

Р.А. Ларионова

R.A. Larionova

Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Perm National Research Polytechnic University

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИСПОСОБЛЕНИЮ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**PERFORMANCE ANALYSIS OF THE ADAPTATION ACTIVITIES
TO MODERN USE OF CULTURE HERITAGE BY INTELLECTUAL
TECHNOLOGY**

Описана концептуальная модель оценки эффективности мероприятий по приспособлению объектов культурного наследия для современного использования. Расширен состав видов износа за счет социального, правового и экономического износов, формирующих нематериальную ценность объектов недвижимости. Предложен альтернативный подход к определению накопленного износа, в котором выделены материальная и нематериальная составляющие. Предлагаемый подход апробирован на примере памятника архитектуры – здания Речного вокзала.

Ключевые слова: объекты культурного наследия, приспособление для современного использования, накопленный износ, комплексное оценивание, интеллектуальный анализ.

A conceptual model for evaluation of the activities performance of cultural heritage adaptation for modern use is described in the article. Obsolescence type was extended by social, legal and economic obsolescence, which forming intangible value of the real estate. An alternative approach to the determination of cumulative obsolescence is suggested in the pepper. This approach makes it possible to take in consideration the tangible and intangible components. The approach was tested on the architectural monument – the building of River station.

Keywords: culture heritage, adaptation for modern use, cumulative obsolescence, complex valuation, intellectual analysis.

Актуальность приспособления объектов культурного наследия к современному использованию определяется рядом социальных, градостроительных и экономических преимуществ. Социальные преимущества связаны с сохранением национального наследия, градостроительные – с созданием привлекательного статуса и имиджа городского пейзажа, экономические пре-

имущества обусловлены тем, что восстанавливать существующие здания гораздо быстрее, нежели их строить. Самым перспективным направлением по сохранению объектов культурного наследия как в мировой практике, так и в российской является привлечение инвесторов, что является инновацией [1].

На сегодняшний день нет концептуальной модели для оценки эффективности мероприятий по приспособлению к современному использованию объектов культурного наследия, которая бы выражала интересы собственников, специалистов, занимающихся охраной памятников архитектуры, снижала бы риски инвесторов. Первоочередной задачей по оценке эффективности мероприятий становится задача определения накопленного износа. Единого мнения по определению совокупного накопленного износа на сегодняшний момент не существует [2–4]. В то же время существующие методы имеют ряд недостатков.

Это предопределило необходимость, как в теоретическом плане, так и в практическом, исследовать проблему определения накопленного износа.

Определяя современное использование памятника архитектуры, необходимо учитывать его собственные технические свойства и режим использования территории, требования пожарной безопасности, предмет охраны памятника архитектуры и т.п. [5].

Главная цель в нашем случае – поиск такого использования, которое являлось бы оптимальным как с функциональной точки зрения, так и с экономической, при сохранении культурного наследия. Таким образом, при приспособлении к современному использованию памятника архитектуры во внимание нужно принимать такие критерии проекта, как спрос на услуги, соответствие местоположению, накопленный износ, риски проекта, его доходность. Выявление, классификация и описание проблемы могут существенно снизить основные виды рисков – экономические, технические и функциональные.

Однако по набору данных критериев трудно оценить эффективность мероприятий по приспособлению памятника архитектуры к современному использованию. Отсюда возникает потребность в поиске обобщенного показателя. Для проведения подобного рода анализа разработана технология оценки технического состояния на примере памятника архитектуры – здания Речного вокзала г. Перми. Модель оценки технического состояния основана на механизмах комплексного оценивания (МКО), использующих деревья целей и бинарные матрицы свертки [6], и учитывает предпочтения собственников, инвесторов и контролирующих организаций, реализующих охранные функции (рис. 1).



Рис. 1. Концептуальная модель оценки эффективности мероприятий по приспособлению объекта культурного наследия для современного использования

Комплексная оценка эффективности приспособления памятника архитектуры к современному использованию представляет собой свертку частных оценок, объединенных в следующие подсистемы и критерии:

- маркетинговый эффект,
- физическая осуществимость,
- инвестиционная привлекательность.

Возникает закономерный вопрос: какие материальные и нематериальные факторы должны быть учтены при приспособлении объекта культурного наследия к современному использованию? Целесообразность приспособления памятника архитектуры к современному использованию определяется, в первую очередь, его возможностью исполнять новые функции, что выясняется в результате анализа нематериальных активов и проведения технической экспертизы.

Первоочередной задачей при оценке эффективности мероприятий становится задача определения накопленного износа. Если здание имеет предельный уровень неустраняемого накопленного износа, то вопрос по приспособлению объекта культурного наследия к современному использованию не имеет смысла.

Предлагается наглядно рассмотреть и качественно интерпретировать поиск накопленного износа, используя наработки наших и зарубежных коллег [1, 2]. С учетом имеющегося опыта предлагается альтернативный вариант поиска накопленного износа, в котором выделяется материальная и нема-

териальная составляющая накопленного износа. Рассмотрим три модели. Первая модель описывает вариант поиска материальной составляющей накопленного износа. Вторая модель описывает поиск нематериальной составляющей накопленного износа. Третья модель описывает альтернативный вариант поиска накопленного износа, одновременно учитывающий и материальную и нематериальную составляющие. Преимуществами использования МКО является то, что данный инструмент позволяет определять отдельное и совокупное влияние износосов на накопленный износ.

Для поиска материальной составляющей накопленного износа была разработана модель комплексного оценивания (рис. 2). На втором шаге построения модели комплексного оценивания уровня накопленного износа (материальной составляющей) разрабатывается структура дерева критериев по принципу убедительной интерпретации каждой начальной и промежуточных результатов свертки. Интерпретация сверток критериев дерева комплексного оценивания представлена на рис. 2.

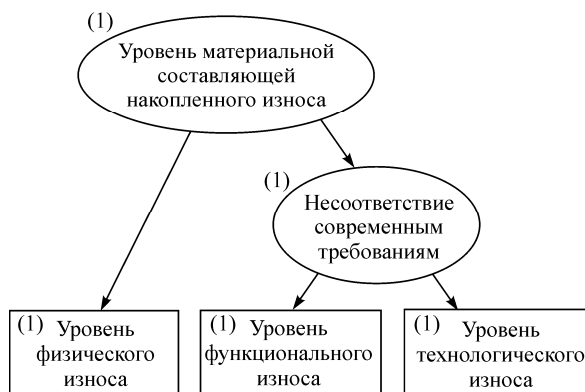


Рис. 2. Концептуальная модель материальной составляющей накопленного износа

Используя данные заключения технической экспертизы строительных конструкций здания Речного вокзала и данные дипломного проекта автора, посвященного теме приспособления объекта культурного наследия для современного использования, была проведена оценка уровня технического состояния с помощью механизма комплексного оценивания. При использовании механизма комплексного оценивания на первом шаге осуществляется выбор критериев, оказывающих существенное влияние на оценку уровня технического состояния памятника архитектуры «Речной вокзал». В качестве критериев были выбраны конструктивные элементы здания, выделенные в четыре группы, а также уровни состояния внутренних инженерных сетей и территории (рис. 3).

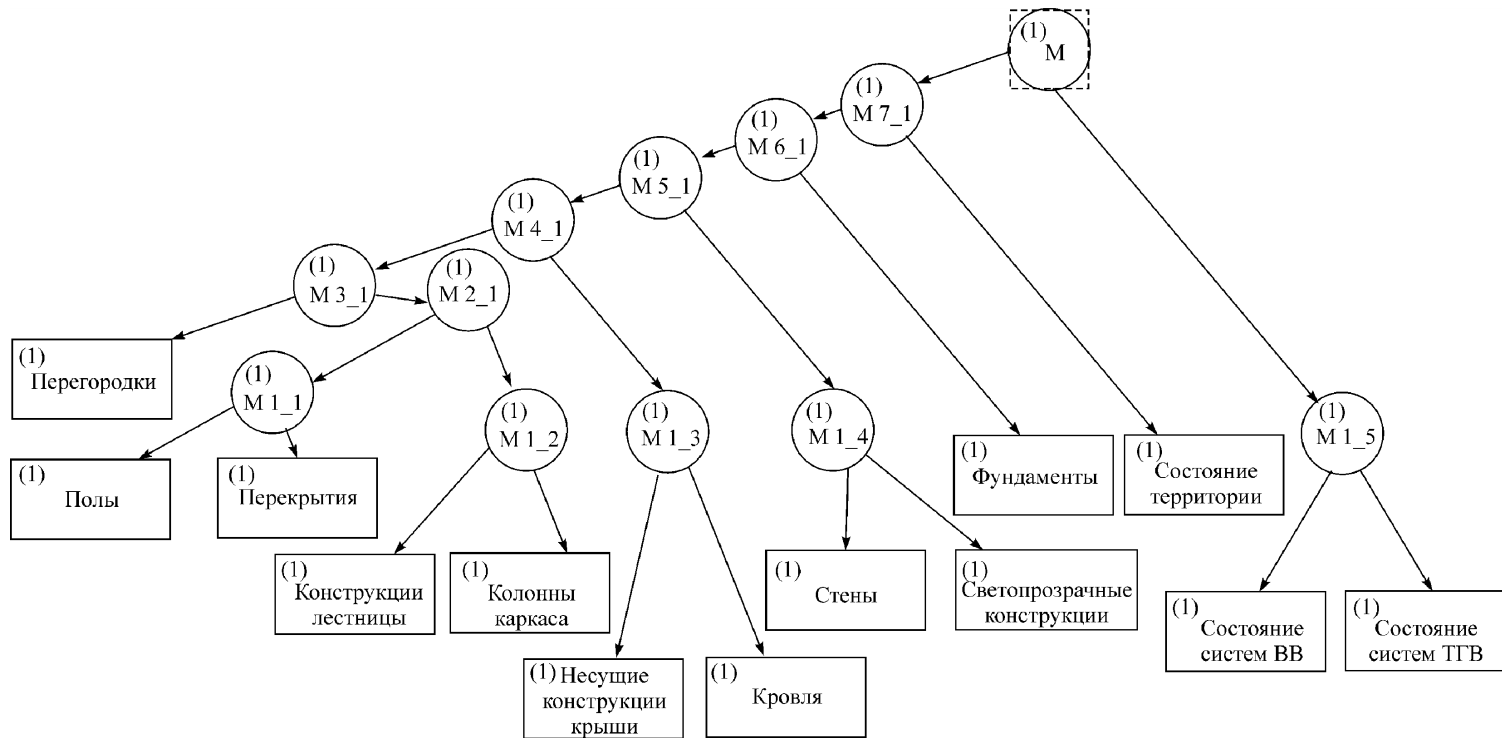


Рис. 3. Дерево критериев поиска физического износа

В результате анализа получилось, что увеличения комплексной оценки можно достичь улучшением состояния систем водоснабжения и водоотведения и систем теплогазовентиляции. С использованием программы «Декон» было определено влияние частных критериев на комплексную оценку. При оценке графиков функции чувствительности были сделаны выводы о том, что при улучшении частных критериев X_1 – X_{13} не наблюдается прямой зависимости роста комплексной оценки от частных критериев.

Данные эксперимента были применены в МКО при поиске материальной составляющей накопленного износа. Для этих целей были получены качественные оценки по всем критериям материальной составляющей накопленного износа в шкале [1, 4]. Матрицы свертки были обоснованы. Свертки осуществлялись с использованием базовых матриц. Данные были обработаны в программном комплексе «Декон». Была определена качественная оценка материальной составляющей накопленного износа. После обработки результатов значение комплексной оценки здания Речного вокзала по критерию «уровень материальной составляющей накопленного износа» в шкале [1, 4] составило 2, что означает «большие издержки» (для устранения материальной составляющей накопленного износа).

Для определения влияния физического, функционального и технологического критериев на комплексную оценку уровня материальной составляющей накопленного износа были рассмотрены графики функции чувствительности (рис. 4–6).

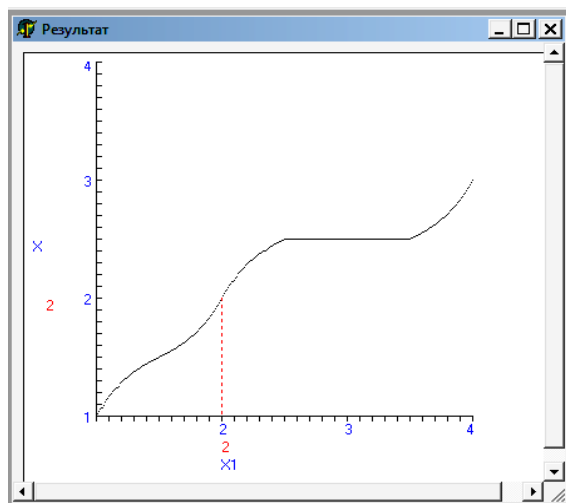


Рис. 4. Функция чувствительности комплексной оценки к критерию «физический износ»

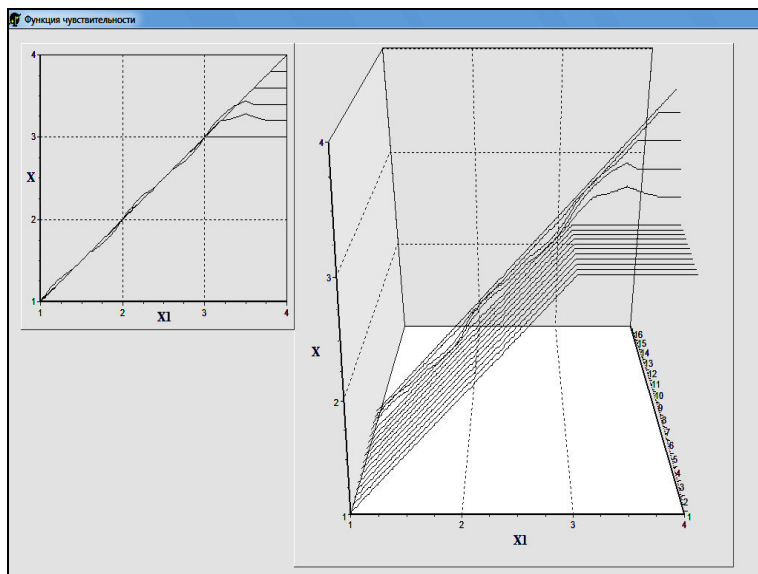


Рис. 5. Общая функция чувствительности материальной составляющей накопленного износа

Вектор			
	V1	V2	V3
X1	2	3	3
X2	3	2	3
X3	3	2	3

	w1	w2	w3	w4
M1_1	3	2	3	
M	2	2	3	

Рис. 6. Вектор значений критериев материальной составляющей накопленного износа: X1 – уровень $I_{\text{физ}}$; X2 – уровень $I_{\text{функ}}$; X3 – уровень $I_{\text{техн}}$; M 1_1 – несоответствие современным требованиям; M – комплексная оценка уровня материальной составляющей накопленного износа

К изменению критериев «функциональный износ» и «технологический износ» комплексная оценка нечувствительна. Анализ графиков общих функций чувствительности (X – уровень накопленного износа) к $X1$ – уровень физического износа при изменении $X2$ (уровень функционального износа) показал, что при росте $X2$ мы можем достигнуть роста комплексной оценки лишь в средних значениях.

Добиться роста уровня материальной составляющей накопленного износа можно лишь при одновременном устранении износов (физического, функционального и технологического). Такие износы целесообразно устранять именно совместно, несмотря на то что попытки их устранения по отдельности могут быть нерезультативны. В данном случае можно говорить о скрытой полезности, которая характеризуется тем, что отдельное улучшение критерия не приносит эффекта.

Для поиска нематериальной составляющей накопленного износа была разработана концептуальная модель (рис. 7) и адекватная ей компьютерная. Выбранные критерии были качественно оценены. Было произведено обоснование матриц свертки, результаты обработаны в программном комплексе «Декон». Значение комплексной оценки здания Речного вокзала по критерию «уровень нематериальной составляющей накопленного износа» составил 2, что характеризуется как «значительные нормативно-правовые ограничения» (по приспособлению объекта культурного наследия для современного использования).



Рис. 7. Декомпозиция дерева критериев нематериальной составляющей накопленного износа

Для определения влияния правового, социального, и экономического критериев на комплексную оценку уровня нематериальной составляющей накопленного износа были рассмотрены графики функции чувствительности комплексной оценки к каждому из частных критериев (рис. 8–10).

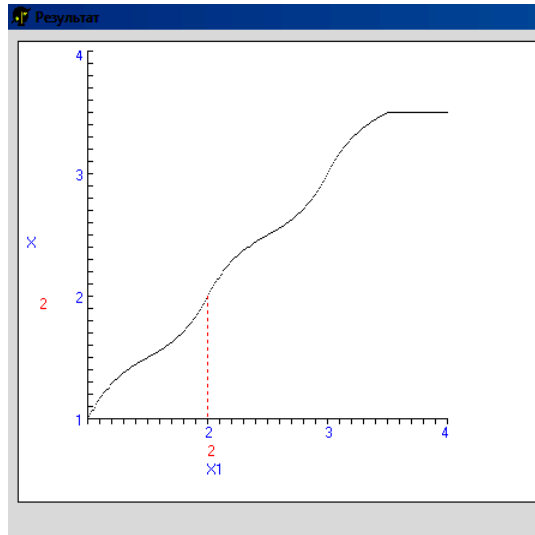


Рис. 8. Функция чувствительности комплексной оценки к критерию «правовой износ»

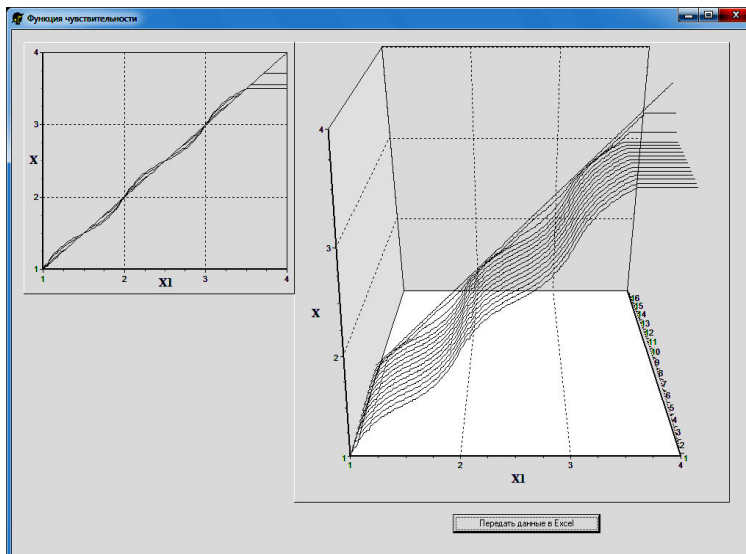


Рис. 9. График общей функции чувствительности X к X_1 при изменении X_2

	V1	V2	V3
X1	3	2	3
X2	2	3	3
X3	2	2	3

Результат				
	w1	w2	w3	w4
M1_1	2	3	3	
M	2	2	3	

Рис. 10. Вектор значений критериев нематериальной составляющей накопленного износа: X1 – уровень $I_{\text{прав}}$; X2 – уровень $I_{\text{соц}}$; X3 – уровень $I_{\text{экон}}$; M 1_1 – социальная значимость и близость к центру города; M – комплексная оценка уровня материальной составляющей накопленного износа

Анализ графиков общих функций чувствительности показал, что к изменению критериев «социальный» и «экономический износ» комплексная оценка нечувствительна. Исследуя график общей функции чувствительности X к X1 при росте X2 мы можем достигнуть роста комплексной оценки лишь в больших значениях. Также для наглядности был построен вектор значений критериев.

Значения комплексной оценки низкие, несмотря на «хорошие» показатели по отдельному критерию, что вызвано наличием износов по другим критериям. Таким образом, эффективного улучшения объекта оценки можно добиться лишь путем последовательного устранения износов.

Аналогично была проанализирована модель определения совокупного накопленного износа, одновременно учитывающая материальную и нематериальную составляющую (рис. 11 [4]).

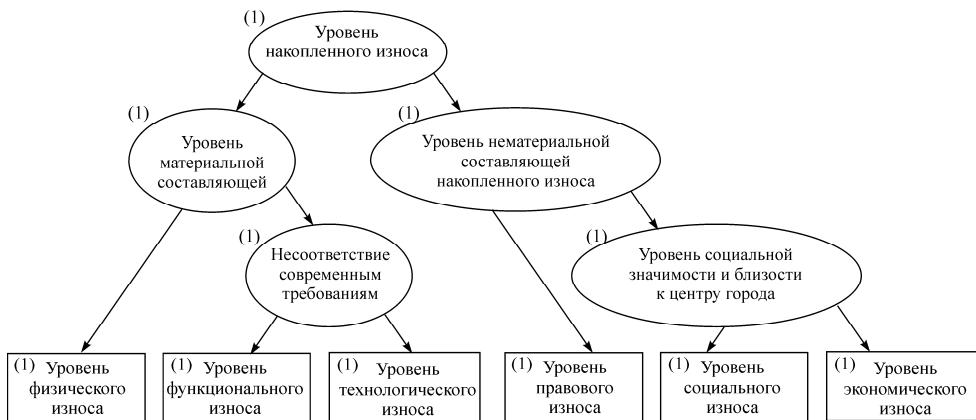


Рис. 11. Декомпозиция дерева критериев накопленного износа

На основании данных, полученных ранее, был найден уровень состояния накопленного износа. Чем выше оценка уровня состояния накопленного износа, тем меньше накопленный износ. Интерпретация сверток критериев дерева комплексного оценивания наглядна и не требует объяснения.

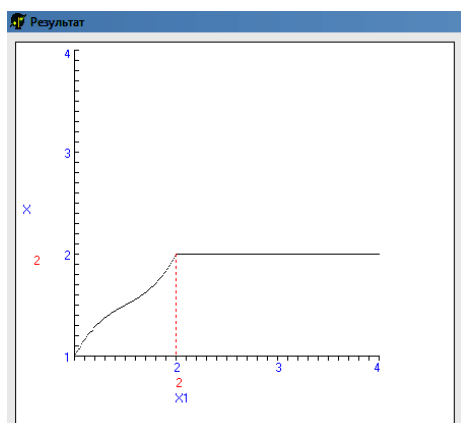


Рис. 12. Одиночная функция чувствительности по критерию «физический износ»

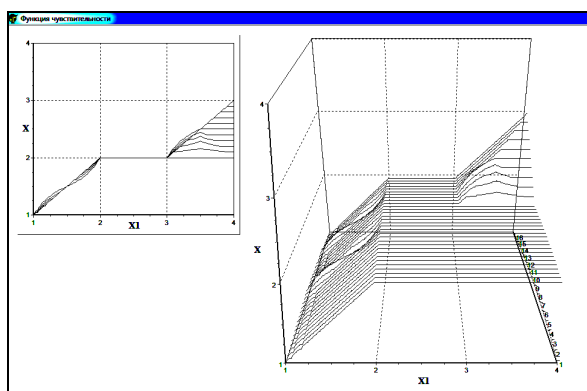


Рис. 13. График общей функции чувствительности при изменении X_1

Анализ функций чувствительности и вектора данных значений показал, что устранение отдельных видов износов не дает улучшения оценки по уровню накопленного износа (рис. 12–14). При устранении физического износа совместно с другими видами износа можно достигнуть неплохих результатов.

Необходимо устранять износы последовательно. Первоочередной задачей является устранение физического и правового износа. Вместе с тем устранение данных износов незначительно увеличивает привлекательность объ-

екта культурного наследия для организации инновационной деятельности (приспособления для современного использования), т.е. такие затраты не считаются эффективными, а накопленный износ устранимым.

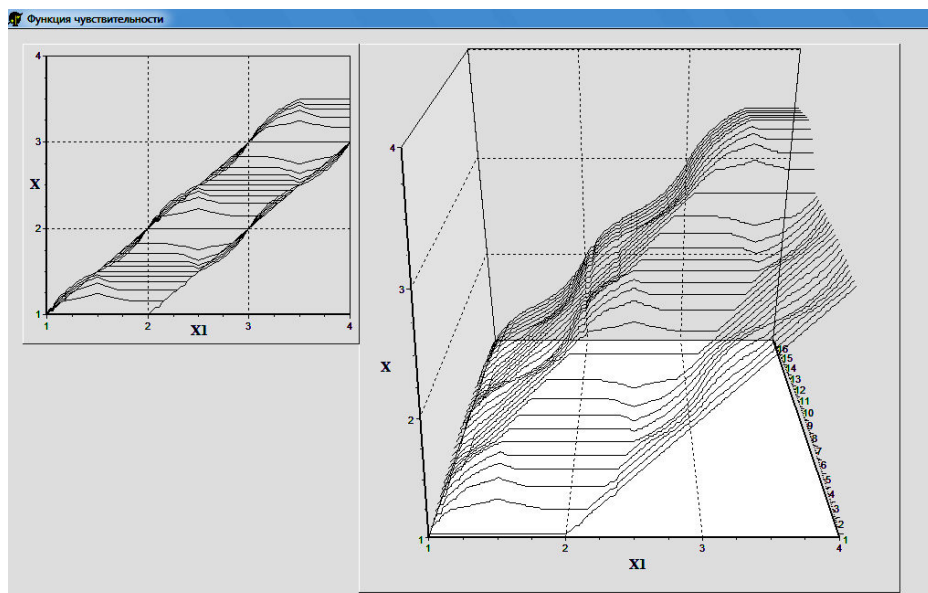


Рис. 14. График общей функции чувствительности при изменении X4 (критерий «правовой износ»)

Таким образом, был предложен интеллектуальный анализ мероприятий по приспособлению объектов культурного наследия для современного использования. В ходе проведения исследования был расширен состав видов износа за счет учета социального, правового и экономического износов, формирующих нематериальную составляющую памятников культурного наследия, что позволило в моделях управления их техническим состоянием учесть особенность адаптации к инновационным процессам девелопмента этой категории зданий и сооружений. Необходимо продолжать исследования в том же направлении. Перспективной является разработка технологий определения потенциала объектов культурного наследия с целью организации инновационной деятельности (приспособление для современного использования).

Список литературы

1. Ларионова Р.А. Риски инновационной деятельности на объектах культурного наследия // Управление большими системами: материалы VIII всерос. школы-конференции молодых ученых. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – С. 209–214.

2. Алексеев А.О. Проблема определения накопленного износа // Управление большими системами: материалы VIII всерос. школы-конференции молодых ученых. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – С. 239–243.

3. Langston C., Wong F.K.W., Hui E.C.M., She L.-Y. Strategic assessment of building adaptive reuse opportunities in Hong Kong // Building and Environment. – 2008. – P. 1709–1718.

4. Яскевич Е.Е. Влияние физических и функциональных износов на рыночную стоимость объектов недвижимости. Взаимовлияние износов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=41&Id=1566>.

5. Свод реставрационных правил. Рекомендации по проведению научно-исследовательских, изыскательских, проектных и производственных работ, направленных на сохранение объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. Общие положения СРП-2007 [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online?req=doc;base=EXP;n=427739>.

6. Интеллектуальные технологии обоснования инновационных решений: монография / В.А. Харитонов [и др.]; под науч. ред. В.А. Харитонова. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 342 с.

7. Каримова Р.А., Лыков М.В., Винокур И.Р. Комплексное оценивание и управление техническим состоянием объектов недвижимости // Инновационный потенциал аграрной науки – основа развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию сельхоз. образования на Урале / Перм. гос. сельхоз. академия. – Пермь, 2008. – С. 263–267.

Получено 15.03.2013

Ларионова Регина Альбертовна – аспирант, ПНИПУ, СТФ, e-mail: r.larionova@mail.ru.