

Вестник Томского государственного  
архитектурно-строительного университета.  
2024. Т. 26. № 3. С. 77–93.

ISSN 1607-1859 (для печатной версии)  
ISSN 2310-0044 (для электронной версии)

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo  
arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta –  
Journal of Construction and Architecture.  
2024; 26 (3): 77–93.

Print ISSN 1607-1859  
Online ISSN 2310-0044

## НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 726.025.4:2(571.16)

DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-3-77-93

EDN: TINTAC

# КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕКРЫТИЙ В ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ ТОМСКА КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX В. НА ПРИМЕРЕ ГЛАВНОГО КОРПУСА ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Александр Алексеевич Кутуков, Лариса Степановна Романова,  
Евгения Николаевна Колокольцева**

*Томский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Томск, Россия*

**Аннотация.** Исследуются конструктивные особенности междуэтажных и чердачных перекрытий главного корпуса бывшего Императорского Томского университета, построенного в 1878–1888 гг., их изменения и утраты в процессе эксплуатации и реставрации, проведенной в 1987–1991 гг.

**Актуальность работы** обусловлена имеющими тенденцию роста невосполнимыми утратами подлинных конструктивных элементов в процессе ремонтных и ремонтно-реставрационных работ на объектах культурного наследия и исторических зданиях Томска.

**Цель исследования** – изучить конструкции перекрытий главного корпуса бывшего Императорского Томского университета (с 1919 г. – Томского государственного университета), а также степень сохранности их подлинности после проведенных ремонтно-реставрационных работ.

В процессе исследования применялся комплексный подход: анализ литературы и других источников, общего состояния исследуемых конструкций до и после реставрации.

**Впервые** проведен анализ степени сохранности подлинных конструкций междуэтажных и чердачных перекрытий на исследуемом объекте после проведения ремонтно-реставрационных работ и введены в научный оборот проектные и фиксационные чертежи, фотографии конструкций, сделанные в процессе реставрации.

**Теоретическая** значимость исследования заключается в выявлении конструктивных особенностей междуэтажных и чердачных перекрытий главного корпуса первого в Сибири университета и анализе результатов проведенных реставрационных работ.

**Практическая** значимость – в возможности использования результатов исследования при проведении ремонтно-реставрационных работ на общественных каменных объектах Томска.

**Ключевые слова:** памятник архитектуры, исторический объект, подлинность, междуэтажные и чердачные перекрытия, сохранение, реставрация

**Для цитирования:** Кутуков А.А., Романова Л.С., Колокольцева Е.Н. Конструктивные особенности перекрытий в общественных зданиях Томска конца XIX – начала XX в. на примере главного корпуса Томского государственного

университета // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2024. Т. 26. № 3. С. 77–93. DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-3-77-93. EDN: TINTAC

## ORIGINAL ARTICLE

### FLOOR STRUCTURE IN PUBLIC HOUSES IN TOMSK IN 19–20th CENTURIES (THE TOMSK STATE UNIVERSITY BUILDING CASE STUDIES)

**Alexander A. Kutukov, Larisa S. Romanova, Evgeniya N. Kolokoltseva**  
*Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russia*

**Abstract.** The article studies the structural features of the floor and attic ceilings of the main building of the former Tomsk Imperial University built in 1878–1888 and their changes during the operation and after restoration in 1988–1991. The relevance is conditioned by the tendency of irreparable losses of authentic structural elements during repair and restoration of cultural heritage objects and historical buildings in Tomsk.

**Purpose:** The aim of the research is to study the floor structures of the main building of the former Imperial University in Tomsk (since 1919 Tomsk State University), as well as the degree of preservation of their authenticity after repair and restoration works.

**Methodology/approach:** The literature review; exploration of the general state of structures before and after restoration.

The article is the first to analyze the degree of preservation of the authentic structures of the interstorey and attic ceilings at the investigated object after the repair and restoration works and to introduce into scientific circulation design and fixation drawings, photographs of the structures in the process of restoration. Identification of structural properties of the floor and attic ceilings of the main building of the first university in Siberia and the analysis of restoration.

**Practical implications:** Research results can be used in carrying out repair and restoration of public houses in Tomsk.

**Keywords:** church, temple, religious building, architectural monument, preservation, architecture, restoration, cultural layer, waterlogging, vertical planning, waterproofing

**For citation:** Kutukov A.A., Romanova L.S., Kolokol'tseva E.N. Floor structure in public houses in Tomsk in 19–20th centuries (the Tomsk State University building case studies). Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2024; 26 (3): 77–93. DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-3-77-93. EDN: TINTAC

## Введение

Актуальность статьи обусловлена имеющими тенденцию роста невосполнимыми утратами подлинных конструктивных элементов в процессе ремонтных и ремонтно-реставрационных работ на объектах культурного наследия и исторических зданиях Томска. Конструкции перекрытий являются закрытыми и в большинстве случаев недоступными для обследования до начала ремонтно-реставрационных работ, что влечёт за собой отсутствие информации об их конструктивных особенностях, соответствующих периоду постройки.

Цель исследования – изучить конструкции перекрытий главного корпуса бывшего Императорского университета в г. Томске, ныне Томского госу-

дарственного университета (ТГУ), построенного в 1878–1888 гг., а также степень сохранности подлинных междуэтажных и чердачных перекрытий после проведённых в 1987–1991 гг. ремонтно-реставрационных работ. В процессе исследования применялся комплексный подход: анализ литературы (книг и пособий по строительному искусству конца XIX – начала XX в.), чертежей и фотографий СИ «Сибспецпроектреставрация» (г. Томск), что позволило изучить конструкции, характерные для исследуемого периода, а также их общее техническое состояние до и после реставрации.

Впервые проведён анализ степени сохранности подлинных конструкций междуэтажных и чердачных перекрытий на исследуемом объекте после выполнения ремонтно-реставрационных работ и введены в научный оборот проектные и фиксационные чертежи, фотографии конструкций, выполненные в процессе реставрации.

Теоретическая значимость исследования заключается в выявлении конструктивных особенностей междуэтажных и чердачных перекрытий главного корпуса первого в Сибири университета и анализе результатов проведённых реставрационных работ.

Практическая значимость работы – это возможность использования результатов исследования при проведении ремонтно-реставрационных работ на общественных каменных объектах Томска.

Томский государственный университет является крайне интересным с инженерной точки зрения объектом. Это первый в Сибири университет, являющийся образцом применения классических и проверенных временем строительных приёмов при возведении учебных заведений нового по тем временам типа – комплекса из нескольких отдельных корпусов, при возведении которого были также применены самые новые достижения в области строительства, например железобетон. Опыт проектирования ТГУ впоследствии был использован при строительстве других высших и средних учебных заведений Томска и России.

### **Краткая история строительства ТГУ**

В 1878 г. Александр II утвердил город Томск для строительства первого в Сибири университета с четырьмя факультетами: историко-филологическим, физико-математическим, юридическим и медицинским. Решению открыть университет в Томске способствовал врач В.М. Флоринский, убедительно изложивший в своей статье для Министерства народного просвещения все преимущества Томска, но из-за влияния противников такого решения, финансовых и кадровых сложностей вместо 4 планируемых факультетов был открыт изначально только один – медицинский. Для него пришлось в спешке достраивать клиники и переоборудовать другие корпуса. Так, например, химический корпус был переделан под анатомический.

Автором финального проекта стал архитектор-академик А.К. Бруни, строительством руководил гражданский инженер М.Г. Арнольд, а с 1881 г. – инженер-архитектор П.П. Наранович. Для строительства был выделен участок, окружённый берёзовой рощей, в районе Елань. 26 августа 1880 г. состоялась торжественная закладка университета. Пожертвования на строительство

и стипендии выделили советник П.Г. Демидов, купец и золотопромышленник З.М. Цибульский, предприниматель и меценат А.М. Сибиряков, семья купцов Кухтериных и даже жители других городов. Открытие университета состоялось 25 мая 1888 г. [1, 2].

Во время Второй мировой войны (1941–1943 гг.) в главном корпусе размещался Красногорский оптико-механический завод, который изготавливал артиллерийские, минометные прицелы и прочие приборы.

В 1998 г. ТГУ указом Президента РФ включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации. В апреле 2010 г. вуз получил статус национального исследовательского университета. Здание главного корпуса ТГУ является памятником федерального значения, согласно Постановлению Совета Министров РСФСР № 624 от 4 декабря 1974 г.

После десяти переименований с 2014 г. университет официально значится как Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» [3].

#### Выявленные подлинные конструкции междуэтажных перекрытий

В плане здание первого корпуса можно условно разделить на пять объёмов: один – по центру и два – симметрично по обеим сторонам, пронумерованные цифрами от I до V (рис. 1).

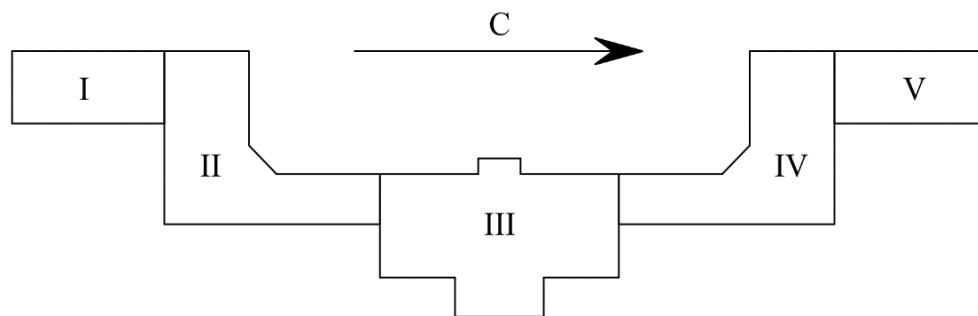


Рис. 1. План-схема деления на объёмы главного корпуса Томского государственного университета

Fig. 1. Schematic division of the main building of Tomsk State University

В 1987–1991 гг. специалистами СИ «Сибспецпроектреставрация» было проведено обследование конструкций главного корпуса ТГУ с последующими комплексными ремонтно-реставрационными работами, затронувшими большое количество элементов здания, в том числе междуэтажных и чердачных перекрытий, потребовавших решения сложной инженерной задачи по их правильной и безопасной замене и усилению. Указания специалистов СИ «Сибспецпроектреставрация» по демонтажу перекрытия [4] включают в себя конструкцию исторического междуэтажного перекрытия по деревянным балкам, зафиксированную до начала ремонтно-реставрационных работ (рис. 2).

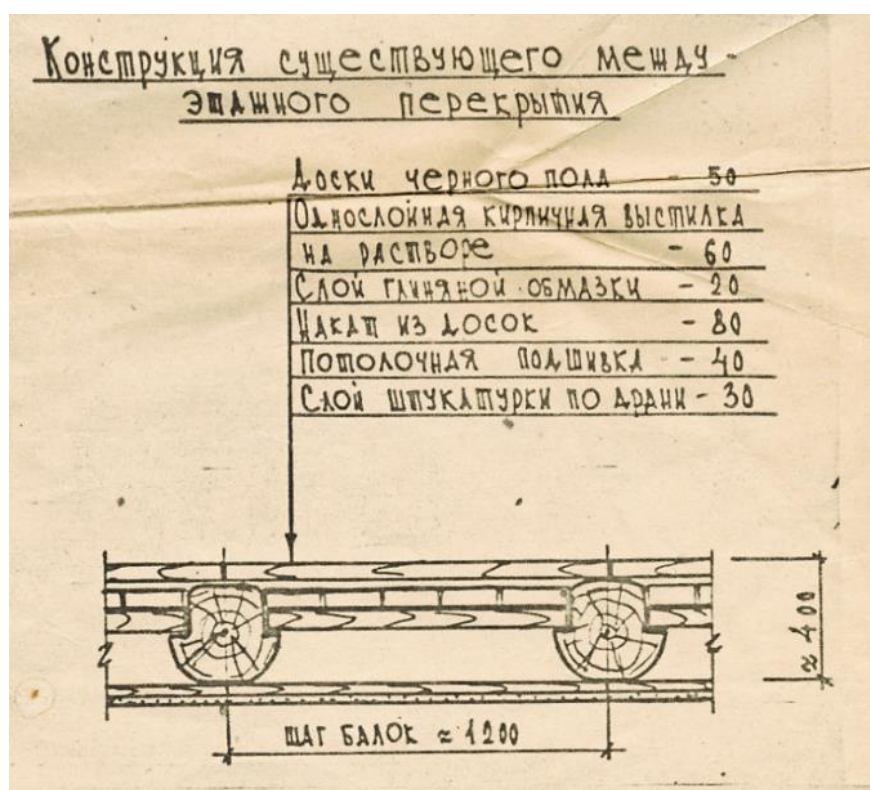


Рис. 2. Схематический разрез первоначального междуэтажного перекрытия по деревянным балкам главного корпуса ТГУ из научно-проектной документации СИ «Сибспецпроектреставрация», 1987 г.

Fig. 2. Schematic cross-section of initial floor on wooden beams of the TSU main building. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1987

Перекрытие представляло собой деревянные балки с шагом около 1200 мм, что соответствует рекомендациям инженера В.Р. Бернгарда и составляет  $\frac{2}{3}$  морской сажени [5], со специальной рубленой выпазовкой по краям для устройства настила из досок толщиной 80 мм. По классической схеме, если рассматривать поперечное сечение балки, то отношение ширины  $a$  к высоте  $h$  принималось как 5:7, а отношение высоты полки к общей высоте сечения как 1:3 (рис. 3). Деревянный настил был покрыт кирпичной выстилкой (60 мм) на растворе и на слое глиняной обмазки (20 мм). Выше смонтированы доски черного пола (50 мм) с последующей конструкцией чистого пола из каменных плит или деревянного паркета [6]. Конструкция является классической, но имеет свои особенности. Так, в качестве заполнения межбалочного пространства, снижающего шум и потери тепла, обычно применялась смесь соломы или мха с глиной, прокалённая

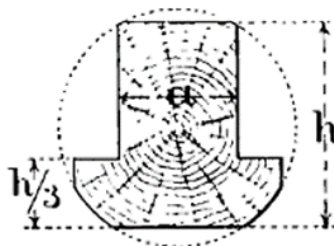


Рис. 3. Схема подтёски бревна для перекрытий [5]

Fig. 3. Schematic of slab timber undercutting [5]

земля или песок около 3 вершков (12–14 см) толщиной, но на данном объекте применён лежащий плашмя кирпич. Такую же конструкцию перекрытия можно найти в трудах гражданского инженера М.Е. Романовича [7]. О кирпичной выстилке с установкой кирпича на ребро как средства теплоизоляции потолка упоминает В.Р. Бернгард, отмечая нецелесообразность такого метода [5]. В.Г. Залесский предлагает кирпичную выстилку как меру защиты чердачного перекрытия от пожаров, также отмечая грузность такой схемы [8]. Описание кирпичной выстилки также есть у Н.И. де-Рошенфора в примере расчёта деревянных балок, однако без подробностей.

Снизу по балкам была устроена деревянная потолочная подшивка (40 мм), оштукатуренная по дранке (30 мм). Примерная толщина перекрытия 400 мм. Диаметр бревна, согласно дореволюционным регламентам, должен составлять как минимум  $\frac{1}{24}$  от пролёта или 2 вершка на каждую сажень длины (прим. 9 см на 1,83 м) [5, 9].

Прочность конструкции и материалов перекрытий рассчитывалась исходя из способности выдерживать собственный вес и временную нагрузку. На рис. 4 приведены данные по допускаемым временным нагрузкам из краткого руководства строительного искусства Брониша и Фишера, переведённые в систему СИ [10]. А из книг инженеров-архитекторов Н.И. Де-Рошенфора и М. Зиборова можно вычислить расчётные значения временного сопротивления древесины, на которые ориентировались в конце XIX – начале XX в. (рис. 5) [9, 11].

| Категория помещения                   | Исторические значения нагрузки       | Пересчёт на современные единицы |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Для жилых домов                       | От 42 до 45 п./сажень <sup>2</sup>   | 153-164 кг/м <sup>2</sup>       |
| Для танцевальных залов, классов и пр. | От 70 до 85 п./сажень <sup>2</sup>   | 255-310 кг/м <sup>2</sup>       |
| Для библиотек                         | От 150 до 180 п./сажень <sup>2</sup> | 546-655 кг/м <sup>2</sup>       |
| Вес самого перекрытия                 | Около 7.5 п./аршин <sup>2</sup>      | 246 кг/м <sup>2</sup>           |

Рис. 4. Наибольшие допускаемые временные нагрузки на горизонтальные конструкции, значения 1914 г. [10]

Fig. 4. Maximum allowable temporary loads on horizontal structures, 1914 [10]

| П О Р О Д А.    | Среднее временное сопротивление: |                      |                          |                      |                          |                      |
|-----------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|                 | Разрыву.                         |                      | Раздроблению.            |                      | Скалыванию.              |                      |
|                 | Кил. на 1 квадр. сантим.         | Пуды на 1 кв. дюймъ. | Кил. на 1 квадр. сантим. | Пуды на 1 кв. дюймъ. | Кил. на 1 квадр. сантим. | Пуды на 1 кв. дюймъ. |
| Дубъ . . . . .  | 1152                             | 454                  | 563                      | 222                  | 79                       | 31                   |
| Береза. . . . . | 1112                             | 442                  | 574                      | 226                  | 41                       | 16                   |
| Сосна . . . . . | 975                              | 384                  | 492                      | 194                  | 38                       | 15                   |
| Ель . . . . .   | 785                              | 311                  | 414                      | 163                  | 33                       | 13                   |

Рис. 5. Таблица значений временных сопротивлений для древесины [11]

Fig. 5. Temporary resistance values for wood [11]

«Прочное сопротивление» (вероятно, аналог современного понятия расчётного сопротивления) принималось как 1/10 от полного (включая временное), при этом значение сопротивления на изгиб приравнивается к средней величине сопротивлений на сжатие и растяжение [9].

Для сохранения древесины балок перекрытий в теле стены их концы покрывались густой смолой с оборачиванием войлоком; применяли только хорошо высушенную древесину. Для обеспечения совместной со стенами работы деревянные балки перекрытия через одну фиксировались с помощью металлических скоб, заанкеренных в стены во время строительства и повышающих общую жёсткость конструкции (рис. 6, 7). Подобная схема описана у М.Е. Романовича [7], В.Г. Залесского [8] и у В.Р. Бернгарда [5], но его конструкция немного отличается.



Рис. 6. Деревянное междуэтажное перекрытие с металлической скобой. ТГУ, I объём. Фото из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1987 г., автор В.А. Кондратьев  
Fig. 6. Wooden floor with metal bracing. TSU. Adopted from design documentation of "Sibspetsproektrestavratiya", 1987

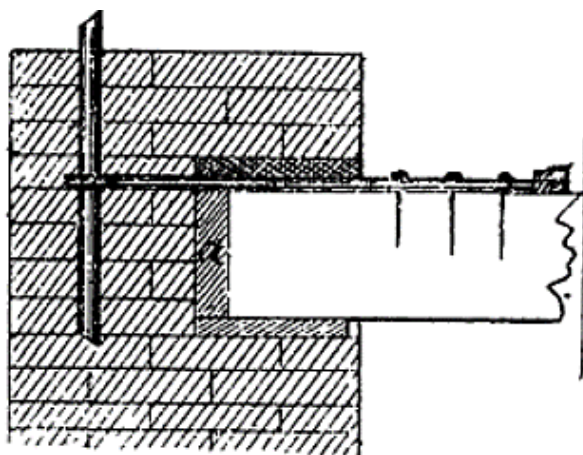


Рис. 7. Схема фиксации балок перекрытия в гнезде с помощью металлических анкеров и скоб, 1904 г. [8]  
Fig. 7. Schematic of fixing floor joists in a socket using metal anchors and brackets, 1904 [8]

Кроме того, в стенах были установлены связи из кованных железных пластин – тяжи (рис. 8, 9). Такие связи препятствовали местным отклонениям высоких стен и воспринимали растягивающее усилие до набора прочности известкового раствора. Обычно для таких целей применяли кованое или позже прокатное железо толщиной от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{5}{8}$  дюйма (1,27–1,6 см) и шириной от  $2\frac{1}{2}$  до 3 дюймов (6,35–7,62 см), располагая связи на уровне пола и на расстоянии в полкирпича от наружной стены. Каждая полоса была снабжена на концах проушинами и металлическими соединяющими штырями, натяжение производилось с помощью клиньев.



Рис. 8. Металлическая кованая затяжка. ТГУ. Фото из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1987 г., автор В.А. Кондратьев

Fig. 8. Metal forged puff. TSU. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1987

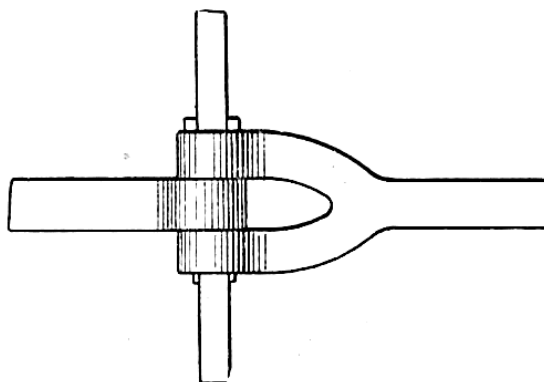


Рис. 9. Схема металлической затяжки. Курс гражданской архитектуры, 1903 г. [5]

Fig. 9. Metal puff. Course in Civil Architecture, 1903 [5]

Для деревянных перекрытий существовало правило: они не должны были контактировать с печами. В зависимости от конфигурации печей – идут они сквозь этажи или расположены только на одном – применялись различные методы дистанцирования балок перекрытия. В первом случае конструкция перекрытий включала опорный ригель, огораживающий печь. В ТГУ отопление было устроено конвекционным способом из подвала, но в некоторых помещениях имелись свои небольшие печи, для опоры которых были устроены консоли из кованых металлических полос, заанкеренные в тело стены (рис. 10, 11).



Рис. 10. Поддерживающий элемент консольного типа в подлинной конструкции междуэтажного перекрытия ТГУ. Фото из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1987 г., автор В.А. Кондратьев

Fig. 10. Supporting element of cantilever in the authentic floor structure. Adopted from design documentation of "Sibspetsproektrestavratsiya", 1987

В период Второй мировой войны здание было приспособлено под завод, и в него эвакуировали технику (до 90 % площадей ТГУ было отдано под нужды фронта). От воздействия повышенных длительных нагрузок и появления связанных с нарушениями условий эксплуатации очагов биопоражений многие деревянные балки перекрытия снизили свою несущую способность (рис. 12, 13) и требовали ремонта или замены, что подробнее рассмотрено далее.

Сохранились фотографии сводчатого перекрытия по металлическим балкам или по конструкции прусского свода (рис. 14).

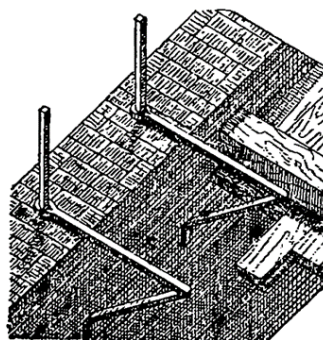


Рис. 11. Схема опорного кронштейна под печь, 1916 г. [9]

Fig. 11. Supporting bracket for a heating stove, 1916 [9]

Согласно планам размещения элементов перекрытий, сводчатые перекрытия находились в I, III и V объеме, а также часто применялись в подвальных помещениях.



Рис. 12. Деструкция балок перекрытия в местах опоры. ТГУ. Фото из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1987 г., автор В.А. Кондратьев

Fig. 12. Destruction of floor beams near support. TSU. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1987



Рис. 13. Деструкция балок перекрытия в их средней части. ТГУ. Фото из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1987 г., автор В.А. Кондратьев

Fig. 13. Floor destruction at the middle. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1987



Рис. 14. Сводчатое перекрытие. Фото из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1988 г.  
Fig. 14. Vaulted ceiling. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1988

При устройстве подобных перекрытий руководствовались несколькими требованиями: шаг металлических балок, часто железнодорожных рельс (рис. 15), составлял  $1\frac{1}{4}$ – $2\frac{1}{4}$  аршина (0,9–1,6 м), пролёт – не больше  $1\frac{1}{2}$  сажени (2,67 м). Высота подъёма зависела от оказываемой на перекрытие нагрузки [5]. Также в главном корпусе ТГУ присутствуют крестовые своды над подвальными помещениями, но материалов по реставрации данных участков не обнаружено.

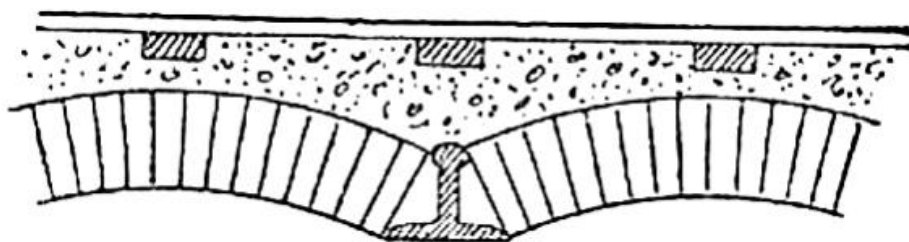


Рис. 15. Кладка прусских сводов по рельсам, 1903 г. [12]  
Fig. 15. Prussian masonry vaulting on rails, 1903 [12]

### Внесённые изменения в конструкции перекрытий в процессе ремонтно-реставрационных работ

Учитывая возросшие нагрузки в период с 1941 по 1943 г. и техническое состояние конструкций перекрытий главного корпуса ТГУ, было необходимо провести их замену или усиление. В ремонтно-реставрационных работах ру-

ководствовались принципом максимального сохранения исторических материалов и конструкций. Так, для помещения музея, где деревянные балки сохранились в относительно работоспособном состоянии, было проведено только уменьшение шага балок дополнением металлических балок с сохранением исторической отметки пола, соответствующего напольного покрытия без демонтажа исторических перегородок. На участках, требующих замены повреждённых элементов, в качестве новых балок перекрытия, согласно расчётам, были применены металлические двутавры и швеллеры на всю длину пролётов с шагом в среднем по 1200 мм так, чтобы опорные участки балок приходились в те же гнезда, куда исторически опирались деревянные (рис. 16). Данные конструктивные решения максимально проработаны и выполнены профессиональными ремонтными и реставрационными организациями с учётом всех требований к работе над историческими зданиями.

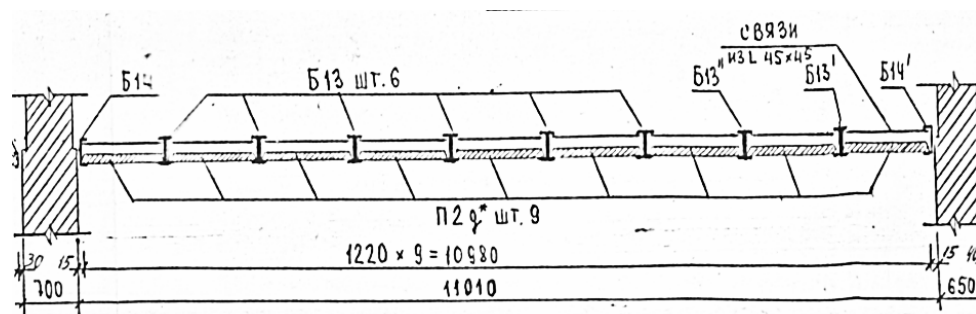


Рис. 16. Схема размещения балок нового перекрытия в II объеме ТГУ. Чертеж из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1988 г.

Fig. 16. Arrangement of the new floor. Adopted from design documentation of "Sibspetsproektproektrrestavratiya", 1988

Промежутки между балками заполнены гидро- и звукоизоляцией (рубероид и минераловатные плиты) на железобетонных плитах (70 мм), выполненных по особому заказу в опалубке стандартных канальных плит, оштукатуренных с армированием металлической сеткой по низу. Специально для монтажа сетки в конструкцию перекрытия между плит заранее были заложены специальные крюки  $\varnothing 6$  мм, а также крюки  $\varnothing 14$  мм для подвешивания люстр. Швы между плитами заполнены цементно-песчаным раствором. Сверху по металлическим балкам выполнен деревянный пол классической конструкции с выборкой пазов в лагах под балки перекрытия. Схема представлена на рис. 17.

Для распределения нагрузки на стены под опорные участки балок предусмотрены специальные разгружающие площадки из укрытого швеллером кирпича. Внешние стены, ввиду замены балок перекрытий на более теплопроводные, дополнительно утеплены (рис. 18).

Участки между плитами в промежутках между балками, где оставалось расстояние меньше ширины одной плиты, бетонировались как монолитные (рис. 19). На некоторых участках для повышения прочности вместо двутавровых балок ставили соединённые друг с другом швеллеры с увеличенными полками (рис. 20).



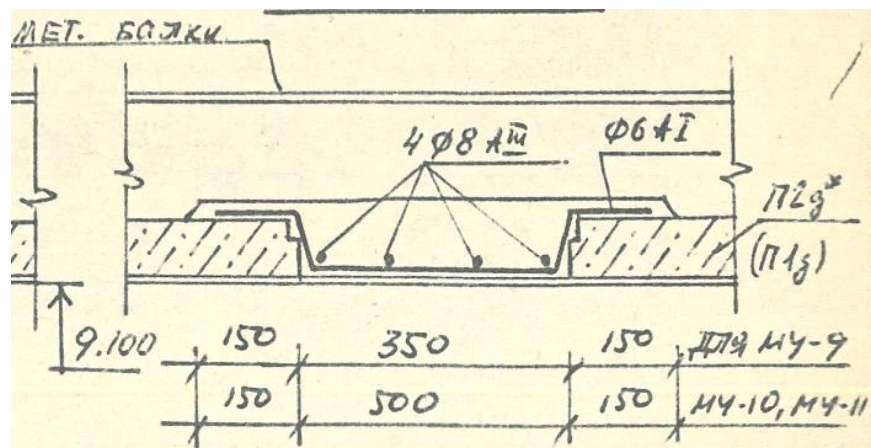


Рис. 19. Конструкция монолитного участка перекрытия, V объём. Чертёж из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1988 г.

Fig. 19. Construction of monolithic slab section, V volume. Drawing from the archive of SI "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1988

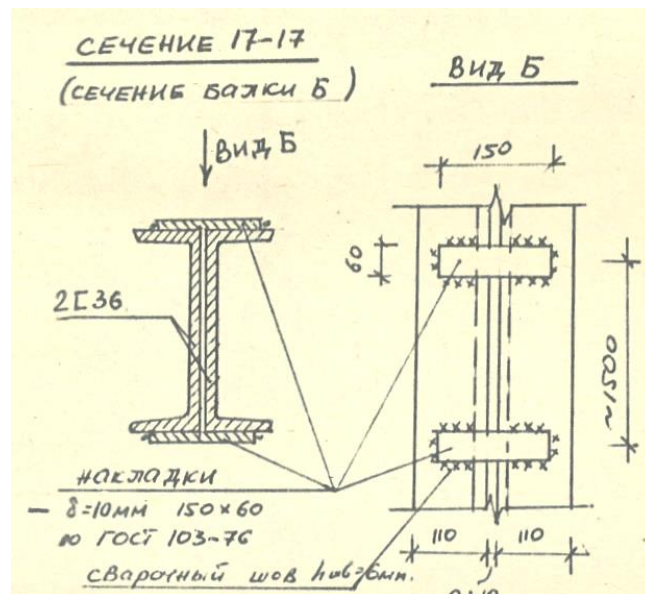


Рис. 20. Узел балки перекрытия из двух швеллеров с увязывающими накладками. Чертёж из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1988 г.

Fig. 20. Floor beam assembly made of two channels with tie plates. Adopted from the archive of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1988

Кроме того, монолитными делали участки с углами примыкания стен, значительно отличающимися от угла в  $90^\circ$ , характерные для II и IV объёмов (см. рис. 1). В данном случае для опоры были смонтированы дополнительные швеллеры № 36 вдоль стены. Все балки также соединялись между собой металлическими связями (уголок 45, стенка 5 мм).

Для чердачного перекрытия было выполнено утепление керамзитовым гравием (210 мм) со специальными «рёбрами», предотвращающими возникновение мостиков холода по металлическим балкам (рис. 21).

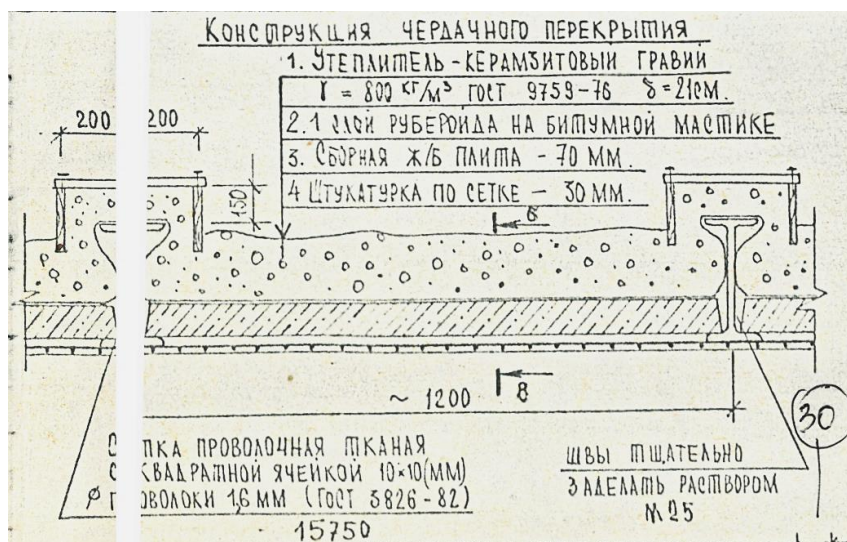


Рис. 21. Конструкция чердачного перекрытия, III объем. Чертёж из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1988 г.

Fig. 21. Attic slab structure. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1988

Некоторые балки, согласно расчёту, выполнялись из двутавров или парных швеллеров с приваренными к ним полосами прокатной стали 200×12 мм с различным устройством стыков на сжатом и растянутом участках (прямой и под углом 45° соответственно) с целью увеличения длины сварного шва и повышения его общей надёжности и прочности (рис. 22).

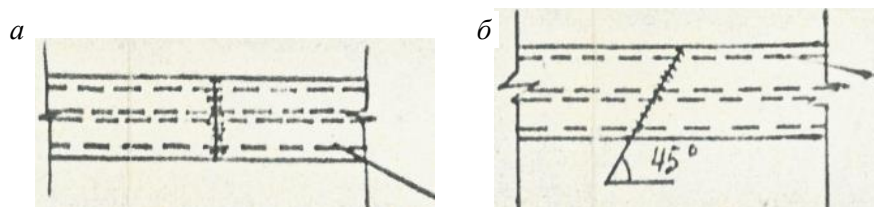


Рис. 22. Схема сварки в местах стыка металлических балок перекрытия. Чертёж из архива СИ «Сибспецпроектреставрация», 1988 г.:

а – в сжатом участке; б – в растянутом участке

Fig. 22. Welding joints of metal floor beams. Adopted from design documentation of "Sibspetsproekproektrestavratiya", 1988:

а – compressed section; б – stretched section

### Выводы

Особенности исторических конструкций обусловлены техническими и материальными ограничениями времён постройки:

1. В результате исследования выявлено, что в здании главного корпуса Томского государственного университета (ранее Императорского университета) в междуэтажных и чердачных перекрытиях применены конструкции, характерные для периода постройки конца XIX – начала XX в. в России, но со своими особенностями – кирпичной выстилкой в междуэтажных перекрытиях.

2. Вследствие длительного увеличения нагрузки в связи с изменением функции в годы Второй мировой войны, а также последующих нарушений условий эксплуатации с частыми замачиваниями, подлинны конструкции перекрытий были значительно повреждены, поэтому потребовалось проведение комплексных ремонтно-реставрационных работ в 1988–1991 гг. Балочные междуэтажные перекрытия на различных участках были заменены, усилены или дополнены. Сводчатые междуэтажные перекрытия сохранились. Все исследовательские и проектные работы выполнены инженерами-реставраторами специализированного института «Сибспецпроектреставрация». Под их надзором выполнены ремонтно-реставрационные работы, способствующие максимально возможному сохранению исторических конструкций главного корпуса Томского государственного университета в условиях современной эксплуатации.

3. Сохранившиеся подлинные конструкции сводчатых перекрытий являются ценным примером конструкций перекрытий в общественных каменных зданиях конца XIX – начала XX в. в России и могут использоваться для изучения и реставрации аналогичных конструкций в других зданиях этого периода постройки.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Попов М.Ф. Краткий исторический очерк Томского университета: за первые 25 лет его существования (1888–1913 гг.). Томск : Типо-литография Сибирского товарищества печатного дела, 1917. 544 с.
2. Залесов В.Г. Архитекторы Томска (XIX – начало XX века). Томск : Изд-во ТГАСУ, 2004. 168 с.
3. История названия ТГУ // ТГУ : [официальный сайт]. URL: [https://www.tsu.ru/university/tsutoday/istoriya\\_nazvaniya\\_tgu.php](https://www.tsu.ru/university/tsutoday/istoriya_nazvaniya_tgu.php) (дата обращения: 20.03.2024).
4. Указания по демонтажу перекрытий // Томск, натурное обследование Томского государственного университета. Б. и., 1987.
5. Бернгард В.Р. Курс гражданской архитектуры. Санкт-Петербург : Тип. Ю.И. Эрлих, 1903. 495 с.
6. Первый университет в Сибири. Томск : Типография «Сибирского вестника», 1889. 93 с.
7. Романович М.Е. Гражданская архитектура: части зданий. В 4 томах. Санкт-Петербург : Скоропечатня И.О. Яблонского, 1903. – 4 т.
8. Залесский В.Г. Архитектура. Краткий курс построения частей зданий. Москва : Тип. Т-ва И.Н. Кушнерева, 1904. 569 с.
9. Де-Рошенфор Н.И. Урочные положения. Петроград ; Москва : Тип. Петроградской одиночной тюрьмы, 1916. 716 с.
10. Бронни Л., Фишер В. Краткое руководство к строительному искусству и архитектуре. Вып. 2. Санкт-Петербург : Изд-во Г.В. Гольстена, 1914. 230 с.
11. Зиборов М. Строительное искусство. Курс младшего класса Николаевской инженерной академии. Санкт-Петербург : Тип. Императорской академии наук, 1897. 133 с.
12. Полищук А.А. Курс строительного искусства. Часть IV. Санкт-Петербург : Скоропечатня П.О. Яблонского, 1903. 303 с.

#### REFERENCES

1. *Popov M.F.* Brief historical sketch of Tomsk University: for the first 25 years of its existence (1888–1913). Tomsk, 1917. 544 p. (In Russian)
2. *Zalesov V.G.* Tomsk architecture in 19–20th centuries. Tomsk: TSUAB, 2004. 168 p. (In Russian)
3. TSU history. Available: [www.tsu.ru/university/tsutoday/istoriya\\_nazvaniya\\_tgu.php](http://www.tsu.ru/university/tsutoday/istoriya_nazvaniya_tgu.php) (accessed March 20, 2024). (In Russian)
4. Guidelines for dismantling of slabs. In: Tomsk, field survey of Tomsk State University. 1987. (In Russian)
5. *Berngard V.R.* Course of civil architecture. Saint-Petersburg: Y.I. Ehrlich, 1903. 495 p. (In Russian)
6. The first university in Siberia. Tomsk: "Sibirsky Vestnik", 1889. 93 p. (In Russian)
7. *Romanovich M.E.* Civil architecture. Parts of buildings. Saint-Petersburg: P.O. Yablonsky's Printing House, 1903. (In Russian)
8. *Zaleskiy V.G.* Architecture. Brief course of building parts construction. Moscow: I.N. Kushnerev's t-typ. Company, 1904. 569 p. (In Russian)
9. *De-Roshenfor N.I.* Lesson provisions. Petrograd, Moscow: Petrograd Solitary Prison Publ., 1916. 716 p. (In Russian)
10. *Bronisch L., Fischer W.* A brief guide to building art and architecture, Issue 2. Saint-Petersburg: G.V. Golsten, 1914. 230 p. (In Russian)
11. *Ziborov M.* Construction art. Junior class course of the Nikolayev Engineering Academy. Saint-Petersburg: Imperial Academy of Sciences, 1897. 133 p. (In Russian)
12. *Polischuk A.A.* Course of Construction Art. Saint-Petersburg: P.O. Yablonsky's Printing House, 1903. 303 p. (In Russian)

#### Сведения об авторах

*Кутуков Александр Алексеевич*, аспирант, Томский государственный архитектурно-строительный университет, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, [surolk@outlook.com](mailto:surolk@outlook.com)

*Романова Лариса Степановна*, канд. архитектуры, доцент, советник РААСН, член ТРО СА России, зав. кафедрой, Томский государственный архитектурно-строительный университет, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, [lara235@yandex.ru](mailto:lara235@yandex.ru)

*Колокольцева Евгения Николаевна*, ст. преподаватель, Томский государственный архитектурно-строительный университет, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.

#### Authors Details

*Aleksandr A. Kutukov*, Research Assistant, Tomsk State University of Architecture and Building, 2, Solyanaya Sq., 634003, Tomsk, Russia, [surolk@outlook.com](mailto:surolk@outlook.com)

*Larisa S. Romanova*, PhD, A/Professor, RAASN advisor, Tomsk State University of Architecture and Building, 2, Solyanaya Sq., 634003, Tomsk, Russia, [lara235@yandex.ru](mailto:lara235@yandex.ru)

*Evgeniya N. Kolokoltseva*, Senior Lecturer, Tomsk State University of Architecture and Building, 2, Solyanaya Sq., 634003, Tomsk, Russia.

#### Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Authors contributions

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2024  
Одобрена после рецензирования 21.05.2024  
Принята к публикации 22.05.2024

Submitted for publication 10.05.2024  
Approved after review 21.05.2024  
Accepted for publication 22.05.2024