

- $L=4,0 \dots 5,0$ м, толщиной 180 мм, массой до 190 кг/м^2 ;
- $L=5,0 \dots 6,0$ м, толщиной 220 мм, массой до 230 кг/м^2 .

Из полистиролбетона выпускаются также и кровельные плиты. Основным свойством плит перекрытия и кровельных плит из полистиролбетона является их небольшая, по сравнению с железобетонными плитами перекрытий, собственная масса, т.е. малые нагрузки на несущие конструкции грунта основания здания. Плиты из полистиролбетона обладают высокими прочностными, теплозащитными и звукоизоляционными свойствами. Плиты из полистиролбетона можно монтировать в любое время года с помощью небольших подъемников и даже вручную.

При использовании плит перекрытий и плит покрытий из полистиролбетона не требуется применение штукатурки (достаточно шпатлевки цементным молоком или клеем для керамических плиток), вследствие чего значительно сокращаются сроки выполнения отделочных работ.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Рекомендации по проектированию монолитных железобетонных перекрытий со стальными прогонами и профилированным настилом. - Донецк: Донецкий ПромстройНИИпроект, 1985.

УДК 624.131.524.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ ПОД МАШИНЫ С ИМПУЛЬСНОЙ НАГРУЗКОЙ ПУТЕМ ПЕРЕУСТРОЙСТВА МОНОЛИТНОГО ФУНДАМЕНТА В МАССИВНО - ПЛИТНЫЙ

Ю.А. Киричек, д.т.н., проф., Е.А. Ландо, с.н.с.

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Днепропетровск*

Актуальность темы: Необходимость монтажа нового оборудования, ошибки при возведении фундаментов, погрешности в оценке свойств основания приводят к необходимости усиления фундаментов или их реконструкции. Проведение работ по реконструкции фундаментов в условиях плотной компоновки оборудования, требует применения конструктивных решений, которые могут быть выполнены технологично, быстро, надежно, с минимальным использованием ручных операций, не разрушая и не оказывая негативного влияния на состояние рядом расположенного оборудования, сооружений, а также основание под ними.

Анализ проблемы и цель исследования. Усиление фундаментов осуществляется путем увеличения площади опирания и, соответственно уменьшения интенсивности давления на грунты основания. Весьма экономичным, с этой точки зрения, методом борьбы с колебаниями фундаментов является переустройство монолитного фундамента в массивно-плитный.

Изложение основного материала и результаты. Для анализа влияния работы массивного монолитного и массивно-плитного фундамента использовался проектно-вычислительный комплекс Robot Millennium v 17.5 предназначенный для численного исследования на ЭВМ напряженно-деформированного состояния и устойчивости конструкций, а также и для автоматизированного выполнения ряда процессов конструирования. Расчет выполняется на динамические ударные воздействия.

Рассчитан на программе Robot Millennium массивный фундамент с размерами $1 \text{ м} \times 1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$ при ударной нагрузке 3 т моделирующей удар молота. Масса такого фундамента составляет $2501,36 \text{ кг}$. В качестве основания принят суглинок лессовидный. Расчетная фундаментная нагрузка $10,2 \text{ т}$, для отдельного фундамента с размерами $1 \times 1 \text{ м}$, коэффициент жесткости основания K_z составляет $2154,06 \text{ т/м}$.

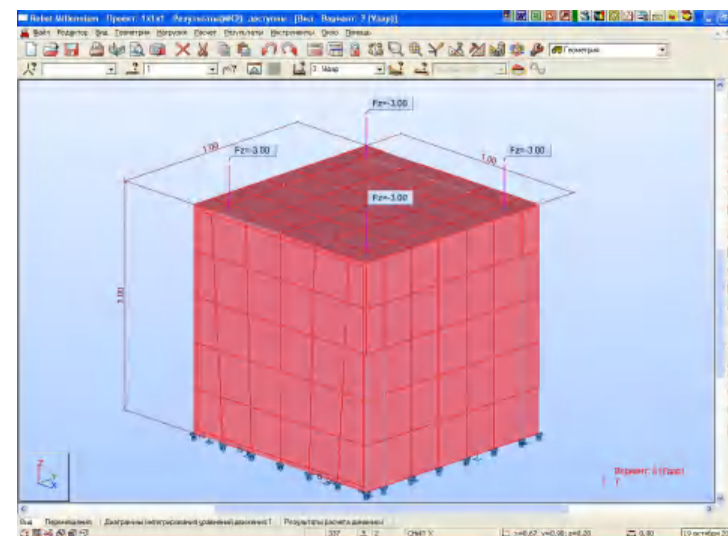


Рис. 1. Массивный фундамент

Значение второй амплитуды перемещения фундамента U_{22} показывает, на какую максимальную величину фундамент переместится вверх относительно своего состояния покоя. Знак минус характеризует направление движения сверху вниз.

Логарифмический декремент затухания определен как логарифм отношения двух последовательных амплитуд колебаний фундамента. Максимальный декремент определен для максимального перемещения фундамента U_{22} , для последующих амплитуд колебания декремент затухания значительно ниже, так для массивного фундамента второй декремент составляет $0,347$, третий $0,368$ – т.е в $3,7-3,8$ раза ниже чем первый, а для массивно-плитного фундамента в $5-6$ раз. Отношение между вторым, третьим

и последующими декрементами затухания практически постоянное и составляет 0,8 – 1,1 раза. Таким образом, результирующий декремент, принимаемый далее в расчетах, соответствует максимальному декременту, определенному для максимального перемещения фундамента U_z .

Таблица 1.
Результаты расчета массивного фундамента

Частота собственных колебаний (Гц)	Период (сек)	Значение второй амплитуды перемещения фундамента U_z , мкм	Максимальное перемещение фундамента U_z , мкм	Максимальная виброскорость V_z (мм/сек)	Максимальное виброускорение A_z (мм/сек ²)	Максимальный логарифмический декремент затухания, Д
6,58	0,15	505,78	-1745,79	-49,885	-4441,62	1,335

Для массивно-плитного фундамента при той же массе что и указанный массивный, размерах 3м x 1м x 0,6м и прочих характеристиках получаем следующие результаты.

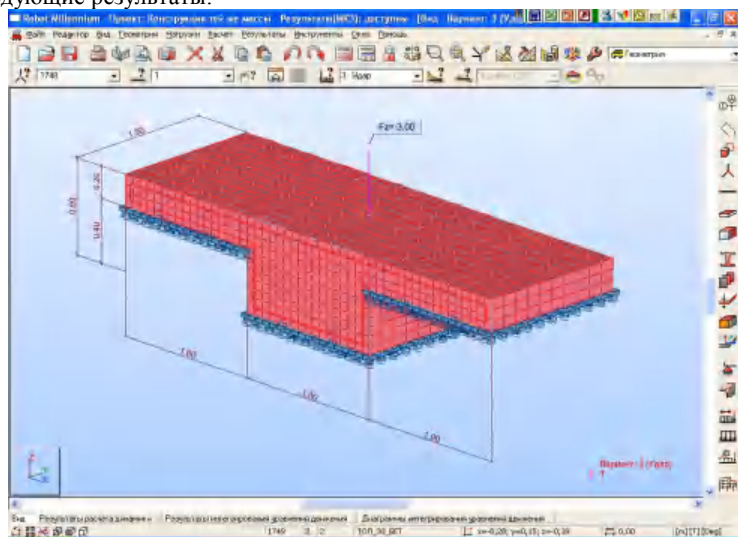


Рис. 2. Расчетная схема массивно-плитный фундамент 3м x 1м x 0,6м

Таблица 2

Результаты расчета массивно-плитного фундамента

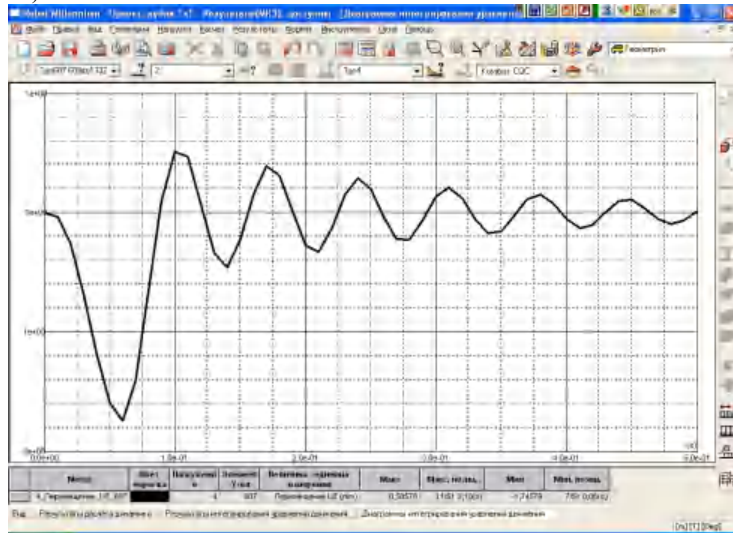
Частота собственных колебаний (Гц)	Период (сек)	Значение второй амплитуды перемещения фундамента U_z , мкм	Максимальное перемещение фундамента U_z , мкм	Максимальная виброскорость V_z (мм/сек)	Максимальное виброускорение A_z (мм/сек ²)	Максимальный логарифмический декремент затухания, Д
25,264	0,040	74,14	-500,59	-17,683	-2454,438	2,079

Сравнение полученных результатов расчета массивного и массивно-плитного фундаментов с размерами 1м x 1м x 1м и 3м x 1м x 0,6м при одинаковой массе, показывает, что последний имеет первую собственную частоту колебаний в 3,8 раза выше, это имеет большое значение с точки зрения уменьшения динамических воздействий на окружающие здания и сооружения и на значительно большее затухание колебаний по сравнению с традиционным массивным фундаментом. В связи с тем, что увеличивается частота колебаний и увеличивается жесткость фундамента, скорость затухания увеличивается, а значит, затухание происходит интенсивней, что показано на рисунке 3.

Динамическое перемещение массивно-плитного фундамента в 3,5 раза меньше, что говорит о более высокой эффективности массивно-плитного фундамента к гашению ударных импульсов по сравнению с массивным фундаментом. Логарифмический декремент затухания массивно плитного фундамента в 1,6 раза больше чем массивного и, следовательно, колебания затухают интенсивней. Как видно из приведенного расчета развитие в плане массивно-плитного фундамента гораздо выгоднее, и рациональнее чем увеличение массы обыкновенного массивного фундамента.

При реконструкции фундамент можно развивать в плане за счет переустройства его в массивно плитный фундамент. Что достигается развитием поверхности опирания за счет тонких плит, при этом увеличивается масса фундамента. Также фундамент можно развивать в высоту, что естественно приводит к увеличению его массы. Приведем результаты исследования влияния этих способов на работу фундамента.

а)



б)

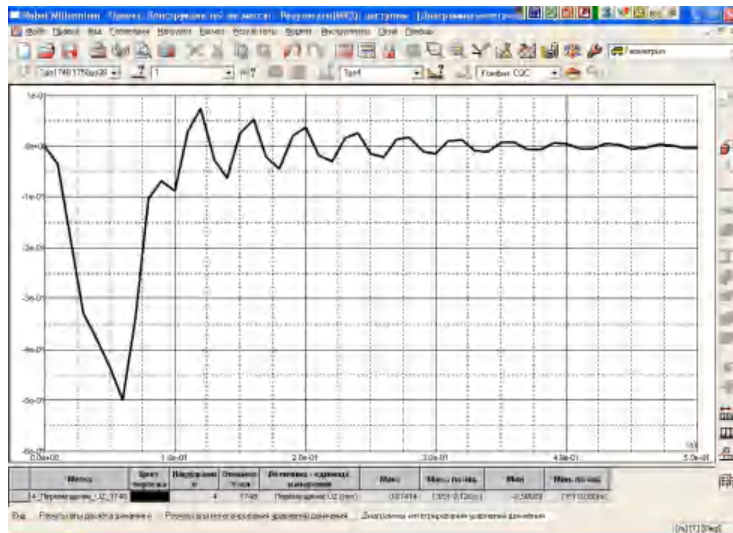


Рис. 3. Динамические перемещения фундамента: а - массивного; б - массивно-плитного.

Для фундамента с размерами 1 м x 1 м x 1.4 м и массой 3501,9 кг.

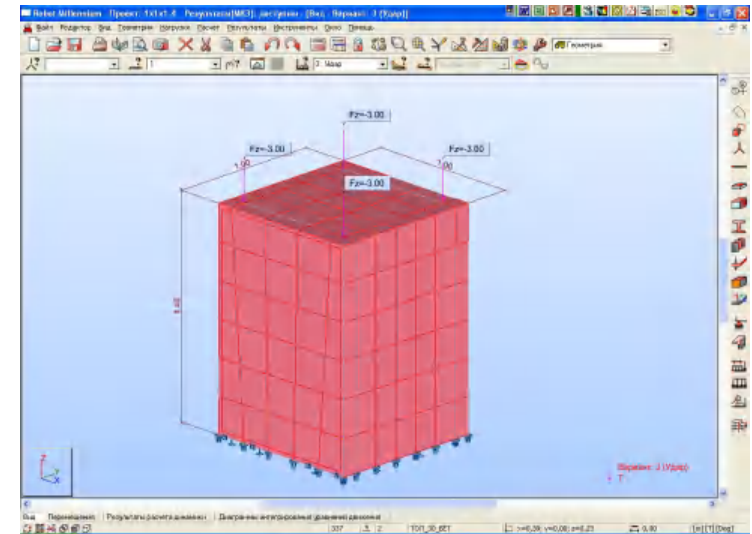


Рис. 4. Массивный фундамент с размерами 1 м x 1 м x 1.4 м и массой 3501,9 кг.

Таблица 3

Результаты расчета модального анализа

Форма колебания	Собственное число	Частота (Гц)	Период (сек)
1	531,80	3,67	0,27
2	626,61	3,98	0,25
3	5247,78	11,53	0,09

Таблица 4

Перемещение узлов

Нагружение	UX(мм)	UY(мм)	UZ(мм)
	Расчет колебаний	Расчет колебаний	Расчет колебаний
MAX	0,00042	1,87316	5,77247
MIN	-0,00042	-1,56871	-8,79857

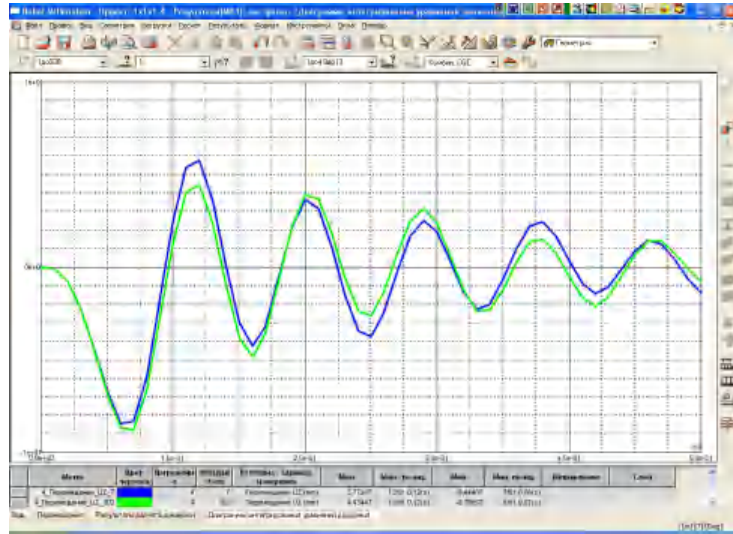


Рис. 5. Вертикальные перемещения массивного фундамента

Для фундамента с размерами 1 м x 1 м x 1 м и размерами плиты в плане 1 м x 3 м и массой 3501,9 кг.

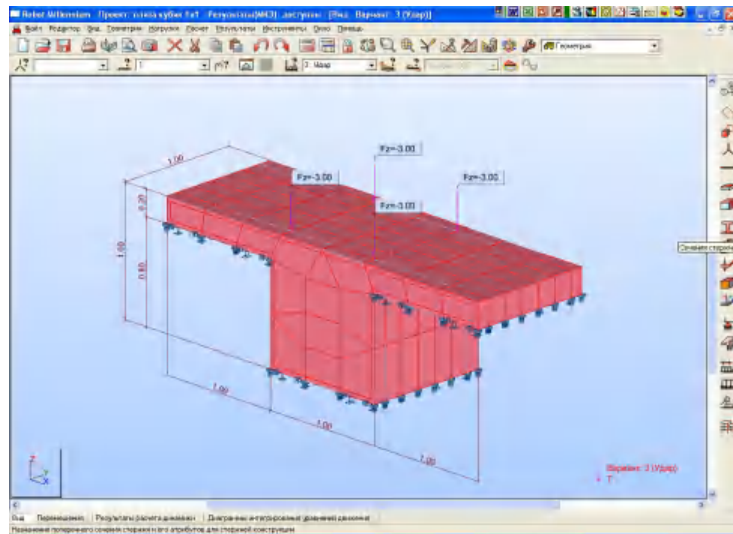


Рис. 6. Массивно-плитный фундамент массой 3501,9 кг.

Таблица 5

Результаты расчета модального анализа

Форма колебания	Собственное число	Частота (Гц)	Период (сек)
1	15642,39	19,91	0,05
2	712549,98	134,35	0,01
3	1040041,96	162,31	0,01

Таблица 6

Перемещение узлов

Нагружение	UX(мм)	UY(мм)	UZ(мм)
	Расчет колебаний	Расчет колебаний	Расчет колебаний
MAX	0,02686	0,00126	0,02322
MIN	-0,02687	-0,00066	-2,17817

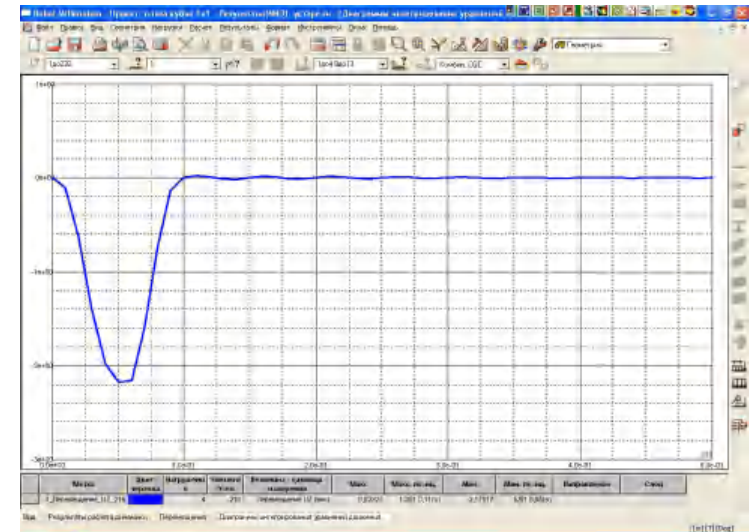


Рис. 7. Вертикальные перемещения массивно-плитного фундамента

Сопоставив полученные данные, приведенные в таблицах №3, №4 для массивного фундамента с массой 3501,9 кг. с данными в таблицах №5, №6 для массивно-плитного фундамента такой же массы и прочих характеристиках, приходим к аналогичным выводам приведенным в первой части статьи. Частота колебаний массивно-плитного фундамента для первой формы

колебания в 5 раз выше, для второй формы в 34 раза и для третьей в 14 раз выше. Амплитуда колебаний массивно фундамента составляет 5 – 9 мм, а амплитуда колебаний массивно - плитного фундамента при одинаковой интенсивности нагрузки и характеристиках основания составляет 0,02 – 2 мм. Анализируя графики рис. 5 и рис. 7 приходим к выводу, что затухание для массивно-плитного фундамента происходит интенсивней, чем для массивного фундамента.

Выводы: Как видно из приведенных графиков и таблиц, переустройство монолитного фундамента в массивно-плитный значительно уменьшает амплитуду колебаний и интенсивности затухания таких конструкций при действии ударной нагрузки. Затухания колебаний при увеличении массы фундамента за счет развития площади плит происходит интенсивней, чем за счет увеличения массы такого же фундамента за счет развития его в высоту.

УДК 69.059.7

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЛИ СНОСА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ

*В.М. Кирнос, д.т.н., проф., В.Ф. Залунин, д.э.н., Т.С. Кравчуновская, к.т.н.,
доц., А.А. Хататбе, к.т.н., Г.В. Бородай, асп.*

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Днепрпетровск*

Постановка проблемы. Восстановление ресурса жилых зданий первых массовых серий представляет собой актуальную, перспективную и комплексную проблему не только по технической сложности ее решения, но и по ее масштабности, а также по социальной значимости.

Жилые здания первых массовых серий, построенные в 50-70-е годы XX века по типовым проектам, имеются практически во всех областях Украины и составляют значительную часть социального жилья. Дальнейшая эксплуатация этих жилых зданий без проведения неотложных капитальных ремонтов или реконструкции повлечет за собой аварийное, непригодное для проживания состояние этих зданий и впоследствии массовое их выбытие из эксплуатации. Кроме того, возникнет проблема отселения семей из этих жилых зданий, решить которую при сохранении имеющихся темпов строительства жилья не представляется возможным.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблеме реконструкции жилых зданий, построенных в 50-70-е годы XX века, посвящены работы Апышкова Г.И., Афанасьева В.А., Белокопя А.И., Болотских О.Н., Большакова В.И., Булгакова С.Н., Вечерова В.Т., Володина В.М., Гончаренко Д.Ф., Гусакова А.А., Давыдова В.А., Дамаскина Б.С., Жвана В.Д., Завадскаса Э.К., Залунина В.Ф., Кирнос В.М., Павлова И.Д., Розенфельда М.С., Олейника П.П., Савицкого Н.В., Торкатюка В.И., Тяна Р.Б., Уварова Е.П., Ушацкого С.А., Черненко В.К., Цая Т.Н., Шрейбера А.К., Шрейбера К.А. и других

ведущих ученых и специалистов [1, 2, 4, 6, 7]. Проведенные исследования выявили прогрессирующую тенденцию перехода своевременно неотремонтированных жилых зданий в категорию ветхих и аварийных и доказали необходимость осуществления реконструкции в рамках жилых микрорайонов в двух направлениях: во-первых, реконструкция исторических центров населенных пунктов с сохранением их архитектурного облика и историко-культурных характеристик, во-вторых, реконструкция жилых зданий первых массовых серий.

Выделение нерешенных прежде частей общей проблемы. Жилищная проблема является актуальной для всех населенных пунктов Украины, решение которой сводится, прежде всего, к двум вариантам: сносу или реконструкции жилых зданий первых массовых серий, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки и на сегодняшний день не может быть однозначного ответа на вопрос относительно целесообразности реконструкции жилых зданий первых массовых серий.

Формулирование цели статьи. В связи с вышеизложенным необходима систематизация показателей, определяющих целесообразность реконструкции или сноса жилых зданий первых массовых серий.

Изложение основного материала исследования. Реконструкцию жилых зданий первых массовых серий следует рассматривать как наиболее рациональный вариант решения жилищной проблемы в условиях ограниченных финансовых ресурсов, который дает возможность не только сохранить существующий жилищный фонд и улучшить условия проживания, но и увеличить его за счет встройки, обстройки или надстройки нескольких этажей.

На принятие решения в пользу реконструкции жилых зданий по сравнению с их сносом оказывают влияние такие факторы, как отсутствие затрат на снос зданий и утилизацию строительного мусора; снижение затрат на подготовку территории; использование уже застроенного земельного участка с объектами инфраструктуры.

При осуществлении реконструкции в границах сложившейся застройки необходимо учитывать градостроительную ситуацию, условия инсоляции, геологические условия и ряд других.

Масштабность, однородность, нормативные сроки проведения капитальных ремонтов, запасы несущей способности жилых зданий первых массовых серий обуславливают необходимость и целесообразность комплексной реконструкции жилых микрорайонов.

Вместе с тем будет иметь место и снос отдельных жилых зданий первых массовых серий в связи с их значительным физическим износом, необходимостью градостроительной реконструкции жилых кварталов и прочими причинами.

Таким образом, необходимо иметь систему критериев, а также факторов и параметров, позволяющих принять научно обоснованное решение по выбору наиболее рационального варианта восстановления жилых зданий первых массовых серий.

Если здание имеет архитектурно-историческую ценность, то оно подлежит капитальному ремонту или реконструкции.