

УДК 69.059.7

**РЕКОНСТРУКЦИЯ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**  
◆◆◆◆  
**RECONSTRUCTION OF UNIQUE BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS**

**Пахолько Валерия Ильинична**

ассистент кафедры строительных конструкций,  
Кубанский государственный технологический университет

**Шакиров Александр Александрович**

студент,  
Кубанский государственный технологический университет  
sashahfhfgk@gmail.com

**Аннотация.** В данной статье освещается важность такого вида градостроительной деятельности как реконструкция. Рассматриваются этапы проведения работ по реконструкции уникальных зданий. Описаны главные виды работ при реконструкции. Особое внимание уделено работам по увеличению несущей способности здания и их методам.

**Ключевые слова:** реконструкция, уникальные здания, усиление, восстановление, несущая способность.

**Pakholko Valeria Ilyinichna**

Assistant of the Department  
of Building Structures,  
Kuban State Technological University

**Shakirov Alexander Alexandrovich**

Student,  
Kuban State Technological University  
sashahfhfgk@gmail.com

**Annotation.** This article highlights the importance of such a type of urban development activity as reconstruction. The stages of work on the reconstruction of unique buildings are considered. The main types of reconstruction work are described. Special attention is paid to the work to increase the load-bearing capacity of the building and their methods.

**Keywords:** reconstruction, unique buildings, reinforcement, restoration, load-bearing capacity.

**Т**ехнической эксплуатации уникальных зданий и сооружений уделяют особое внимание, и это вполне очевидно, ведь количество вложений как материальных, так и трудовых затрат на восстановление эксплуатационных качеств конструкции гораздо больше, чем на их замену, особенно если объект находится в стеснённых условиях ведения ремонтных работ. В связи с этим в сфере градостроительства, реконструкция занимает особенное место [1].

Реконструкция – это процесс воспроизводства зданий и сооружений, заключающийся не только в изменении внешнего вида, но и их внутренних конструкций. Главной целью реконструкции является ликвидирование физического и морального износа. Первым делом при реконструкции зданий и сооружений проводят предпроектные исследования, которые позволяют гармонично и взаимосвязано решить следующие проблемы: градостроительства, демографии, инфраструктуры, экологии, транспорта, трудоустройства населения и тому подобное. Основываясь на результатах проведенных исследований получают следующую информацию: функцию района застройки (жилой, торговый, промышленный), цель реконструкции (направлена на сохранение, преобразование, обновление или переустройство объекта), нуждаемость населения в модернизации жилого фонда, определение основных видов инженерных работ для реконструкции данного сооружения, способы оздоровления городской среды, определение вида развития инфраструктуры, места расположения рабочих мест [2].

Важной задачей, которую решает предпроектное исследование, является обеспечение или сохранение эстетичности, то есть определение исторического контекста среды, архитектурная значимость, физический износ здания или сооружения [2].

Процесс реконструкции – состоит не только из внешних признаков, но и непосредственно из анализа грунтов, гидрогеологических и конструктивных показателей объекта в целом, с целью недопущения серьезных ошибок. Также очень важным этапом реконструкции является составление проектно-сметной документации, целью которой является не только снижение инвестиционных затрат, но и сокращение срока строительных работ. Само по себе проведение реконструкции происходит совместно с инвестиционными процессами, то есть весь жизненный цикл проекта до его ввода в эксплуатацию. Данный этап условно делят на две стадии. На первой стадии проходит

непосредственный сбор данных, подтверждающий намерения и обоснования для инвестиций. После утверждения данного ходатайства, обязательной государственной экспертизе подлежит обоснование инвестиций. Данное ходатайство представляет из себя обоснование рациональности затрат на реконструкцию и начальную точку для выполнения проектной документации. Вторая стадия полностью посвящается разработке и утверждению проектной документации, как в графической, так и в текстовой ее части, помимо этого технико-экономическим обоснованием и разработкой рабочей документации. Окончанием данного этапа является прохождение экспертизы и утверждение выполненного проекта [3].

Начальной ступенью каждого обследования уникального здания и сооружений является задание на его реконструкцию, в которое входит информация о целях, основных требованиях и условиях эксплуатации объекта после окончания исполнения проекта [9]. На основании технической документации проводят тщательный осмотр объекта, в частности, его конструкций. По итогам этого осмотра выявляют аварийные узлы здания и принимают решения по их усилению в течение полного срока строительства.

Техническая часть реконструкционного процесса уникальных зданий и сооружений, это главный и самый значимый этап. Он может состоять из таких видов работ как:

- Усиление фундамента и уплотнения грунтов. Основание любого здания, в том числе и уникального – это фундамент, воспринимающий на себе все действующие на объект нагрузки, в том случае, когда значения этих нагрузок увеличиваются или несущая способность самого фундамента, уменьшается, здание рискует обрушиться, в связи с этим в реконструкции особое внимание уделяют его содержанию. Обнаружить скрытую деформацию или дефекты фундаментных плит и свай довольно-таки трудоемкий процесс, требующий отрыва шурфов и отбора проб из материала фундамента с дальнейшим исследованием их в лабораториях. На практике усиление достигается за счет увеличения площади фундамента, его углубления, переноса нагрузки на нижележащие грунты с помощью набивных свай или опускных колодцев. А благодаря применению синтетических смол, цемента, термических обработок можно достичь уплотнения грунта [8].

- Увеличение несущей способности здания. Трещины, эрозия, осадка надземной части конструкции приводит к сильному снижению его несущей способности. Что бы устранить явные дефекты и увеличить несущую способность используют следующие методы: без изменения расчетной схемы и напряженного состояния, с изменением расчетной схемы, с изменением напряженного состояния [4].

К методам не приводящих к изменению расчетной схемы и напряженного состояния относят: железобетонные обоймы, односторонне наращивание, металлические обоймы [10].

При использовании методов, изменяющих расчетную схему, вводят дополнительные жесткие и упругие опоры, применяют металлические кронштейны, создают дополнительные преднапряженные связи.

Методы, приводящие к изменению напряженного состояния, подразумевают использование дополнительной горизонтальной или шпренгельной преднапряженной арматуры, предварительно напряженных распорок и затяжек [5].

При выполнении работы по усилению железобетонных конструкций с помощью композитных материалов нужно обращать внимание на особенности, как самих материалов, так и способу их монтажа [11]. В последнее время были проведены исследования с целью изучения эффекта от использования композитных материалов для усиления конструкций. Результатом исследований стало выделение основных форм разрушения железобетонных балок. Полученным выводом при анализе результатов эксперимента стало то, что эффективность усиления композитными материалами находится в прямой зависимости от загруженности элемента, а также наличия трещин в растянутой зоне бетона усиливаемого элемента. Повышение эффективности усиления железобетонных конструкций можно достичь путем устройства дополнительных U-образных хомутов из композитных материалов вблизи опорных зон усиливаемой конструкции [6, 12].

• Восстановление и усиление крыши. Крыша – это элемент здания, который все время находится под воздействием агрессивных факторов таких как физико-химические или механические воздействия. Любой дефект, возникший в крыше, необходимо своевременно устранять, поэтому она требует к себе особого внимания. Для выявления явных дефектов следует очистить крышу и выполнить полный осмотр с просветом. Способ реконструкции кровли напрямую связан с материалами, из которых она выполнена. Если кровля выполнена из мягких материалов, то на нее устанавливаются заплатки или целиком демонтируют в зависимости от ее изношенности. Замена труб или сливных каналов производится как полная, так и частичная [7].

Реконструкцию уникальных зданий и сооружений необходимо проводить с повышенной ответственностью для того, чтобы результатом этой деятельности стал объект, который не только соответствует нормам эстетики, но и удовлетворяет требования безопасности.

### Литература

1. Акимов С.Ф. Экономическое обоснование выбора способа усиления железобетонных элементов конструкций / С.Ф. Акимов, Э.Ш. Акимова // Экономика строительства и природопользования. Раздел 2. Экономика строительства. – 2018. – № 1. – С. 31–41.
2. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. – Л. : Стройиздат, 1975.
3. Ершов М.Н. Технологические процессы в строительстве : учебник / М.Н. Ершов, А.А. Лапидус, В.И. Теличенко. – М. : АСВ, 2016.
4. Кочерженко В.В. Технология реконструкции зданий и сооружений : учеб. пособие / В.В. Кочерженко, В.М. Лебедев. – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. – 224 с.
5. Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт : учеб. пособие. – М. : Издательство АСВ, 2013. – 312 с.
6. Леонова А.Н. Особенности усиления строительных конструкций композитными материалами в условиях высоких и низких температур / А.Н. Леонова, О.Д. Софьяников, Т.В. Кривенкова // Civil engineering and architecture. Building Structures, Building and Structures. – 2019. – № 5. – С. 64–69.
7. Чернявский В.Д. Применение углепластиков для усиления железобетонных конструкций промышленных зданий / В.Д. Чернявский, Е.З. Аксельрод // Промышленное и гражданское строительство. – 2004. – № 3. – С. 371.
8. Белый Д.А. Способы усиления фундаментов мелкозаложенного / Д.А. Белый, А.Н. Леонова // В сборнике статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». – 2017. – С. 13–16.
9. Кибирова Н.А. Мониторинг технического состояния высотных зданий / Н.А. Кибирова, А.Н. Леонова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2022. – № 4. – С. 142–146.
10. Карпанина Е.Н. Некоторые аспекты использования конструкционных бетонов в каркасах энергоэффективных зданий / Е.Н. Карпанина, А.Н. Леонова // В сборнике статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». – 2017. – С. 119–122.
11. Леонова А.Н. Современные методы усиления горизонтальных несущих конструкций углеволокном / А.Н. Леонова, Б.С. Бибииков // В сборнике: Девелопмент и инновации в строительстве. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 16–21.
12. Леонова А.Н. Сравнение особенностей U-образного анкерного крепления с другими видами креплений при усилении конструкций композитным материалом / А.Н. Леонова, А.С. Чагина // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2021. – № 5. – С. 40–50.

---

---

**References**

1. Akimov S.F. Economic justification of the choice of the method of reinforcement of reinforced concrete structural elements / S.F. Akimov, E.S. Akimova // Economics of construction and environmental management. Section Economics of construction. – 2018. – № 1. – P. 31–41.
2. Boyko, M.D. Diagnostics of damages and methods of restoration of operational qualities of buildings. – L. : Stroyizdat, 1975.
3. Ershov M.N. Technological processes in construction : textbook / M.N. Ershov, A.A. Lapidus, V.I. Telichenko. – M. : DIA, 2016.
4. Kocherzhenko V.V. Technology of reconstruction of buildings and structures : textbook / V.V. Kocherzhenko, V.M. Lebedev. – M. : Publishing House of the Association of Construction Universities, 2007. – 224 p.
5. Ivanov Yu.V. Reconstruction of buildings and structures: strengthening, restoration, repair : textbook. – M. : Publishing House DIA, 2013. – 312 p.
6. Leonova A.N. Features of reinforcement of building structures with composite materials at high and low temperatures / A.N. Leonova, O.D. Sofyanikov, T.V. Krivenkova // Civil engineering and architecture. Building Structures, Building and Structures. – 2019. – № 5. – P. 64–69.
7. Chernyavsky V.D. The use of carbon fiber plastics to strengthen reinforced concrete structures of industrial buildings / V.D. Chernyavsky, E.Z. Axelrod // Industrial and civil construction. – 2004. – № 3. – P. 371.
8. Bely D.A. Ways to strengthen the foundations of shallow laying / D.A. Bely, A.N. Leonova // In the collection of articles of the International Scientific and Practical Conference: Environmental, engineering, economic, legal and managerial aspects of the development of construction and transport infrastructure. Kuban State Technological University. – 2017. – P. 13–16.
9. Kibirova N.A. Monitoring of the technical condition of high-rise buildings / N.A. Kibirova, A.N. Leonova // Nauka. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2022. – № 4. – P. 142–146.
10. Karpanina E.N. Some aspects of the use of structural concrete in the frames of energy-efficient buildings / E.N. Karpanina, A.N. Leonova // In the collection of articles of the International Scientific and Practical Conference: Environmental, engineering, economic, legal and managerial aspects of the development of construction and transport infrastructure. Kuban State Technological University, 2017. – P. 119–122.
11. Leonova A.N. Modern methods of strengthening horizontal load-bearing structures with carbon fiber / A.N. Leonova, B.S. Bibikov // In the collection: Development and innovations in construction. Collection of materials of the III International Scientific and Practical Conference. – 2020. – P. 16–21.
12. Leonova A.N. Comparison of the features of U-shaped anchor fastening with other types of fasteners when reinforcing structures with composite material / A.N. Leonova, A.S. Chagina // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». 2021. – № 5. – P. 40–50.