

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА НИКОЛАЮ I В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В 2009 ГОДУ ПО ДАННЫМ КВАЛИМЕТРИИ

А. Г. Булах, В. М. Маругин

Введение

Памятник Николаю I на Исаакиевской площади является одним из наиболее известных объектов городской скульптуры Санкт-Петербурга. Его реставрация выполнялась не раз (Тимофеев и др., 2002), но так как разрушающее воздействие на него городской среды является перманентно активным, очевидна необходимость проведения очередной реставрации памятника в ближайшее время.

История и цели исследования

Можно оценивать степень деградации памятника разными методами. Авторы отдают предпочтение квалиметрии (Маругин, Азгальдов и др., 2009, 2010). На её основе состоянию памятника дают единую численную оценку в долях единицы (1 — идеальное состояние, 0 — полное разрушение), в пяти-балльной шкале (5 — идеальное состояние, 1 — полное разрушение) или в любой другой системе чисел. Обследование памятника и расчёты выполняются так, что эта оценка обобщённо отражает художественные качества и техническое состояние памятника на момент проведения его экспертизы.

Ранее, в специальных методических публикациях (Булах, Маругин, 2009), авторы продемонстрировали шаг за шагом приёмы получения квалиметрических оценок состояния

фасадов нескольких зданий Санкт-Петербурга. Такое же исследование выполнено О. В. Франк-Каменецкой, В. М. Маругиным, Д. Ю. Власовым, В. В. Рытиковой для надгробий в Некрополях Государственного музея городской скульптуры Санкт-Петербурга. Полученные ими цифры являются сжатой формой хранения информации о состоянии объекта. Безусловно, эти цифры должны рассматриваться в совокупности с фактической документацией результатов обследования памятника, но даже взятые сами по себе, они удобны для быстрого ориентировочного сравнения степени необходимости и очерёдности выполнения реставрационных работ. А как выполнить оценку состояния столь значительного по размерам и сложного по композиции произведения, каким является монумент Николаю I? Подобных исследований ранее не выполняли, а потому авторы уделяют в этой статье своё главное внимание методике и приёмам работы.

Работа проведена в августе 2009 года. В ней приняли участие семь экспертов (включая авторов) — таково их необходимое по правилам статистики число (это так называемая минимально требуемая повторность опытов). Среди экспертов были специалисты в области искусствоведения, истории архитектуры, реставрации, инженерии, изучения разрушений камня и металла в произведениях искусства, биопоражений камня.

Таблица 1. Структурно-композиционные элементы памятника Николаю I.

Уровни детализации*			
1	2	3	4
1. Конная статуя	Всадник	Голова	Лицо
			Шлем
			Верхняя часть
		Шея	Нижняя часть
			Кираса
		Туловище	Мундир
			Рукава
		Руки	Перчатки
			Лосины
		Ноги	Сапоги
			Пояс
			Подвеска
		Оружие (палаш)	Ножны
			Эфес
			Попона
	Сбруя	Седло	
		Скатка	
		Стремена	
		Лоб	
		Морда	
		I Va ia	
	Конь	Голова	Уши
			Скулы
			Затылок
			Горло
			Холка
			Грива
Шея			

Таблица 1 (продолжение).

1	2	3	4	
	Туловище		1 руль	
			Плечи	
			Спина	
			Поясница	
			Круп	
			Живот	
			Лопатки	
			Плечевые кости	
			Локти	
			Предплечья	
			Запястья	
			Пясти	
			Путовые суставы	
			Путы (бабки)	
			Венечные суставы	
	Задние конечности			Копыта
				Вёдра
				Голени
				Скакательные суставы
				Плюсны
				Путовые суставы
				Путы (бабки)
				Венечные суставы
				Копыта

Таблица 1 (продолжение).

Пьедестал	Внешнее оформление	Верхняя часть	Хвост	Репица	4. Светильники	Верхняя часть	Фонари 4x4	Металл и стекло	Навершия 4*4											
			Сбруя	Волосы					Каркасы 4*4											
			Опорная плита	Горизонтальная поверхность					Поводья	Стёкла 4*4*6										
				Боковая поверхность					Мундштук	Кронштейны 4*4										
			Устройство внутренней конструкции конной статуи - в расчёты не введено						Детализировано отдельно	Капители 4										
			Устройство внутренней конструкции - в расчёты не введено							Стволы 4										
			Пьедестал	Внешнее оформление					Средняя часть	Мрамор и материал	Карниз	5. Ограда	Забор	Отмостка	Диабаз и фунт	Детализировано отдельно				
										Верхняя часть	Кольцевой барельеф						Фриз	Верхняя часть	Панели 19	Металл
											База						Материал швов			
										Средняя часть	Материал швов						Гербы 1	Верхняя часть	Опорный пояс	Гранит
Посвящение 1	База	Нижняя часть			Шарниры	Металл														
Средняя часть	Металл						Верхний бордюр 2	Направляющие 2		Фундамент	В расчёты не введено									
		Воинская арматура 3			Подушка	Окружающая территория	Свайное основание	Гранит (блоки)												
Средняя часть	Металл	Волюты 4			В расчёты не введено					Дерево и грунт	В расчёты не введено									
		Скульптуры 4				Нижняя часть	Гранит (блоки)													
Средняя часть	Металл	Нижний бордюр 3			В расчёты не введено			Дерево и грунт		В расчёты не введено										
		Карниз	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Рама барельефа			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Кессоны	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	База с фестонами			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Материал швов	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Барельефы			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Вензеля	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Блоки рустованного кольца			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Швы	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Материал швов			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Блоки гладкого цилиндра	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Швы			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Материал швов	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Блоки ступенчатой части (Ступени 3*4)			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Швы	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Материал швов			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Блоки крестовины 4	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Плиты 24			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Кольцевые швы	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Радиальные швы			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Материал швов	Нижняя часть	Гранит (блоки)																

Таблица 1 (продолжение).

Пьедестал	Внешнее оформление	Верхняя часть	Хвост	Репица	4. Светильники	Верхняя часть	Фонари 4x4	Металл и стекло	Навершия 4*4											
			Сбруя	Волосы					Каркасы 4*4											
			Опорная плита	Горизонтальная поверхность					Поводья	Стёкла 4*4*6										
				Боковая поверхность					Мундштук	Кронштейны 4*4										
			Устройство внутренней конструкции конной статуи - в расчёты не введено						Детализировано отдельно	Капители 4										
			Устройство внутренней конструкции - в расчёты не введено							Стволы 4										
			Пьедестал	Внешнее оформление					Средняя часть	Мрамор и материал	Карниз	5. Ограда	Забор	Отмостка	Диабаз и фунт	Детализировано отдельно				
										Верхняя часть	Кольцевой барельеф						Фриз	Верхняя часть	Панели 19	Металл
											База						Материал швов			
										Средняя часть	Материал швов						Гербы 1	Верхняя часть	Опорный пояс	Гранит
Посвящение 1	База	Фундамент			Шарниры	Металл														
Средняя часть	Металл						Верхний бордюр 2	Направляющие 2		Окружающая территория	В расчёты не введено									
		Воинская арматура 3			Подушка	Верхняя часть	Свайное основание	Гранит (блоки)												
Средняя часть	Металл	Волюты 4			В расчёты не введено					Дерево и грунт	В расчёты не введено									
		Скульптуры 4				Нижняя часть	Гранит (блоки)													
Средняя часть	Металл	Нижний бордюр 3			В расчёты не введено			Дерево и грунт		В расчёты не введено										
		Карниз	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Рама барельефа			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Кессоны	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	База с фестонами			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Материал швов	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Барельефы			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Вензеля	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Блоки рустованного кольца			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Швы	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Материал швов			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Блоки гладкого цилиндра	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Швы			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Материал швов	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Блоки ступенчатой части (Ступени 3*4)			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Швы	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Материал швов			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Блоки крестовины 4	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Плиты 24			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Кольцевые швы	Нижняя часть	Гранит (блоки)																
Средняя часть	Металл	Радиальные швы			В расчёты не введено	Дерево и грунт	В расчёты не введено													
		Материал швов	Нижняя часть	Гранит (блоки)																

* Памятник в целом: уровень детализации = 0. Цифры указывают число повторений данной детали памятника.

противоестественным. Однако при реставрации абсолютно необходимо знать степень деградации всех частей целого, так как реставрация любой из них требует своей доли мастерства и времени реставратора и своего количества реставрационных материалов.

Виртуальное разбиение объекта на структурные части производит руководитель экспертной группы. Эта ответственная процедура требует всестороннего обдумывания и консультаций с архитекторами, скульпторами, художниками и всеми членами экспертной группы. В памятнике Николаю I условно выделено пять структурно-композиционных частей: конная статуя, пьедестал, стилобат, светильники, ограда (рис. 1-6). У каждой из них своя роль в создании общего и неразрывно-единого художественного воздействия памятника на зрителя. Затем каждый из пяти условно выделенных крупных структурно-композиционных элементов памятника мысленно членят на части, их — на ещё более мелкие части и так далее.

Имеющиеся в распоряжении авторов полные таблицы слишком велики для объёма настоящей статьи, но это не меняет её смысла. Пример в таблице 1 ограничен четвёртым уровнем детализации. Авторы отчётливо понимают, что использованные в ней термины могут показаться весьма простыми для описания произведений искусства, но в деле реставрации бывает много чисто технических проблем.

Далее все эксперты приписывают конной статуе, пьедесталу, стилобату, светильнику, ограде места (ранги) по их роли в едином воздействии памятника на зрителя (на эксперта). Каждый из экспертов проставляет места (ранги) независимо от другого. Симптоматично, что все поставили на первое место конную статую, на второе — пьедестал. Третье, четвёртое и пятое места указывались по-разному. Точно так же проставляют места на последующих уровнях детализации. В качестве примера в таблице 2 даны цифры, проставленные одним из экспертов для первого и второго уровня детализации. Как видно, допустимы записи типа 1-2, 3-4 и т. п. Места

Ранжирование структурно-композиционных частей памятника

Начальной процедурой квалиметрической оценки состояния скульптуры, памятника архитектуры и вообще любого объекта является, как известно, его мысленное разбиение на структурные части и их ранжирование по значимости (Маругин, Азгальдов и др., 2008, 2010). Каждое высокое произведение искусства едино в своём воздействии на зрителя, и такое членение художественного объекта кажется

Таблица 2. Пример ранжирования экспертом структурно-композиционных частей памятника Николаю I.

Первый уровень детализации	Место (ранг)	Второй уровень детализации	Место (ранг)	
			%	Доли
Конная статуя	1-2	Всадник	40	0,40
		Конь	55	0,55
		Опорная плита	5	0,05
Пьедестал	1-2	Верхняя часть (мрамор+металл)	50	0,50
		Средняя часть (порфир+металл)	30	0,30
		Нижняя часть (гранит)	20	0,20
Стилобат	3	Верхняя часть(ступени)	60	0,60
		Нижняя часть (плиты)	40	0,40
Светильники	3-4	Фонари	50	0,50
		Столбы с опорой	50	0,50
Ограда	5	Решётка	75	0,75
		Ворота	5	0,05
		Отмостка	20	0,20

можно проставлять в процентах или в долях единицы — всё зависит от навыков и взглядов эксперта.

Аналогичные приёмы используются для детализации и цифровой оценки художественных свойств памятника (таблицы 3, 4). Безусловно, в оценках экспертов есть субъективность, но они необходимы для реставратора, чтобы попытаться чётче определить, что более, что менее важно в художественном отношении.

Расчёт интегральных оценок

Итак, каждой детали памятника, и крупной, и мелкой, приписывают своё место (ранг). По этому месту вычисляют весовые коэффициенты для каждой детали (в долях единицы). Общий порядок этих и последующих вычислений описан в названной выше книге (Булах, Маругин, 2009).

Оценивание технического состояния является комплексным. Оно базируется на визуальных наблюдениях и инструментальных измерениях: сколько на единицу площади поверхности памятника приходится разных трещин и просветов, какой они ширины и глубины; каковы особенности (состав, площадь и глубина) патины; на исследовании химического и биогенного разрушения других материалов; изучении характеристик плёнок грязевого поражения памятника (рис. 9) и т. п. и т. д. Как видно из сделанного далеко неполного перечисления, квалиметрическая экспертиза состояния памятника должна предваряться тщательно выполненным научно-техническим исследованием. Процедура такой работы описана Б. Фитцнером и К. Хейнрихом (2005¹²).

В оценку состояния памятника входит изучение его внутренних конструкций, его основания и фундамента ниже уровня грунта или его покрытия. В наших примерах мы касаемся только внешних деталей памятника. Пример вычислений дан в таблице 5.

Оценивание художественных свойств, или эстетического и эмоционального воздействия памятника на зрителя, тоже выполняется для разных уровней его детализации. Пример вычислений дан в таблице 6.

Таблица 3. Детализация художественных свойств памятника Николаю I.

Уровни детализации		
0	1	2
Памятник в целом	Сохранность авторского решения	Сохранность положения и пропорций
		Подлинность материалов
		Сохранность рисунка и цвета материалов
	Воздействие на зрителя	Сохранность фактуры
		Эмоциональное
		Эстетическое

Таблица 4. Пример ранжирования экспертом художественных свойств памятника Николаю I.

Уровни детализации и места (ранги)				
0	1		2	
Памятник в целом	Сохранность авторского решения	1-2	Сохранность положения и пропорций	1-2
			Подлинность материалов	1-2
			Сохранность рисунка и цвета материалов	3
			Сохранность фактуры	3-4
	Воздействие на зрителя	1-2	Эмоциональное	1-2
			Эстетическое	1-2

Расчёт обобщённых оценок

Итак, семь экспертов дали свои цифровые оценки художественного и технического состояния памятника Николаю I. Теперь две оценки каждого эксперта предстоит соединить (обобщить) в одну. Так будет получена обобщённая оценка от каждого эксперта. Формула для расчётов дана в общем виде в работе А. Г. Булаха и В. М. Маругина (2009). Для эксперта, чьи вычисления приведены в таблицах 5 и 6, она выглядит так:

$$Q = 0.80 \times 0.88 + 0.20 \times 0.45 = 0.80$$

Здесь 0.80 и 0.20 — коэффициенты: 0.88 — оценка экспертом художественных свойств (см. таблицу 6), а 0.45 — оценка технического состояния памятника (см. таблицу 5).

В пятибалльной шкале числу 0.80 соответствует оценка 4.18. Для всех экспертов обобщённые итоговые оценки получились такими: 0.80, 0.64, 0.69, 0.59, 0.60, 0.78, 0.65. В пятибалльной шкале им соответствуют 4.18, 3.56, 3.71, 3.34, 3.40, 4.13, 3.59. Отсюда, среднее для семи экспертов значение обобщённой итоговой оценки состояния памятника Николаю I в августе 2009 года составило: 0.68 ± 0.13 (Pt=0.90) в долях единицы и 3.70 ± 0.60 (Pt=0.90) в баллах.

Полученная обобщённая итоговая оценка указывает на удовлетворительное состояние памятника. Вообще же принята такая градация (Экспертиза, 2005, см. с. 69; Булах, Маругин, 2009, см. с. 6): оценка в пятибалльной системе от 1 до 1.8 указывает на аварийно-катастрофическое состояние объекта, от 1.8 до 2.8 — на неудовлетворительное, от 2.8 до 4.0 — на удовлетворительное. Оценка от 4.0 до 5 свидетельствует об отсутствии прямой необходимости ремонта или реставрации.



Рис. 1. П. К. Клодт, Р. К. Задеман На Рамазанов Г Р и Ли гамазанов, УР. Монферран. Памятник Николаю I на Исаакиевской площади. 1859.

Рис. 3. Характер трещин и позеление мрамора: 87 трещин, S зел. -67% Изел.~0,5.

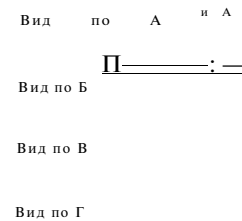
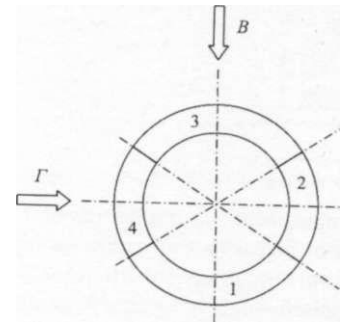
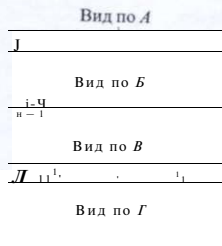
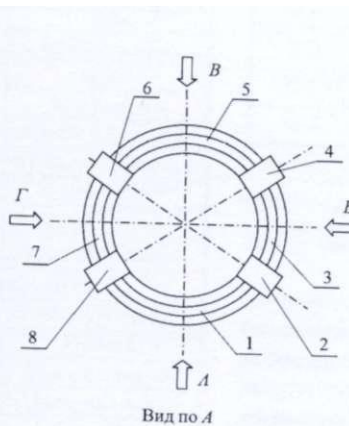


Рис. 4. Пьедестал и стилобат памятника Николаю I.

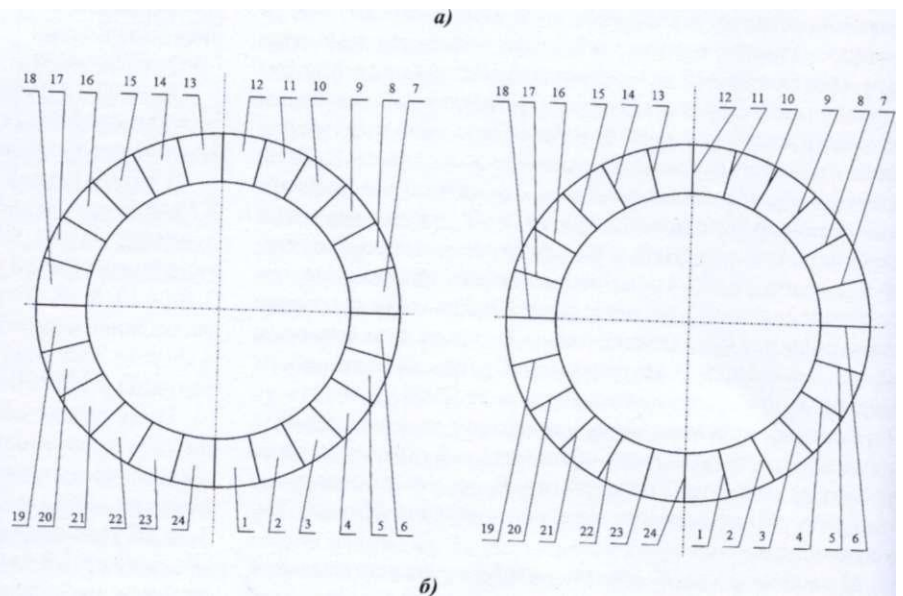


Рис. 6. Стилобат и ограда памятника Николаю I.

Рис. 5. Конструкция стилобата: а) - средняя и верхняя часть стилобата, б) - пригрузочные плиты и швы между ними. Рис. В. М. Маругина

Таблица 5. Пример расчёта экспертом численной оценки технического состояния памятника Николаю I.

Детали	Показатель состояния	Место (ранг)	Весовой коэффициент, доли ед.		(2)*(5)*
1	2	3	4	5	6
Первый уровень детализации					
Конная статуя	0,40	1	0,333	0,333	0,133
Пьедестал	0,40	2	0,267	0,267	0,107
Стилобат	0,50	5	0,067	0,067	0,034
Светильники	0,50	3	0,200	0,200	0,100
Ограда	0,50	4	0,133	0,133	0,067
£			1,00		
Сумма значений составляющих первого уровня					0,44
Второй уровень детализации					
Всадник	0,50	2	0,333	0,333*0,333=0,111	0,056
Конь	0,30	1	0,500	0,500*0,333=0,167	0,050
Опорная плита	0,10	3	0,167	0,167*0,333=0,056	0,006
£			1,00	£	0,112
Верхняя часть (мрамор и металл)	0,60	1	0,500	0,500*0,267=0,134	0,080
Средняя часть (порфир и металл)	0,30	2	0,333	0,333*0,267=0,089	0,027
Нижняя часть (серый гранит)	0,10	3	0,167	0,167*0,267=0,045	0,005
£			1,00	£	0,112
Верхняя часть (ступени)	0,70	1	0,667	0,667*0,067=0,045	0,032
Нижняя часть (плиты и швы)	0,30	2	0,333	0,333*0,067=0,023	0,007
I			1,00	£	0,039
Фонари	0,70	1	0,667	0,667*0,200=0,133	0,093
Столбы	0,30	2	0,333	0,333*0,200=0,067	0,013
£			1,00	I	0,106
Ворота	0,70	1-2	0,417	0,417*0,133=0,055	0,039
Решётка	0,70	1-2	0,417	0,417*0,133=0,055	0,039
Отмостка	0,20	3	0,167	0,167*0,133=0,022	0,004
I			1,00	I	0,082
Сумма значений составляющих второго уровня					0,45
Среднее значение по двум уровням: (0,44+0,45)/2					=0,45

Примечание. Число из 2-го столбца (2) умножается на результат из 5-го (5).
Например, $0,40 \times 0,333 = 0,133$.

Таблица 6. Пример расчёта численной оценки сохранности художественных свойств памятника Николаю I.

Свойство	Показатель сохранности	Место (ранг)	Весовой коэффициент, доли ед.		(2)*(5)*
1	2	3	4	5	6
Первый уровень детализации свойств					
Сохранность авторского решения	0,80	2	0,333	0,333	0,266
Воздействие на зрителя	0,95	1	0,667	0,667	0,634
£			1,00		
Сумма значений по составляющим первого уровня					0,90
Второй уровень детализации свойств					
Сохранность положения и пропорций	1,00	1-4	0,250	0,250*0,333=0,083	0,083
Подлинность материалов	0,95	1-4	0,250	0,250*0,333=0,083	0,079
Сохранность рисунка и цвета материалов	0,75		0,250	0,250*0,333=0,083	0,062
Сохранность фактуры	0,20		0,250	0,250*0,333=0,083	0,017
I			1,00		0,24
Эмоциональное	1,00	1	0,667	0,667*0,667=0,445	0,445
Эстетическое	0,80	2	0,333	0,333*0,667=0,222	0,178
I			1,00	£	0,62
Сумма значений по составляющим второго уровня					0,86
Среднее значение по двум уровням: (0,90+0,86)/2					0,88

Примечание. Число из 2-го столбца (2) умножается на результат из 5-го (5).
Например, $0,80 \times 0,333 = 0,266$.

Заключение

Статья посвящена обсуждению методики работы и не претендует на всесторонне обоснованную оценку состояния памятника Николаю I — её получение требовало бы не инициативных собственных исследований авторов, а выполнения специально поставленных и соответственно финансируемых работ. Авторы надеются, что такие исследования станут нормой при проведении мониторинга состояния памятников архитектуры и скульптуры Санкт-Петербурга, выборе очередности и подготовке их к реставрации. Необходимо выполнять такие же исследования после завершения реставрационных работ. По разности между обобщёнными оценками до и после реставрации можно численно охарактеризовать её результативность и затем перейти к окончательным денежным расчётам с подрядчиком за выполненную им работу, если, конечно, эта процедура была заранее внесена в условия договора между подрядчиком и заказчиком.

Опыт использования методов квалиметрии показал (Булах, Маругин, 2009), что на избранных нами в Санкт-Петербурге архитектурных объектах результативность реставрационных

работ бывает как положительной, так и, к сожалению, отрицательной. Приёмы квалиметрии помогают более верно и объективно оценивать итоги реставрации.

Литература

Булах А. Г., Маругин В. М. Реставрация памятников архитектуры Санкт-Петербурга. Оценка результативности работ по данным квалиметрии. СПб.: Изд. СПбГУ, 2009.

Маругин В. М., Азгальдов А. А. (научные ред.) и др. Квалиметрическая экспертиза строительных объектов. СПб.: Политехника, 2008.

Маругин В. М., Азгальдов А. А. (научные ред.) и др. Квалиметрическая экспертиза и мониторинг строительных объектов. СПб.: Политехника, 2010.

Тимофеев В. Н., Ефремова Н. Н., Пирютко Ю. М. Памятники Санкт-Петербурга. Справочник. СПб., 2002.

Фитцнер Б., Хейнрих К. Диагностика разрушений камня: общая концепция натуральных исследований // Экспертиза камня в памятниках архитектуры/Под ред. А. Г. Булаха. СПб., 2005., С. 11-35.

Фитцнер Б., Хейнрих К. Диагностика разрушений камня: комплекс инструментальных методов // Экспертиза камня в памятниках архитектуры/Под ред. А. Г. Булаха. СПб., 2005., С. 150-161.

Франк-Каменецкая О. В., Маругин В. М., Власов Д. Ю., Булах А. Г. Квалиметрическая экспертиза состояния памятника // Экспертиза камня в памятниках архитектуры/Под ред. А. Г. Булаха. СПб., 2005.