Поступила в редколлегию 20.08.2014.

Принята к печати 28.09.2014.