

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

**ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
СТАНДАРТОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

(г. Минск, БНТУ — 22–23.05.2013)

УДК 69:005.216.1

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬНО-
ТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ**

ЗЕМЛЯКОВ Г.В., ВОРОНОВА М.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В отдельных случаях помимо государственного надзора, технического надзора заказчика, инспекционного и производственного контролей [1] возникает необходимость проведения дополнительных экспертных исследований, которые можно отнести к отдельному виду контроля – экспертному. Данные исследования могут проводиться как с учетом результатов видов контроля, предусмотренных нормативными документами, так и без их учета [2].

Исходя из требований действующего законодательства, некачественно выполненные строительные работы – это:

1) строительные работы, выполненные с нарушением требований технических нормативных правовых актов по строительству (далее – ТНПА);

2) строительные работы, выполненные с нарушением утвержденной в установленном порядке проектной документации [3].

Порядок оценки качества выполненных строительных работ при производстве строительно-технических экспертиз можно структурировать в следующем виде:

- Четко обозначить объекты исследования.
- Установить оцениваемые критерии качества объектов исследования.
- Изучить проектную и исполнительную документации по объекту исследования.
- Изучить действующую нормативно–техническую документацию (далее – НТД), в том числе ТНПА, по оцениваемым критериям качества объекта исследования.
- Провести обследования объекта в натуре (при возможности).
- Исследовать и сопоставить данные, полученные при обследовании объектов, с требованиями проектной и НТД (с учетом имеющейся исполнительной документации).
- Структурировать выбранные критерии качества в соответствии с их значимостью.
- Дать оценку объекту исследования в соответствии с обозначенными критериями качества [2].

Статьей 676 ГК РФ предусматривается ответственность подрядчика за некачественно выполненные работы, а также установлено, что заказчик вправе, если иное не установлено законодательством или договором, по своему выбору потребовать от подрядчика:

1. безвозмездного устранения недостатков в разумный срок;
2. соразмерного уменьшения установленной за работу цены;
3. возмещения своих расходов на устранение недостатков, когда право заказчика устранять их предусмотрено в договоре подряда [4].

Если по п.1 и п.3 расчеты достаточно ясны и прозрачны, то с применением п.2, предусматривающим *«соразмерное уменьшение установленной за работу цены»*, возникает ряд вопросов, связанных с определением соразмерного уменьшения цены в денежном выражении.

В зависимости от поставленных задач и целей, при оценке качества выполненных работ в денежном выражении могут быть использованы следующие способы [2]:

- вычленение из стоимости выполненных строительно–монтажных или ремонтно–строительных работ, указанной в актах сдачи–приемки, стоимости работ, выполненных некачественно;

- определение стоимости ремонтно–восстановительных работ, необходимых для устранения выявленных дефектов;
- определение потерь в стоимости строительного объекта в результате некачественного выполнения работ;
- определение стоимости материальных ресурсов, необходимых для устранения выявленных дефектов;
- определение иных материальных затрат, связанных с компенсацией затрат по устранению выявленных дефектов.

Оценку технического состояния строительных конструкций или инженерных систем, а также эксплуатационных качеств здания выполняют по отдельным группам показателей эксплуатационных качеств согласно [5].

При оценке несущих свойств конструкций дефекты, для отнесения их к разряду критических (1 класс), значительных (2 класс) или малозначительных (3 класс), подразделяются на две группы:

а) дефекты, которые характеризуют показатели качества, имеющие нормируемые численные значения. Класс дефекта определяется по величине превышения или занижения (в небезопасную сторону) фактического значения контролируемого параметра X_i по сравнению с его предельным (максимальным или минимальным) значением по формуле

$$\Delta = \frac{X_i - X_{\min(\max)}}{X_{\min(\max)}}, \quad (1)$$

где $X_{\min(\max)}$ — предельные значения, определяемые в соответствии с проектной документацией и ТНПА.

б) дефекты, связанные с нарушением технологии производства работ или повреждения, не имеющие нормируемых численных значений. Отнесение того или иного дефекта к определенному классу производится на основе анализа его последствий, степени влияния на основные показатели эксплуатационных качеств рассматриваемого элемента здания.

Конструкции по техническому состоянию относятся к 5 категориям: I — исправное (хорошее) состояние; II — неисправное (удовлетворительное) состояние; III — ограниченно работоспособное (не вполне удовлетворительное) состояние; IV — неработоспособ-

ное (неудовлетворительное) состояние; V — предельное (предаварийное) состояние.

Усредненная оценка категории технического состояния K_{cp} генеральной совокупности конструкций каждого вида по результатам общего обследования производится по формуле

$$K_{cp} = \frac{5K_V + 4K_{IV} + 3K_{III} + 2K_{II} + K_I}{K_V + K_{IV} + K_{III} + K_{II} + K_I}, \quad (2)$$

где K_I, II, III, IV, V — количество конструкций, имеющих i -ю категорию технического состояния.

Классификация дефектов по группам показателей, не связанных непосредственно с несущей способностью конструкций (тепловая защита, звукоизоляция, антикоррозионная защита, состояние воздушной среды и т. д.) или для *несущих элементов зданий* (полы, отделка, инженерные системы и т. д.), должна производиться на основе общих принципов, приведенных в [5].

Вышеприведенный подход к оценке технического состояния конструкций можно применить для оценки выявленных дефектов с целью установления стоимости некачественно выполненных работ. При этом, если категорий технического состояния конструкций для целей стоимостной оценки выделить i -ое количество, вышеуказанная формула приобретет вид

$$K_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (i \times K_i)}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad (3)$$

где K_i — количество конструкций, имеющих i -ю категорию технического состояния; i — категория технического состояния конструкции.

Использование приведенной формулы для i -го количества категорий технического состояния удобно при оценке дефектов, выявленных в несущих элементах здания. Рассмотрим на примере.

В ходе проведения обследования восьми учреждений образования, в которых проводилась полная замена деревянных оконных блоков на блоки из ПВХ-профиля, выявлен ряд типичных дефектов. Общее количество обследованных оконных проемов — 563, общее число выявленных дефектов — 4 864.

Исследования проводились без проведения вскрытия откосов и без демонтажа блоков для дополнительных исследований в специа-

лизированных лабораториях. Был проведен визуальный осмотр и замеры необходимых геометрических параметров, с учетом того, что работы по заполнению оконных и дверных проемов считаются выполненными, когда окна установлены, монтажные швы, откосы и перемычки проемов заделаны в соответствии с требованиями ТНПА и проектной документации [6].

На основании результатов, полученных в ходе исследования можно сделать вывод, что дефекты по объектам однотипны, большинство из них вызвано некачественным выполнением работ. При этом часть выявленных дефектов имеет нормируемые численные значения, а часть не имеет таковых. Основные виды обнаруженных дефектов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные виды обнаруженных дефектов

Виды дефектов		
оконный блок	подоконная доска	слив
<ul style="list-style-type: none"> отклонение оконного блока от вертикали; расстояния между креплениями превышают минимально допустимые; нарушение герметизации стеклопакета; головки дюбелей не заглублены в профиль и не закрыты заглушками; деформации, разрывы и иные повреждения уплотняющих прокладок; зазоры, перепады лицевой поверхности в местах стыковки профиля–ПВХ; пятна, царапины, сколы и др. механические повреждения оконного блока; не отрегулированы поворотно–откидные устройства; механические повреждения стекол стеклопакета; отсутствие маркировки на стеклопакете; нарушение технологии устройства откосов; 	<ul style="list-style-type: none"> уклон подоконной доски не соответствует нормативным требованиям; глубина штраб не соответствует нормативным требованиям; пятна, царапины, сколы и др. механические повреждения подоконных досок, отсутствие заглушек; место контакта подоконной доски с коробкой оконного блока не обработано клеем для склеивания пластмасс; 	<ul style="list-style-type: none"> уклон слива не соответствует нормативным требованиям; отсутствие цементно–песчаной стяжки и пенного утеплителя под сливом; напуск слива на фасад не соответствует нормативному; отсутствие дополнительных креплений слива к металлическим кронштейнам (костылям); нарушение герметизации сливов, отсутствие заделки сливов в борозды откосов проема.

С учетом общего количества выявленных дефектов, им дана количественная оценка с расстановкой дефектов по приоритетности с назначением каждому из дефектов приоритета от 1 до 20. При этом проведено ранжирование дефектов с учетом их количества, в результате чего определен итоговый весовой показатель каждого из видов выявленных дефектов в общей массе выявленных дефектов. Результаты полученной количественной оценки приведены в таблице 2.

Таблица 2. (начало) Результаты количественной оценки

№ п/п	Наименование дефекта	Общее количество дефектов	Приоритет критерия	Вес критерия	Вес критерия, %	Вес критерия с учетом количества дефектов	Итоговый весовой показатель, %
1	Отклонение оконного блока от вертикали	94	11	0,09	2,50%	2,35	1,23%
2	Расстояния между креплениями превышают минимально допустимые	320	7	0,14	3,89%	12,45	6,54%
3	Нарушение герметизации стеклопакета	136	1	1,00	27,78%	37,78	19,84%
4	Головки дюбелей не заглублены в профиль и не закрыты заглушками	444	10	0,10	2,78%	12,34	6,48%
5	Деформации, разрывы и иные повреждения уплотняющих прокладок	10	4	0,25	6,94%	0,69	0,36%
6	Зазоры, перепады лицевой поверхности в местах стыковки профиля–ПВХ	70	8	0,13	3,61%	2,53	1,33%
7	Пятна, царапины, сколы и др. механические повреждения оконного блока	3	20	0,05	1,39%	0,04	0,02%
8	Не отрегулированы поворотнo–откидные устройства	429	17	0,06	1,67%	7,16	3,76%
9	Механические повреждения стекол стеклопакета	4	2	0,50	13,89%	0,56	0,29%
10	Отсутствие маркировки на стеклопакете	561	16	0,06	1,67%	9,37	4,92%

Таблица 2. (окончание)

11	Нарушение технологии устройства откосов	214	9	0,11	3,06%	6,55	3,44%
12	Уклон подоконной доски не соответствует нормативным требованиям	349	15	0,07	1,94%	6,77	3,55%
13	Глубина штраб не соответствует нормативным требованиям	173	18	0,06	1,67%	2,89	1,52%
14	Пятна, царапины, сколы и др. механические повреждения подоконных досок, отсутствие заглушек	69	19	0,05	1,39%	0,96	0,50%
15	Место контакта подоконной доски с коробкой оконного блока не обработано клеем для склеивания пластмасс	42	14	0,07	1,94%	0,81	0,43%
16	Уклон слива не соответствует нормативным требованиям	436	5	0,20	5,56%	24,24	12,73%
17	Отсутствие цементно-песчаной стяжки и пеного утеплителя под сливом	427	13	0,08	2,22%	9,48	4,98%
18	Напуск слива на фасад не соответствует нормативному	360	6	0,17	4,72%	16,99	8,92%
19	Отсутствие дополнительных креплений слива к металлическим кронштейнам (костылям)	429	12	0,08	2,22%	9,52	5,00%
20	Нарушение герметизации сливов, отсутствие заделки сливов в борозды откосов проема	294	3	0,33	9,17%	26,96	14,16%
		4864		3,60	100%	190,44	100%

Полученные итоговые весовые показатели, учитывающие выявленные дефекты и их значимость в общей массе дефектов, могут использоваться при распределении стоимостных затрат, связанных с устранением выявленных дефектов, а также при решении вопроса о соразмерном уменьшении цены за некачественно выполненные работы.

В тоже время остается открытым вопрос о расстановке приоритетов выбранных критериев качественных показателей. Ранжирование дефектов может проводиться и не по абсолютному числу выявленных дефектов, а по определенному ограниченному числу категорий с их дублированием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всеобщее руководство качеством в строительстве. Основные положения: СНБ 1.01.04–99. – Введ. 01.01.00. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 1999. – 6 с.

2. Земляков, Г.В. Оценка качественных показателей при проведении строительно–технических экспертиз / Г.В. Земляков, М.В. Воронова // Вопросы внедрения норм проектирования и стандартов Европейского союза в области строительства : сб. науч.–технич. ст. : в 2 ч. / Белорус. нац. технич. ун–т ; редкол.: В.Ф. Зверев [и др.]. – Минск, 2012. – Ч. 1. – С. 224–230.

3. Правила заключения и исполнения договоров строительного подряда : утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 15.09.98 // Консультант Плюс : Беларусь. Версия 4012.00.23 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.

4. Гражданский кодекс Республики Беларусь : принят Палатой представителей 28 октября 1998 г. : одобр. Советом Респ. 19 ноября 1998г. : текст Кодекса по состоянию на 30 апр.2012 г. // Консультант Плюс : Беларусь. Версия 4012.00.23 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.

5. Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживаемые строительные конструкции и инженерных систем и оценка их пригодности к эксплуатации основные требования: ТКП 45–1.04–208–2010. – Введ. 15.07.10. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011. – 23 с.

6. Заполнение оконных и дверных проемов. Правила проектирования и устройства: ТКП 45–3.02–223–2010. – Введ. 07.12.10. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011. – 22 с.