

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Научная статья

УДК/UDC 719:72.03“191”:629.73(470-25)

DOI: 10.24412/1998-4839-2023-2-99-114

Атрибуция и оценка архитектурной значимости исторических построек комплекса «РСК «МиГ»**Ольга Юрьевна Сулова¹, Леонид Сергеевич Федоров²**^{1,2}Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия¹ou.suslova@markhi.ru, ²fedorov_leonid@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ хронологии возведения первых капитальных зданий на Ходынском поле, связанных с зарождающейся авиационной отраслью на базе Московского Общества Воздухоплавания. Выявлена ценность построек на территории нынешнего завода «РСК «МиГ» как уникальных архитектурных объектов, имеющих колоссальное значение для истории развития авиации, науки, техники, а также государства в целом в различные периоды его истории на протяжении более 100 лет. На основании натурного обследования, фотофиксаций, обмеров и изучения архивных материалов в статье дается историческая справка, описание архитектурно-конструктивных решений, а также уникального оборудования четырех наиболее ранних построек, сохранившихся на территории завода «РСК «МиГ» – Ходынской водокачки, цеха завода «Дукс», «Ангара №7» завода «Авиароботник», здания ЦКБ завода №39 им. Менжинского.

Ключевые слова: промышленная архитектура, индустриальное наследие, завод «Дукс», Ходынское поле, «РСК «МиГ»

Для цитирования: Сулова О.Ю. Атрибуция и оценка архитектурной значимости исторических построек комплекса «РСК «МиГ» / О.Ю. Сулова, Л.С. Федоров // Architecture and Modern Information Technologies. 2023. №2(63). С. 99-114.

URL: https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/06_suslova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2023-2-99-114

ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Original article

Attribution and determination of the architectural significance of the historical buildings of the «RSK «MiG» complex**Olga Yu. Suslova¹, Leonid S. Fedorov²**^{1,2}Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia¹ou.suslova@markhi.ru, ²fedorov_leonid@mail.ru

Abstract. The analysis of the chronology of the construction of the first capital buildings on the Khodynka field, associated with the emerging aviation industry at that time based on the Moscow Aeronautics Society, was carried out.

The value of the buildings of the current «RSC «MiG» plant is revealed as unique architectural objects, which are also has great importance for the history of the development of aviation, science and technology, as well as the state as a whole, in various periods of its history for more than 100 years.

Based on the field survey, photographic fixations, measurements and study of archival materials carried out by the authors, the article provides a historical background and a description of the architectural and structural solution, as well as the unique equipment of the four earliest buildings

¹ © Сулова О.Ю., Федоров Л.С., 2023

that have survived on the territory of the «RSC «MiG» plant – the Khodynskaya water-pump station, workshops of the Duks plant, Hangar No. 7 of the «Aviarabotnik» plant, the building of the Central Design Bureau of Plant No. 39 named after Menzhinsky. In subsequent publications, the results of the historical, architectural and technical survey of other later buildings of the RAC MiG plant will be presented.

Keywords: industrial architecture, industrial heritage, Duks plant, Khodynka field, «RSC «MiG»

For citation: Suslova O.Yu., Fedorov L.S. Attribution and determination of the architectural significance of the historical buildings of the «RSK «MiG» complex. Architecture and Modern Information Technologies, 2023, no.2(63), pp. 99-114. Available at:

https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/06_suslova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2023-2-99-114

Введение

Начало истории авиации на Ходынке связано с организацией в Москве 17 июля 1910 года московского общества воздухоплавания [1]. Первые полеты совершались членами этого общества на аэропланах зарубежного производства. Развитие отечественного авиастроения на территории Ходынского поля началось с появления сборочных ангаров завода «Дукс» Ю.А. Меллера, а также собственных ангаров отдельных пионеров авиации. Тогда же на Ходынском поле стали проводиться первые испытательные полеты на собранных по лицензии или произведенных в других странах аэропланах «Форман», «Ньюпор» и др. К началу 1910-х годов относятся и первые эксперименты с различными компоновками самолетов, а также создание собственных моделей силами специалистов заводов «Дукс», «Моска» и др.²

В годы освоения Ходынского поля как авиационного, постройки на аэродроме были преимущественно деревянными и небольшими (павильон В.В. Прохорова, павильон М.О.В., павильон и ангары завода «Дукс», ангар Б.И. Россинского и др.). По мере развития технологий авиастроения, увеличения размеров самих самолетов, потребовались и более основательные помещения. Первые крупные капитальные постройки на Ходынке отличаются инженерной смелостью наряду с органичной стилиевой эстетикой. К ним относятся: постройка бывшего военного парка-склада – «Ангар №7» и производственно-административное здание завода «Дукс», ставшее затем, последовательно, частью заводов «Авиароботник», завода №39 им. В.Р. Менжинского (в здании располагалось ЦКБ – центральное конструкторское бюро), завода №30, ММЗ «Знамя труда», МАПО им. П.В. Деметьева, «РСК «МиГ» (в последние годы, в здании располагалась центральная заводская лаборатория).

На территории завода «РСК «МиГ» расположены корпуса, построенные в разное время, в разных архитектурных стилях с необычными, порой уникальными инженерными решениями. Производственный процесс объединил эти постройки в единый ансамбль, который демонстрирует стремительное развитие самолетостроения на самом заводе и территории вокруг него – от создания экспериментальных образцов до серийного выпуска авиационной техники.

Еще в довоенное время единство науки и производства (на территории завода располагались и производственные цеха, и конструкторские бюро) позволило в кратчайшие сроки обеспечить страну новой авиатехникой, создать и освоить новые технологии, оснастить цеха современным производственным оборудованием. Архитектурно-конструктивные решения корпусов завода поражают своей инженерной смелостью, высоким профессионализмом, строительной изобретательностью.

² Проект Авиару.рф URL: <http://xn--80aafy5bs.xn--p1ai/aviamuseum/aviatsiya/nachalo-aviastroeniya-v-rossijskoj-imperii-2/aviazavody-rossijskoj-imperii/duks/> (дата обращения: 22.04.2022).

Кроме того, завод является свидетелем небывалых исторических процессов и научно-технических достижений. Здесь зародилась и развивалась советская авиация, она покорила небо и сердца многих конструкторов, летчиков-испытателей, ученых, молодых москвичей, школьников. В организации конструкторской, экспериментальной и испытательной базы первых авиазаводов на Ходынке большую роль сыграл Н.Е. Жуковский. Его идеи подхватили великие авиаконструкторы Н.Н. Поликарпов, Д.П. Григорович, Р.Л. Бартини, В.Л. Коровин-Кербер, С.В. Ильюшин и др. Испытания аэропланов, а затем самолетов проводили бесстрашные летчики с мировым именем: В.П. Чкалов, М.М. Громов, А.И. Жуков, А.Н. Екатов, В.К. Коккинаки.

На сегодняшний день судьба завода не определена, есть информация о строительстве жилого комплекса на этом месте³.

В процессе натурного обследования, фотофиксации, изучения архивных материалов удалось атрибутировать практически все постройки завода «РСК «МиГ». Представлено описание четырех первых, наиболее ранних объектов Ходынского поля в хронологическом порядке.

Здание Ходынской водокачки. 1-й Боткинский проезд, вл. 7, стр. 60

Самое раннее здание на территории завода «РСК «МиГ» – это сохранившийся корпус комплекса Ходынской водокачки, построенный в начале 1870-х годов (рис. 2а,б). Близкие по дате возведения постройки, также существовавшие на Ходынском поле – павильоны всероссийской выставки 1882 года, – были разобраны. Как будет описано далее, сохранившийся корпус – это «водоподъемное здание» водокачки, в котором находилась паровая машина, приводящая в движение насосы, перекачивающие воду из колодца в водонапорную башню (рис. 3).

Рассмотрим историю появления этого не связанного напрямую с авиацией здания на территории завода «РСК «МиГ». Первыми водопроводными сооружениями в этой части Москвы, взамен водозабора из реки Ходынки (пересыхающего летом и имевшего воду низкого качества), стали две временные водонапорные башни (рис. 1а), построенные в 1856 году по проекту А.И. Дельвига и доставлявшие воду из реки Москвы посредством насосов, приводимых в движение «конными машинами». Вода предназначалась для нужд Ходынского военного лагеря, в котором должны были расположиться на время коронации Александра II, помимо 6-го пехотного корпуса, дополнительные части войск. Этот первый водопровод являлся временным, но после коронации сооружения решено было сохранить для использования военными и населением. Впоследствии система подачи воды была усовершенствована – в 1866–70 гг.⁴ были сооружены сначала ряжевый колодец, затем кирпичный, построены основные (водоподъемное здание, водонапорная башня) и вспомогательные сооружения (навесы для угля, жилое здание для работников и др.). Впоследствии, по мере развития водопроводной системы Москвы, Ходынская водокачка была упразднена и стала частью закрытой и секретной заводской территории.

Водокачка была оснащена насосами, приводимыми в движение паровой машиной Уатта в 35 л.с., произведенной непосредственно фирмой Джеймса Уатта (James Watt & Co Engineers (г. Бирмингем)) – ученого, чьи изобретения положили начало промышленной революции XIX–XX веков. Сотрудничество московского водопровода с этой английской фирмой началось с 1859 года, когда барон А.И. Дельвиг, ответственный за водоснабжение

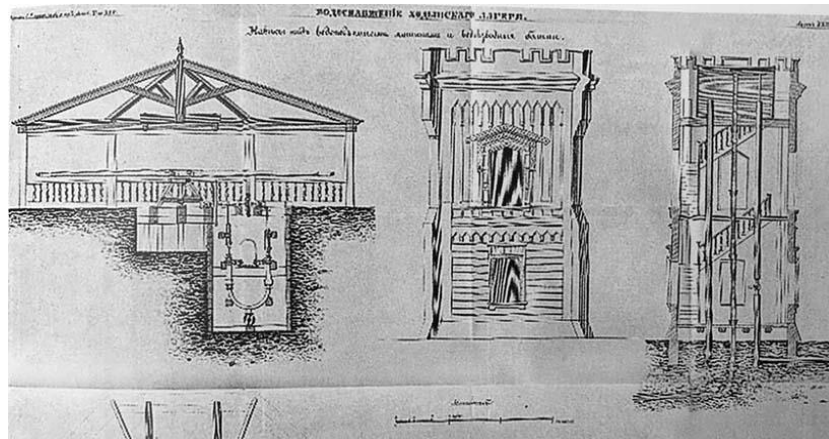
³ Филатов А., Молоткова Д. Площадь жилой застройки территории завода «МиГ» может увеличиться минимум в 1,5 раза // Ведомости. 2023. 05 февраля. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/02/05/961745-zanimatsya-etim-proektom-skoree-vsego-budet-holding-sozdannii-krupneishimi-moskovskimi-developerami> (дата обращения: 22.04.2022).

⁴ Фальковский Н.И. История водоснабжения в России. Москва: Издательство министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1947. 308 с.

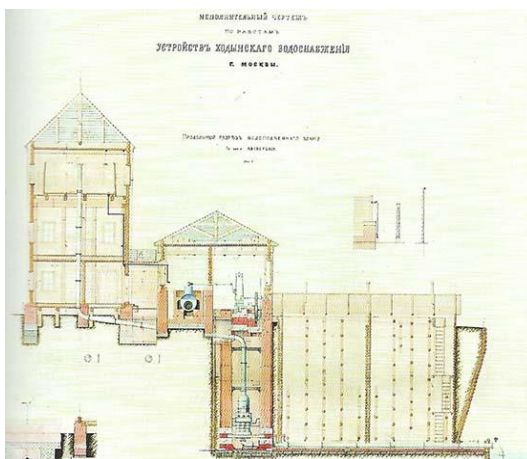
Москвы, лично выбирал наиболее надежную машину среди отечественных и европейских производителей⁵.

Архитектурная и историческая ценность корпуса Ходынской водокачки состоит в том, что он является одним из немногих уцелевших зданий периода постройки первого московского водопровода. Архитектура коммунальных построек того времени отличалась особым стилем. Выполненные в красном кирпиче здания имели богатый декор. Некоторые элементы декора выполнялись в стиле готики: стрельчатые аттики, наличники, оконные проемы. Сравнение карнизного декора построек Ходынской водокачки и Крестовских водонапорных башен дает основание предполагать, что архитектором Ходынского комплекса мог быть М.К. Геппенер, главный архитектор коммунальных служб г. Москвы в конце XIX века. Его приверженность к готике объясняется тем, что Геппенер четыре года учился в Карлсруэ в Германии⁶.

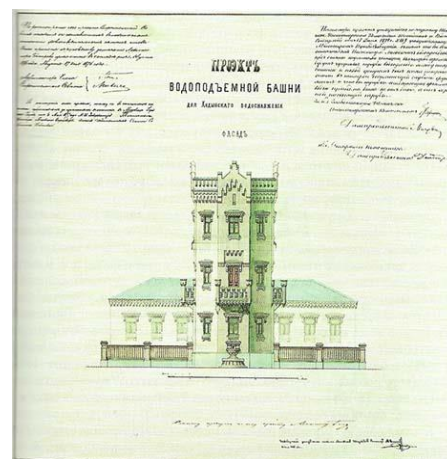
Также, возможно, в проектировании ранних деревянных построек (1856–1857 гг.) Ходынской водокачки и поздних кирпичных принимал участие Матвей Юрьевич Левестам, архитектор при московских водопроводах⁷. Постройки Ходынской водокачки – это пример особой архитектурной эстетики в зданиях утилитарного назначения.



а)



б)

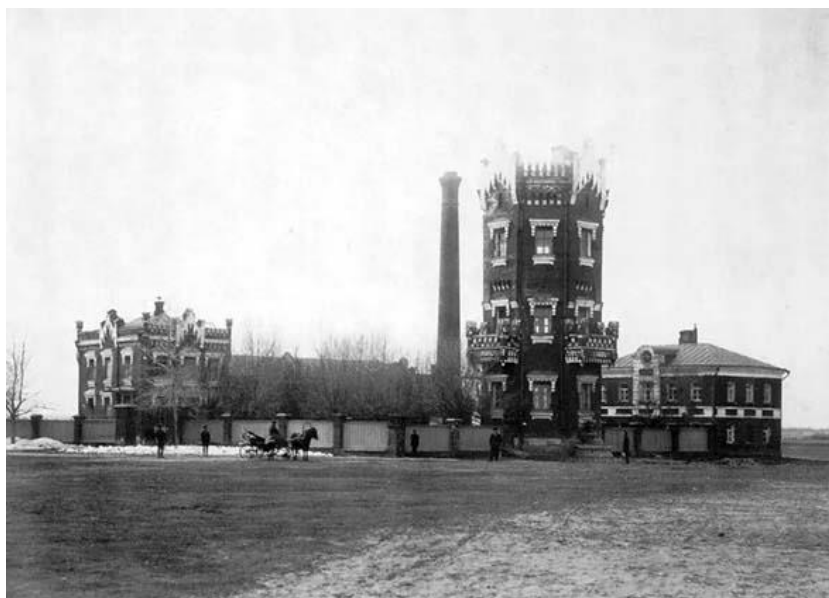


в)

⁵ Дельвиг А.И., барон. Мои воспоминания. Том второй. 1842–1858. Санкт-Петербург: Нестор-История, 2019. 671 с.

⁶ Московский архитектор Максим Карлович Геппенер. URL: <https://geppener.ru/годы-ученичества> (дата обращения: 22.04.2022).

⁷ Дельвиг А.И., барон. Мои воспоминания. Том второй. 1842–1858. Санкт-Петербург: Нестор-История, 2019. 671 с.



г)

Рис. 1. Развитие комплекса Ходынской водокачки: а) проект временной водокачки для снабжения Ходынского военного лагеря, архитектор М.Ю. Левестам; б) проект деревянного здания водокачки для устройства постоянного водоснабжения; в) проект кирпичного здания водокачки, реализованный в 1870-х годах; г) комплекс Ходынской водокачки на фото 1890–1900 гг.



а)



б)

Рис. 2. Водоподъемное здание Ходынской водокачки в настоящее время

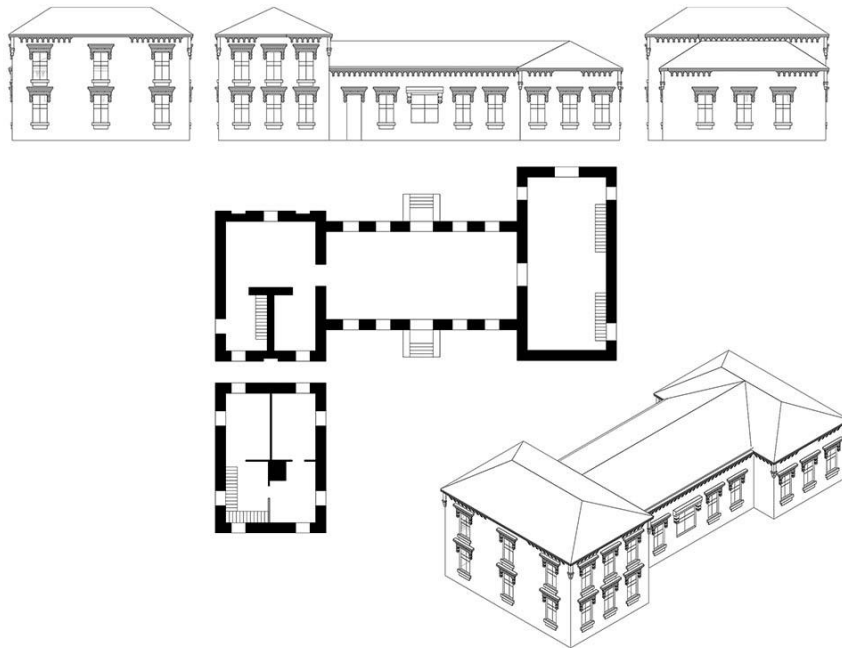


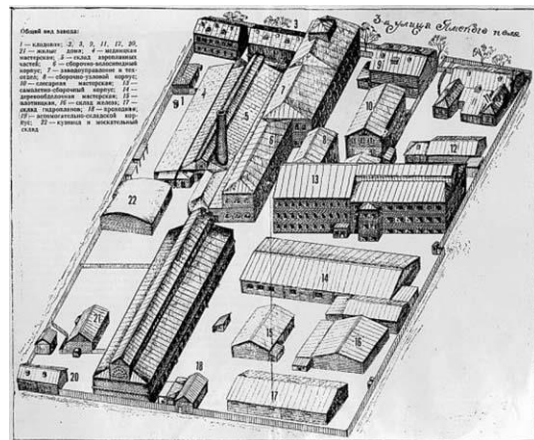
Рис. 3. Ходынская водокачка. Сохранившееся водоподъемное здание. План, фасады, аксонометрическая проекция

Здание завода «ДУКС». Москва. 1-ый Боткинский проезд, вл. 7, стр. 43

Небольшое здание, размерами в плане 16×24 м (рис. 4а) построено в стиле промышленной архитектуры корпусов завода «Дукс» на 3-ей улице Ямского поля (рис. 4б). На крыше здания располагается продольный фонарь с боковым остеклением. Анализ архивных материалов, планировочных решений Ходынского поля, его окрестностей дает основание датировать постройку 1901–1909 гг. Основной производственной территорией «Дукс» в 1901 году являлся завод в Тверской-Ямской слободе (рис. 4б, рис. 5), которая не позволяла проводить натурные испытания заводской продукции (велосипедов, аэросаней, самоходных автобусов, аэропланов и др.). Рассматриваемый корпус, возможно, появился на Ходынке из-за необходимости сборки, складирования и ремонта велосипедов во время испытаний и гонок на Ходынском поле.



а)



б)

Рис. 4. Преемственность архитектурного решения зданий завода «Дукс»: а) здание завода на Ходынском поле в настоящее время; б) территория завода в Тверской-Ямской слободе (сейчас – ул. Правды)

С началом выпуска заводом «Дукс» первых аэропланов и самолетов, корпус мог использоваться для сборки и доработки новой техники, которая тут же проходила испытания. Более поздние производственные здания – построенные в 1916 году основателем и владельцем завода «Дукс» Ю.А. Меллером – ЦКБ завода им. Менжинского и «Ангар №7» имели большие площади, соответствующими возросшим масштабам выпуска самолетов. Таким образом, первый маленький цех завода «Дукс» оказался на периферии выросшего производственного и складского комплекса. Архитектурная ценность данного здания завода «Дукс» состоит в том, что оно представляет особый промышленный архитектурный стиль начала XX века, материалом стен является кирпич молочного цвета из необычных глин (рис. 4а,б). Цех является преемником архитектурно-конструктивного стиля завода «Дукс» на 3-ей улице Ямского поля (рис. 6).

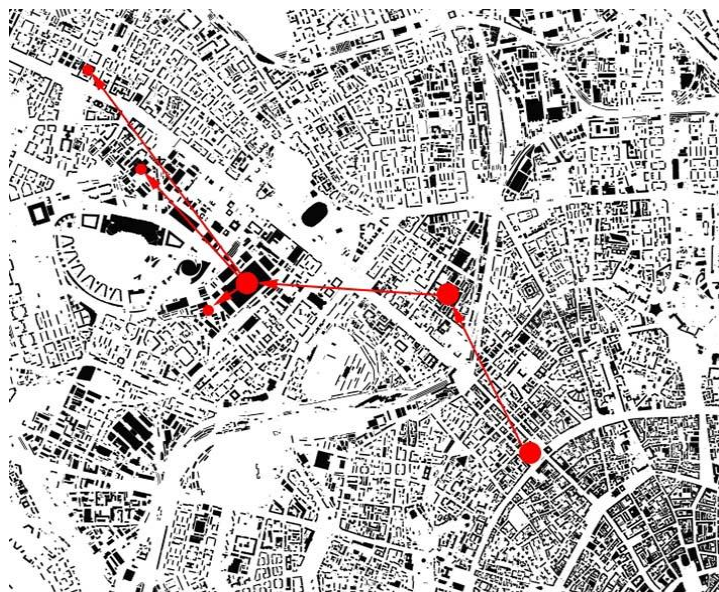


Рис. 5. Развитие завода «Дукс»: а) 1893 г. – механическая мастерская на Садово-Триумфальной улице, д. 170; б) после 1901 г. – завод «Дукс» на 3-ей улице Ямского поля (сейчас – ул. Правды, 8); в) ~1910 г. – представительство завода «Дукс» на Ходынском поле; г), д), е) – развитие на базе цехов бывшего завода «Дукс» самостоятельных КБ: Су, Ил, Як во 2-й половине XX века

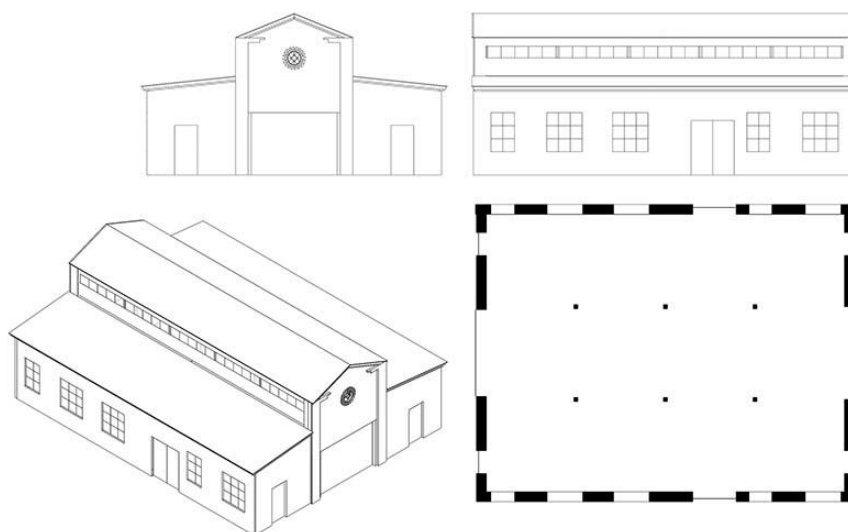


Рис. 6. Здание завода «Дукс», 1901–1909 гг. План, фасады, аксонометрическая проекция

Ангар №7. Москва. 1-й Боткинский проезд, вл. 7, стр. 24

«Ангар №7» (рис. 7) был построен для завода «Дукс» в 1916 году [3]. Научно-технические разработки конструкторов направлялись в Ангар для экспериментальной сборки. Ангар отапливался, имел большое остекление на всех фасадах, работы могли проводиться в нем круглый год. В 1921–1922 годах в ангаре собирался экспериментальный триплан «Комта» (рис. 8)⁸.



Рис. 7. «Ангар №7» на территории завода «РСК «МиГ»: а) северный фасад; б) интерьер

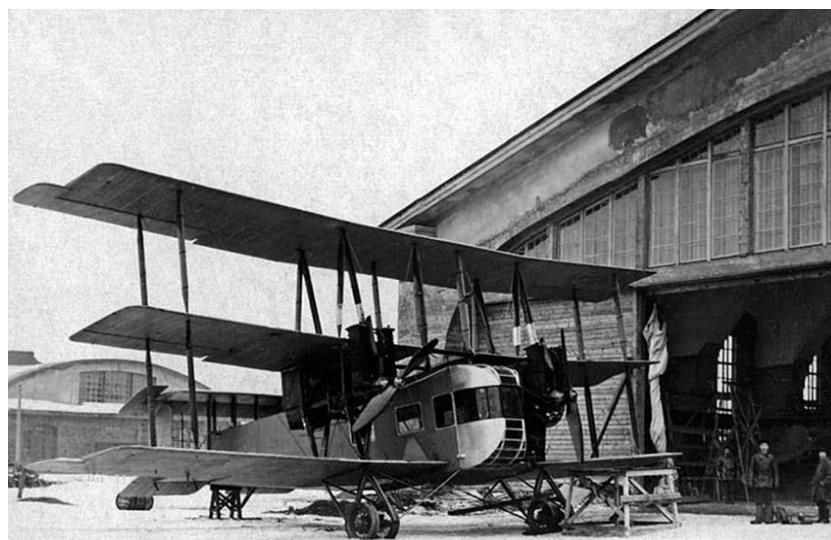


Рис. 8. Бомбардировщик триплан «КОМТА» возле «Ангара №7». 1921–1922 гг.

«Ангар №7» – одна из первых каменных построек военного парк-склада на Ходынском поле. Архитектура Ангара уникальна тем, что основными несущими конструкциями являются 5 монолитных железобетонных большепролетных рам (рис. 7б), на то время очень смелое и талантливое инженерное решение. Пролет рам в свету – 38,2 м (рис. 12). В здании не видно элементов, гасящих распорное напряжение конструкции, от этого рамы выглядят очень эффектно, поражают зрителя своей легкостью. Распор компенсирован, вероятно, затяжками в полу. Здание не имеет аналогов в мировой архитектурной практике.

⁸ Бомбардировщик «КОМТА». URL: <http://xn--80aafy5bs.xn--p1ai/aviamuseum/aviatsiya/sssrbombardirovshhiki-2/bombard-1920-e-1940-e-gody/bombardirovshhik-komta/> (дата обращения: 21.04.2022).

Ра́мы Анга́ра имеют некоторое сходство с рамами первого этажа Северного страхового общества на Ильинке в Москве (рис. 9) инженера-архитектора И.И. Рерберга. Можно предположить, что И.И. Рерберг принимал участие в проектировании и строительстве Ангара. Бесспорно, постройка является образцом уникального инженерного искусства, конструкции которой сформировали новую брутальную архитектуру. Криволинейность нижнего пояса рам дает основание говорить об элементах модерна в облике Ангара. Можно увидеть некоторое сходство линий рам Ангара (рис. 10) и въездных ворот Московского Общества Воздухоплавания Ходынского аэродрома архитектора Л. Кекушева⁹ (рис. 11). Наличие большого по площади остекления на фасадах и откровенные конструкции в качестве формообразующего фактора позволяют атрибутировать здание как один из примеров промышленного конструктивизма в Москве начала XX века.



Рис. 9. Первый этаж Северного страхового общества на Ильинке (1909–1911 г.) в Москве инженера-архитектора И.И. Рерберга

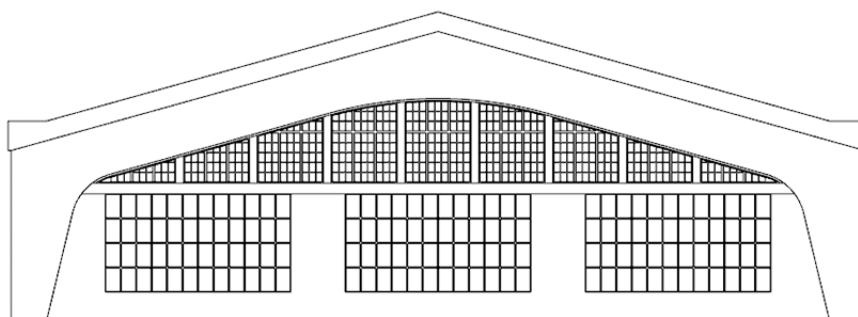


Рис. 10. Юго-западный фасад «Ангара №7»

⁹ Ходынокое поле. Ворота Ходынского аэродрома. URL: <https://pastvu.com/p/32998> (дата обращения: 24.04.2022).



Рис. 11. Въездные ворота на аэродром Московского Общества Воздухоплавания (М.О.В.) – Ходыньское поле (фото 1915–1917 годов)

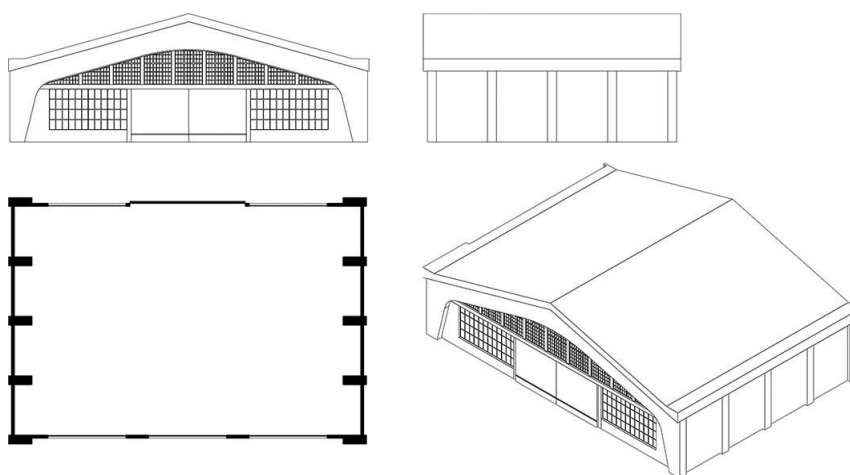


Рис. 12. Здание «Ангара №7», 1916 г. План, фасады, аксонометрическая проекция

Здание завода «Дукс», с 1921 г. – завода «Авиароботник» (с 1929 г. ЦКБ Авиазавода №39 им. В.Р. Менжинского). Москва. Ленинградский проспект, д. 33Б, стр.6

Благодаря анализу архивных материалов и изучению исторических снимков (рис. 14б) аэрофотосъемки удалось установить дату возведения здания завода вначале «Дукс», затем КБ завода «Авиароботник», затем ЦКБ завода №39 им. Менжинского (далее здание именуется ЦКБ). Оно построено в 1916 году, когда Ю.А. Меллеру, владельцу завода «Дукс», выделили дополнительные средства на развитие самолетостроения. «Меллер приобрел для расширения завода новые участки земли на общую сумму 145 тыс. руб. На них построили два производственных корпуса, новый склад готовой продукции (самолетов), теплый ангар, здания котельной и деревообделочной мастерской» [3].

На фото 1917 года производственный корпус уже стоит (рис. 13). Примыкание ригелей меньшего сечения к основному ригелю выполнено так же, как и примыкание поперечных ребер к раме «Ангара №7». Это дает право предполагать, что авторы у этих построек одни

или один. Здание построено одновременно с «Ангаром №7», фасады этих построек обращены друг к другу. Корпус запроектирован в стиле сдержанного классицизма с первыми признаками конструктивизма (большие по площади, не декорированные окна с квадратными членениями переплетов). Можно предположить, что архитектором корпуса, так же, как и «Ангара №7», являлся И.И. Рерберг. Архитектурная ценность здания состоит в том, что оно представляет собой образец переходного стиля от классицизма к конструктивизму (рис. 15). Историческая ценность подтверждается именами выдающихся авиаконструкторов и ученых, работавших в этом здании: Н.Н. Поликарпова, Р. Бартини, С.В. Ильюшина и др.¹⁰ Иногда для устранения конструктивных дефектов у самолетов привлекалась группа ученых во главе с Н.Е. Жуковским [3].

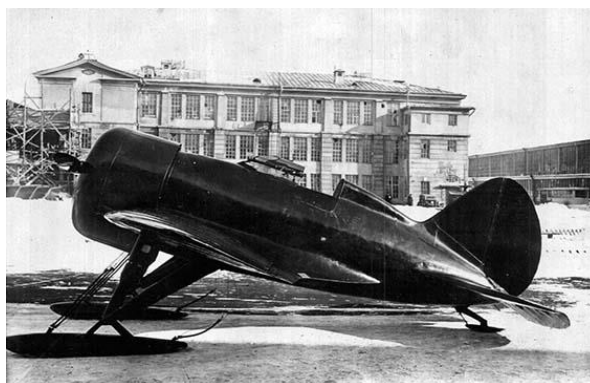


Рис. 13. Ходынкское поле. 1917 г.

Помимо самого здания ЦКБ, большую историческую ценность представляет собой то, что находится внутри него. В последние годы работы завода, в здании находилась центральная заводская лаборатория – ЦЗЛ (рис. 14а,б; 15), в состав которой входили узконаправленные лаборатории, занимавшиеся всесторонним исследованием свойств материалов, используемых в конструкции самолета – лаборатории по исследованию механических свойств, коррозионных процессов, структуры материалов и другие. По испытательному оборудованию этих лабораторий можно проследить практически всю историю развития точных средств измерения в промышленности (с конца XIX – начала XX века).



а)



б)

¹⁰ По материалам музея «РСК «МиГ».



в)

Рис. 14. Здание бывшего ЦКБ завода им. Менжинского: а) современное состояние; б) в составе завода №39 им. Менжинского (ЦКБ) 1930-е гг.; в) интерьер помещений ЦКБ в настоящее время (в здании расположена центральная заводская лаборатория - ЦЗЛ)

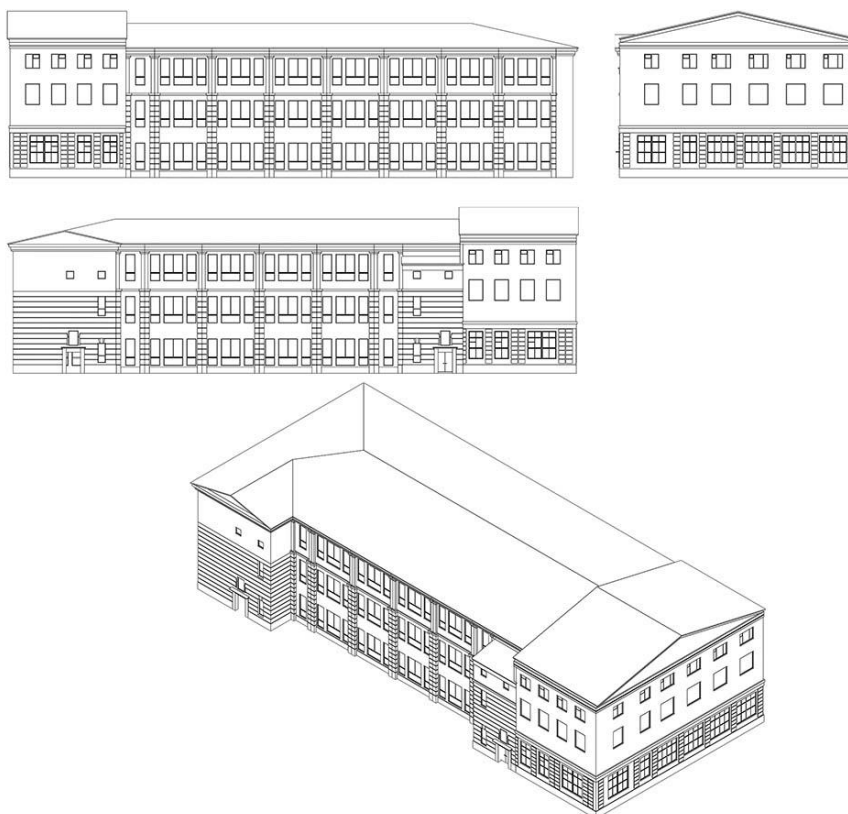


Рис. 15. Здание бывшего ЦКБ завода им. Менжинского, 1916 г. Фасады, аксонометрическая проекция

Самыми ранними являются машины для механических испытаний (растяжение, сжатие, удар, изгиб, кручение и др.) швейцарской фирмы Amsler (рис. 16). Основанная в 1854 г., она сейчас входит в состав одного из лидеров отрасли – компании ZwickRoell. Последующие периоды развития испытательного оборудования представлены испытательными машинами как иностранного (ФРГ, ГДР, Польша, Великобритания, США и др.), так и отечественного производства (Московский Государственный завод испытательных приборов «ГЗИП», Завод испытательных приборов, г. Иваново и др.).

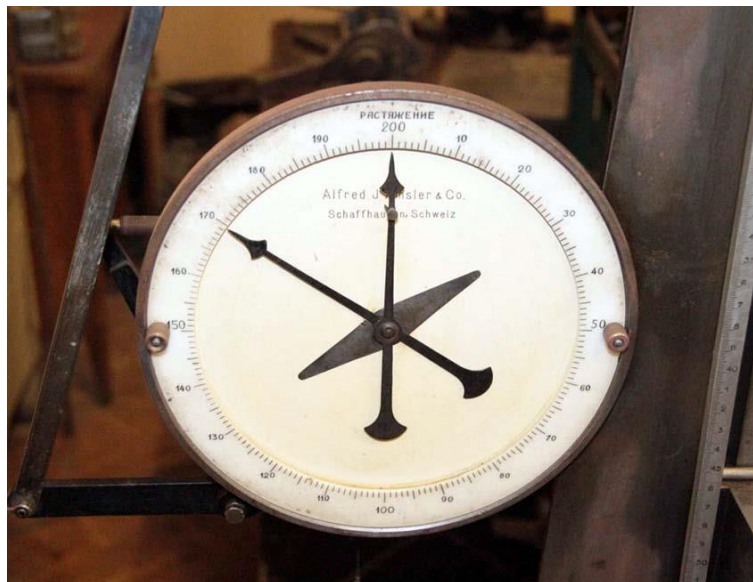


Рис. 16. Циферблат машины фирмы Amsler 1910-х гг. для проведения испытаний на растяжение

Чрезвычайно разнообразны оптические приборы лабораторий, которые представлены отечественными микроскопами, а также оборудованием знаменитой фирмы Carl Zeiss различных годов выпуска. Стоит сказать также и о небольшом, но очень разнообразном и показательном парке станков, которые трудились для нужд только одной этой лаборатории:

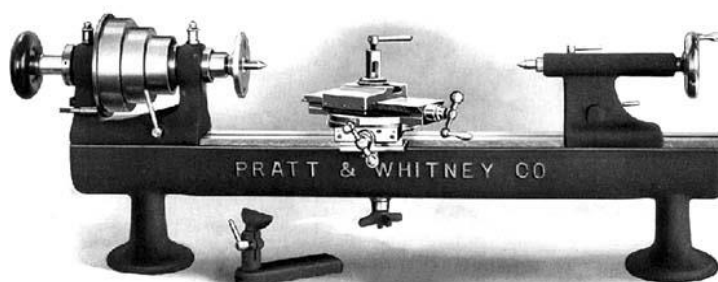
- вертикальная ленточная пила фирмы Kirchner (Германия, 1898 г.) с характерной для станков конца XIX века эмблемой фирмы-производителя, выполненной в технике художественного литья (рис. 17);
- северокорейский вертикальный фрезерный станок F2-250 1970–80-х гг. – аналог чешского FA3 TOS, детали оформления элементов которого говорят о высоком уровне культуры проектирования и изготовления металлорежущих станков;
- токарно-винторезный станок 16K20, СССР, 1970-е гг. производства знаменитого своим качеством и передовыми технологиями московского завода «Красный Пролетарий» – одного из флагманов формировавшейся в СССР после 1917 г. станкостроительной отрасли;
- часовой настольный токарный станок С-95, СССР (рис. 18а), который является аналогом, соответственно, моделей станков: немецкого No.1a фирмы Boley, 1950-е гг., швейцарского Schaublin «Jura», 1920-х гг., американского Pratt&Whitney No.3, 1910 года выпуска (рис. 18б).



Рис. 17. Оборудование цеха подготовки образцов Центральной заводской лаборатории: вертикальная ленточная пила Kirchner, Германия, 1898 г.



а)



б)

Рис. 18. Часовые токарные станки: а) модель С-95, СССР, 1965 г. производства учебно-производственных мастерских Московского авиационного техникума им. Годовикова Н.Н. (УПМ МАВИАТ) в помещении центральной заводской лаборатории «РСК-«МиГ»»; б) прародитель станка С-95 – часовой токарный станок фирмы Pratt&Whitney, модель No.3, 1910-е гг.

Описанные здания, безусловно, обладают исторической и архитектурной ценностью, Состояние этих построек неаварийное, целесообразно сохранить здания, придав им новую функцию. «Ангар №7 вполне может претендовать на статус объекта культурного наследия. Некоторые из выявленных уникальных построек на территории «РСК «МиГ» являются единственным архитектурным памятником такого типа в Москве. Опираясь на исследования по теме сохранения индустриального наследия, можно предложить для корпусов завода то или иное архитектурное решение и функциональное наполнение [4, 5, 6]. Мировой опыт освоения заброшенных промышленных территорий показывает, что возможны разные решения по реновации индустриальных объектов, но все они способствуют развитию туризма, получению новых образовательных функций, созданию музейных и выставочных пространств.

Источники иллюстрации

Рис.1 а) [1, с. 473]; б) [1, с. 475]; в) [1, с. 477].

Рис.1 г) URL: <https://pastvu.com/p/7166> (дата обращения: 20.04.2022).

Рис. 2 а,б); 4 а); 7 а); 14 в); 16; 17; 18 а) Фото авторов.

Рис.4 б) URL: http://retromap.ru/show_pid.php?pid=q3122 (дата обращения: 20.04.2022).

Рис.3; 5; 6; 10; 12; 15. Схема авторов.

Рис. 8. URL: <http://авиапу.рф/aviamuseum/aviatsiya/sssrbombardirovshhiki-2/bombard-1920-e-1940-e-gody/bombardirovshhik-komta/> (дата обращения: 20.04.2022).

Рис. 9. URL: <https://www.insur-info.ru/history/exhibit/details/421/> (дата обращения: 20.04.2022).

Рис.11. URL: http://retromap.ru/show_pid.php?pid=39438 (дата обращения: 20.04.2022).

Рис.13. URL: <https://aviaforum.ru/threads/centralnyj-aehtrodrom-na-xodynke.36242/page-3> (дата обращения: 20.04.2022).

Рис. 14 б); 7 б) URL: <https://aviaforum.ru/threads/centralnyj-aehtrodrom-na-xodynke.36242/page-4> (дата обращения: 20.04.2022).

Рис. 14 а) URL: <https://dmitry-sasin.livejournal.com/> (дата обращения: 20.04.2022).

Рис.18 б) URL: www.lathes.co.uk (дата обращения: 20.04.2022).

Список источников

1. Пиджаков А.Ю. Зарождение авиационных обществ и авиационного образования в дореволюционной России / А.Ю. Пиджаков, В.А. Хороших // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2011. №2. 232 с. URL: <https://lengu.ru/mag/vestnik-leningradskogo-gosudarstvennogo-universiteta-imeni-a-s-pushkina/arkhiv-vypuskov> (дата обращения: 24.05.2023).
2. Антонова В.В. Современный опыт реконструкции объектов промышленной архитектуры // Проблемы науки. 2018. №8(32). С. 60-63.
3. Демин А.А. Ходынка: взлетная полоса русской авиации. Москва: «Русское авиационное акционерное общество» (РУСАВИА), 2002. 320 с. + 48 с. на вкладке. ISBN 5-900078-14-0
4. Егоров М.В. Этапы развития промышленной архитектуры. Кризис типологии промышленной архитектуры // Инновационная наука. 2022. №5-2. С. 133-134.
5. Федоров Л.С. Сохранение исторического наследия промышленных предприятий города Москвы на примере территории завода РСК «МИГ»: магистерская выпускная квалификационная работа: 07.04.01. Москва: МАрХИ, 2022. 89 с.
6. Лунева Е.А. Сохранение и преобразование объектов индустриального наследия в Нидерландах как социокультурная и архитектурная проблема / Е.А. Лунёва, Г.Н. Черкасов // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №3(60). С. 98–111. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/06_luneva.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-3-98-111
7. Морозова Е.Б. От промышленного поселения до технопарка: территориальные объекты промышленной архитектуры. Минск: БНТУ, 2014. 208с. с. ISBN 978-985-550-665-3
8. Хвощевский Г.И. Страницы истории авиационного завода № 39 им. Менжинского: от Москвы до Иркутска: хроникально-документальная история. Иркутск: тип. «Иркутск», 2013.

References

1. Pidzhakov A.Yu., Horoshih V.A. *Zarozhdenie aviacionnyh obshchestv i aviacionnogo obrazovaniya v dorevolucionnoj Rossii* [The origin of aviation societies and aviation education in pre-revolutionary Russia]. Vestnik LGU im. A.S. Pushkina, 2011, no. 2. 232 p. Available at: <https://lengu.ru/mag/vestnik-leningradskogo-gosudarstvennogo-universiteta-imeni-a-s-pushkina/arkhiv-vypuskov>

2. Antonova V.V. *Sovremennyy opyt rekonstrukcii obektov promyshlennoj arxitektury* [Modern experience in the reconstruction of industrial architecture]. Problems of science, 2018, no. 8(32), pp. 60-63.
3. Demin A.A. *Xodynka: vzletnaya polosa russkoj aviacii* [Khodynka: runway of Russian aviation]. Moscow, 2002, 320 p. + 48 p. on the tab. ISBN 5-900078-14-0
4. Egorov M.V. *Etapy razvitiya promyshlennoj arxitektury. Krizis tipologii promyshlennoj arxitektury* [Stages of development of industrial architecture. The crisis of the typology of industrial architecture]. Innovative science, 2022, no. 5-2, pp. 133-134.
5. Fedorov L.S. *Sokhranenie istoricheskogo naslediya promyshlennyh predpriyatij goroda Moskvy na primere territorii zavoda RSK «MIG»* [Preservation of the historical heritage of industrial enterprises of the city of Moscow on the example of the territory of the RAC "MIG" plant: master's final qualifying work]. Moscow, 2022, 89 p.
6. Luneva Y.A., Cherkasov G.N. Social-cultural challenge of preservation and transformation of industrial heritage objects into modern public spaces in the Netherlands. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2022, no. 3(60), pp. 98–111. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/06_luneva.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-3-98-111
7. Morozova E.B. *Ot promyshlennogo poseleniya do texnoparka: territorialnye obekty promyshlennoj arxitektury* [From an industrial settlement to a technopark: territorial objects of industrial architecture]. Minsk, 2014, 208 p. ISBN 978-985-550-665-3
8. Khvoshchevsky G.I. *Stranicy istorii aviacionnogo zavoda № 39 im. Menzhinskogo: ot Moskvy` do Irkutsk: xronikal`no-dokumental`naya istoriya* [Pages of the history of the aviation plant No. 39 named after. Menzhinsky: from Moscow to Irkutsk: chronicle and documentary history]. Irkutsk, 2013.

ОБ АВТОРАХ

Суслова Ольга Юрьевна

Кандидат архитектуры, профессор кафедры «Конструкции зданий и сооружений», Московский архитектурный институт, Москва, Россия

ou.suslova@markhi.ru

Федоров Леонид Сергеевич

Магистр архитектуры, заведующий лабораторией неразрушающего контроля МГЦ ИФМСКМ АО «Мосгаз», Москва, Россия

fedorov_leonid@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Suslova Olga Yu.

PhD in Architecture, Professor of the Department «Constructions of buildings and structures», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia

ou.suslova@markhi.ru

Fedorov Leonid S.

Master of Architecture, Head of Non-Destructive Testing Laboratory of MCC SMPMPR «Mosgaz» JSC, Moscow, Russia

fedorov_leonid@mail.ru