

## Условия и факторы, повлиявшие на развитие архитектуры оборонительных сооружений казанского юрта в XV-XVI вв.

А.Н. Хабибуллин<sup>2</sup>, Л.С. Сабитов<sup>1,2</sup>, И.Н. Гарькин<sup>3</sup>, К.И. Киямов<sup>2</sup>, А.О. Попов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет

<sup>2</sup> Казанский государственный энергетический университет

<sup>3</sup> Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.

Разумовского (Первый казачий университет)

**Аннотация:** Оборонительные сооружения казанского юрта уникальные как в историческом, так и в архитектурном плане объекты. В них переплелись эпохи многих народов и этносов. На их развитие повлияло большое количество факторов. Их детальный анализ и является целью настоящей работы.

**Ключевые слова:** оборонительные сооружения, архитектура, крепость, строительство, архитектурный облик, этапы развития, Казанский юрт.

Развитие оборонительных сооружений происходило под влиянием различных условий и факторов. Это можно сказать и о крепостном строительстве болгаро-татар в период существования Казанского юрта. А какие это условия и факторы? Что повлияло на архитектуру оборонительных сооружений татарских государств? На всем протяжении существования Казанского юрта на развитие его военной архитектуры влияли нижеследующие факторы.

### *Политическая ситуация или государственные интересы.*

Возведение Казанской крепости Улуг-Мухаммедом в 1438 (9) г. или его сыном Махмудом в 1445 г. послужило укреплением резиденции золотоордынского хана. Казань становится столицей Казанского юрта (ханства) со ставкой правителя государства. Впрочем, крепость до взятия ее золотоордынцами в 1438 году при правлении князя Алим(Галим) - бека (Али-Бабы) уже существовала и вполне возможно, что Улуг-Мухаммед ее лишь реконструировал. В 1422-1425 гг. в городе правил султан Гийяс ад-дин при котором произошло объединение Булгарского улуса со столицей в Казани. В

крепости начинают чеканить монеты с указанием места – «Булгар аль-Джадид» и, конечно, монетный двор должен был располагаться в укрепленном месте. В период существования Казанского юрта в столице правили кроме золотоордынской, касимовская и крымская династии, которые также внесли свой вклад в усиление обороноспособности города. Во второй половине XVI в. Казанская крепость перестает принадлежать татарам и переходит во владения Московского государства [1,2].

*Народные традиции и существующий опыт.* В основе своей татарская инженерная культура сложилась на основе более ранних тюрко-булгарских и золотоордынских достижений. Она сформировалась на основе ранней полевой или «кочевой» фортификации, сложившейся в VIII-X вв. и развивавшейся на всем протяжении до середины XVI в. Огромное значение для развития искусства имел ислам, который в основе своей имеет три составляющие: арабскую, персидскую и тюркскую культуры. Багаж народных традиций отражался на мировоззрении как заказчиков, так и исполнителей оборонительных сооружений. Военный опыт был приобретен в военных походах, осадах крепостей, строительстве военно-инженерных сооружений различных народов и т.д. Ввиду того, что булгары вели постоянные войны с русскими княжествами и участвовали в византийско-иранских войнах, фортификационное искусство русских и булгар развивалось практически параллельно. Во время существования Хазарского каганата, в состав действующей армии этого государства входили иностранные воинские формирования. Под знаменем хазар воевали как мобилизованные, так и наемные булгары. Возможно, что, участвуя в вооруженных компаниях хазар, булгарские воины позже принесли в Волжскую Булгарию приемы передовой иностранной фортификации [3,4]. Есть мнения, что укрепления булгар были сходны с античными и византийскими крепостями. Возможно, также, что в булгарском государстве

---

работало много мастеров-пленников. В свою очередь, болгарские мастера, возможно участвовали в строительстве гражданских зданий в русских княжествах, например, В.Н. Татищев пишет, что при Святославе строительством церкви в Юрьеве руководил мастер-булгарин. Есть также мнения, что в некоторых постройках Суздаля и др. русских городах принимали участие болгарские мастера. В поиске развития у болгар искусства фортификации исследователи по-разному трактуют влияние других народов на военную архитектуру Волжской Булгарии [5,6]. Некоторые исследователи считают, что болгарская фортификация развивалась сама по себе, имея ранние гуннские и среднеазиатские корни. В подтверждение этого существует более раннее мнение А.Х. Халикова, который считал, что аналогиями раннеболгарской фортификации являются укрепления Южной Сибири, Дунайской Болгарии и Средней Азии, имевшие общие корни с салтово-маяцкой культурой. Есть мнения, что на ранних болгар оказали некоторое влияние Византия и Древняя Русь. А.М. Губайдуллин в противовес Г.А. Федорову-Давыдову, сравнивая каменные крепости волжских и дунайских болгар с византийской фортификацией, находит существенные конструктивные различия. Например, каменные стены болгар устанавливались без фундаментов на свайное деревянное, в то время как византийские имели под собой каменные фундаменты, с чем нельзя не согласиться. Устройство фундаментов в строительстве - вопрос серьезный. Знание типа грунтов, их свойства (просадку, пучение), промерзание и выбор типа фундамента напрямую влияет на несущую способность стен. То, что болгары не закладывали фундаменты, говорит о том, что каменные крепости были для них редкими, что мы и видим на примере одной крепости Казани [7,8]. В поиске аналогии болгарской фортификации имеют перспективы в изучении средневековой архитектуры Азербайджана, где в топонимике прослеживаются названия, связанные с

---

тюрко-татарами, как например: Галейе-Сувар, Гала-Сувар, Болгаркент, Болгарчай, Казанчы, Казан, Казанбулаг, Беленджер и т.д.

При рассмотрении формирования школы инженерного искусства казанских татар необходимо рассматривать характерные черты составляющих смежных фортификационных культур. Основой архитектуры казанских оборонительных сооружений послужил багаж традиций Волжской Булгарии, а затем и Золотой Орды, которые имели богатый исторический опыт. Надо отметить сходство развития оборонительных сооружений булгаро-татар с древнерусской фортификацией, т.к. они являлись постоянными военными противниками. В XV-XVI вв. политическими соседями и соперниками Казани стали татарские ханства, образовавшиеся после распада Золотой Орды.

**Заказчик.** Одним из немаловажных факторов прогрессивного развития оборонной инженерной мысли является личность заказчика. Субъективные интересы заказчиков, их мышление и опыт часто определяли направления развития фортификации Казани. Основными заказчиками городских оборонительных сооружений были их правители (ханы, цари) и, возможно, крупные влиятельные вельможи. Во время существования Золотой Орды многие русские князья, купцы и вельможи ездили к ханам с просьбами, возможно, и просили мастеров для строительства сооружений. Некоторые исследователи считают, что фортификация татар была очень близка по своей структуре к фортификации русских, тем более что многие казанские ханы воспитывались в Московском государстве и имели свои уделы в русском государстве.

**Исполнитель.** Формирование крепостных сооружений Казанской крепости напрямую зависело от личности исполнителя: от его знаний и опыта. В качестве исполнителей зачастую выступали военные инженеры или строительные бригады мастеров. Известных мастеров, которые могли

---

участвовать в строительных работах Казанской крепости или об участии которых известно немного: местные мастера с болгарскими традициями, оста (мастер) Якуб, черемисские мастера, возможно, в конце XV – начале XVIв. итальянские архитекторы. Известно, что в составе оборонительной структуры крепости существовала специальная аварийная ремонтная бригада строителей, которая в экстренные сроки должна была ремонтировать образовавшиеся бреши и последствия пожаров во время осады. Об этом упоминает Сигизмунд Герберштейн, который говорит, что при осаде деревянной крепости Казани оборонявшиеся восстанавливали оборонительные сооружения на глазах у противника. В составе гарнизона Казани существовало инженерное подразделение, которое отвечало за фортификацию крепости и полевые укрепления. Вполне возможно, что аварийными строителями и ремонтниками были черемисы, которые владели строительством из дерева. Надо заметить, что после завоевания османами Крымского полуострова турки вытеснили оттуда генуэзцев и венецианцев. Вполне возможно, что итальянские мастера могли приехать и в Казанское ханство. И тогда неудивительно, что по своей архитектуре близки крепостные сооружения Кефе, Судака с остатками Северной башни Казанской крепости. В качестве аналогичной ситуации можно упомянуть о завоевании князем Василием III Псковского государства в 1510 году и повсеместного строительства русских крепостей приглашенными миланцами. Псковские строительные артели были вытеснены от государственных заказов и были вынуждены учиться мастерству у итальянцев, и надо отметить что именно псковские мастера реконструировали Казанскую крепость во второй половине XVI в. [9,10].

**Торговля.** Благоприятным фактором для развития инженерного искусства как в Улусе Джучи, так и в Казанском юрте явилась торговля. С торговыми караванами в татарские причерноморские города приезжало

---

большое количество иностранцев, в том числе, генуэзцев и венецианцев. В результате соглашения итальянцев с золотоордынскими ханами, возникли торговые фактории венецианцев в Тане (Азак) и генуэзцев в Каффе(Кефе). Деятельность итальянских военных инженеров в Приазовье и Причерноморье, несомненно, повлияла на развитие татарской школы фортификации. И, конечно, стоит упомянуть о турецких инженерах, которые участвовали в возведении зданий и сооружений как Крымского, так и, возможно, Казанского юртов. Судя о работе знаменитого Синана в Кезлеве по строительству соборной мечети, можно сказать, что он, возможно, привлекался и к строительству оборонительных сооружений крымских татар [11,12].

***Развитие методов осады.*** Архитектура оборонительных сооружений напрямую зависела от развития методов осады и видов осадного оружия. До появления монгольской армии осада крепостей носила пассивный характер, она заключалась в блокаде крепости и взятии ее измором. Часто сражения происходили за стенами крепости в открытом равном бою, и «отсиживание» гарнизона в крепости считалось «признаками слабости». В качестве тактики применялась внезапная атака ворот крепости с их захватом. Также возможно использование различных методов осады: поджог стен, подрубка стен и ворот и т.д., методы, которые использовали кочевники вплоть до XVII в. при осаде русских зимовищ. Для штурма рвов применялся хворост, которым заваливали ямы или уменьшали глубину рвов. Основными резкими скачками в развитии военной архитектуры стали появления монгольских осадных машин, а также их методов активной осады крепостей. Монголы имели в своей тактике различные методы: подкопы, подтопления, блокадные линии, конрукрепления, использовали разведку, широко применяли картографию и т.д.

---

Стоит упомянуть и об огнестрельной артиллерии, которая, вероятно, появилась у болгар еще в золотоордынское время. Огнестрельная артиллерия, заменившая пороки, повлияла не только на развитие крепостных башен, но и в целом на методы ведения войны. До появления метательных машин болгары использовали ручные глиняные бомбы (сфероконусы), наполненные нефтью, археологические остатки которых были повсюду найдены.

К сожалению, забытым искусством, не получившим свое развитие у татар, надо назвать минное искусство. Как известно, у монголо-татарской армии были минеры, с помощью которых были взяты многие русские города. Однако уже позднее мы не имеем подтверждений о применении татарами минного искусства [13,14]. Есть предположения, что впервые минная галерея была использована китайцами в XIII в., в западноевропейской фортификации это искусство получило распространение лишь в начале XVI в. Возможно, что в составе монгольской армии были китайские инженеры, которые и принесли эту тактику монголам и болгарам. Скорее всего, тактика состояла в закладке взрывчатки или огневой смеси у стен крепости. Минные галереи же начали использовать только в XV в. итальянцы, и через них это искусство попало в русскую армию.

***Развитие методов обороны.*** У казанцев, как и у их предков - болгар в отличие от русских, была своя наука ведения оборонительной и наступательной войн. Если у русских до XII века воюющие стороны редко шли на прямой штурм крепости, то у болгар наблюдается иная тактика. Булгарская тактика обороны при крепостях заключалась в изматывании сил противника с помощью небольших вылазок из укреплений. Также для болгар была характерна тактика активного наступления с последующим отходом в крепость; это было обусловлено часто малочисленностью войск болгар. В ходе многочисленных войн болгары предпочитали наносить упреждающие

---

удары по коммуникационным системам врага. С приходом монголов появились технологии активного прямого штурма, что было определяющим фактором монгольской армии. Начинается широкое применение осадного метательного оружия, которое потребовало от крепостей пересмотра их оборонительных свойств. В связи с монгольскими завоеваниями, крепости начали совершенствоваться. Их размещают уже на высоких сопках. Подходы к крепости укрепляются от подвоза противником камнеметов: устраиваются дополнительные рвы и валы, эскарпируются склоны, заболачиваются подходы к крепости. В крепостях появляются башни, перед воротами устраиваются барбаканы (отводные стрельницы). По мнению Храпачевского Р., именно в этот период в крепостях появляются цитадели, а также барбетты (защитные парапетные насыпи) для катапульт и кордегардии (помещения для караула) [15,16]. Наряду с эволюцией крепостей большое развитие получила полевая осадная фортификация, основанная на монгольском и китайском искусствах. При осадах крепостей стали использовать блокадные осадные линии в виде шанцев, тына и тур. Примером осадной блокады можно назвать осаду монголами Владимира, упомянутой в Львовской летописи, когда город был огорожен линией из частокола. После русско-ордынских войн XV в. методы военных столкновений совершенно меняют свою тактику: большое внимание уделяется укреплению тылов, возникли понятия скрытого накапливания сил, охвата противника (с тыла, с фланга, фронта) и т.д. В связи с этим оборона крепостей приобретает тактический характер. Также одним из прогрессивных факторов развития обороны крепостей является развитие огнестрельной артиллерии. В XIV в. в Западной Европе и окружающих ее государствах, а также в Азии широко начинают внедряться огнестрельная артиллерия. С середины XV века она практически вытеснила метательное вооружение. В Великом Княжестве Московском артиллерия появляется в 1389 г. а у болгар пушки уже были в 70-е гг. (1376) XIV в. В

---



промежутке XIV-XVI веков в истории фортификации происходит так называемая «пороховая революция». В связи с этим меняются тактики штурма и обороны крепостей [17]. Некоторые элементы фортификации теряют свое значение. Появляются новые технологии и реконструируется старая система, подчиняясь новым правилам фортификации. Крепостные башни начинают приспособляться для стрельбы из пушек. Изначально орудия устанавливали только на башнях, в связи с чем потребовалось увеличение количества башен для полного обстрела внешних сторон. Затем стены стали возводить ниже высотой и шире в основании, или в них появляются специальные расширения для установки орудий. Вместе с тем производятся инженерные деревоземляные приемы устройства дополнительных укреплений. Появляются земляные валы с бастионной планировкой или специальные дополнительные площадки за стенами для установки орудий. Эти изменения коснулись и некоторых татарских государств XV-XVI вв. Передовыми в использовании артиллерии стали Казанское и Крымское ханства. Известно, что с появлением огнестрельной артиллерии крепости претерпели множество усовершенствований оборонительных качеств крепостей. Одним из новшеств было появлений бойниц подошвенного боя с камерами (печурами) для установки орудий. Однако, по мнению М.А. Богдановского, в Казанской крепости первой половины XVI в. не существовало подошвенных боев, которые появились в Казани лишь в русский период. Изначально артиллерия была приспособлена под оборону крепостей. В татарской Казани были медные, чугунные, железные, а также деревянные пушки, окованные железом. На воротных башнях устанавливались орудия, называемые «тюфяк» и мортиры, которые стреляли картечью и навесным огнем, на остальных же башнях устанавливали орудия, стрелявшие ядрами (пищали). К середине XV века огнестрельная артиллерия становится основным оружием осаждающих. И

---

уже к концу этого столетия развитие артиллерии приводит к тому, что обычные малые осадные пушки могли разрушать каменные стены. Вторым фактором преимущества артиллерии становится дальноточность, которая позволяла вести осадный огонь со значительно удаленных позиций от крепостей. Естественные преграды уже не несли функции неприступности, и штурм крепости мог вестись с любой стороны под прикрытием артиллерии. В такой ситуации крепости стало необходимо укреплять со всех сторон в отличие от прошлых веков, когда необходимо было усиливать только самые ответственные участки обороны.

В Казанской крепости при обороне каждые ворота защищала группа воинов под предводительством хана, огланов, беков и сеидов. Кроме этого существовал резервная группа воинов под предводительством бека, которая была готова устремиться на более опасный участок крепости.

Характерной тактикой для татар при обороне крепостей является применение диверсионных (летучих) отрядов кавалерии, действовавших вне крепости. Известно, что такой лесной полк татар в 1552 году прятался в укрепленном блоке у заставы за болотами в двух милях от города, и внутри этих укреплений были шатры. Кавалерия под предводительством Япанчи нападала на войска Ивана IV с Арской стороны. Одной из баз такого отряда был острог в районе современного поселка Высокая гора, в котором было сложено продовольствие и оружие. Кроме татар, активно действовали луговые черемисы, которые атаквали со стороны Галицкой дороги. Также при обороне крепостей зачастую использовали неожиданные кратковременные атаки из крепостных ворот.

О существовании флота у татар в период Казанского юрта известно из русских летописей. Зарождение военного речного флота у болгаро-татар начинается по одним сведениям - в XI в., по другим - XIII в. и уже в период Казанского юрта татары имели мощные суда, отвечающие требованиям

---

военного времени. У военных галер Казанского юрта существовало несколько стратегических функций: военно-оборонительные цели; таможенная инспекция и доставка продовольствия в военные крепости, хотя первоначально суда у болгар только транспортировали войска к месту сражений. Флот татар первой половины XVI в. в количестве 200 судов, вероятно, состоял из нескольких быстроходных галер, ладей и насад. Само собой разумеется, флот должен был иметь свой порт с ремонтным подразделением, который располагался в заливе Волги в местечке называемой ТирянУзьяк (слобода Бишбалта (бистясе)). По мнению Халикова А.Х. большая пристань для торговых судов, и место большой ярмарки располагались при слиянии реки Казанки и протоки Булак. Наличие флота у государства требовало больших капиталовложений, а также доставку необходимых материалов, закупаемых у иностранных купцов: смола, деготь, различные металлы и т.д. Особое внимание должно было быть уделено береговым вспомогательным сооружениям: дозорно-сигнальным башням (диббанам (перс.)), а также прибрежным крепостям. На реках устраивались улавливающие засеки, о существовании которых у татар говорят миниатюры Ремезовской летописи. Возможно, что существовали специальные инженерно-строительные части, которые отвечали за их возведение и эксплуатацию. Из корабельного вооружения в Казанском юрте, скорее всего, были лучники и метатели нефти, характерные для военных кораблей до появления корабельной артиллерии. О существовании огнестрельной артиллерии на кораблях татар пока неизвестно.

#### ***Природное и геополитическое местоположение крепости.***

Расположение крепости на стратегическом таможенном пункте, контролирующем водный и сухопутные пути, предрешило постоянное развитие крепости. Холмистый ландшафт с прилегающей равнинной местностью с заливными (Ханскими) лугами предлагал благоприятное

---

расположение градостроительной структуры крепости. Находясь на пересечении рек Идели и Казан, а также на торговых шляхах в Сибири и Вятских землях, город стремительно рос, благодаря развитию торговли и таможенных пошлин.

**Климатические факторы.** Фортификация булгаро-татар, сложившись благодаря влиянию исламских стран с относительно теплым климатом, трансформировалась в своеобразные формы, учитывающие местные климатические факторы. Как известно, сам климат средней полосы характеризуется холодной зимой, умеренно-жарким летом и продолжительной осенью с обильным количеством осадков. Эти условия диктовали строительство и эксплуатацию крепостных сооружений с толстыми стенами из дерева, скатными или шатровыми крышами и крепкими фундаментами, не подверженными деформации при зимних пучениях грунтов. Климатический фактор определил сходное развитие архитектуры булгаро-татар и их соседей.

**Строительные материалы.** В оборонительных сооружениях Казанского юрта, как и более ранних булгарских крепостях домонгольского времени, прослеживается богатство методов строительства крепостей из дуба и сосны. Широкое применение получают не только бревна, но и доски в сочетании с камышом, о применении которых известно по исследованиям домонгольской Казани и по сведениям арабских историков X в. По свидетельству арабского энциклопедиста XIII в. Якуба, булгары строят свои дома только из дерева, применяя при этом на стыках венцов бревен деревянные гвозди. О дубовых стенах Болгара известно по сведениям Казвини, Эль-Андалуси, ал-Гарнат и Ш. Марджани. Строения в Суваре были в основном валяные и деревянные, причем крепостные стены были выстроены из дерева. Булгарский город Ашлы (Ошель) был защищен тыном-фоссебреей и дополнительно двумя плетеными стенами, между которыми

---

был насыпан вал. Наряду с деревянными стенами Волжской Булгарии, есть факты применения булгарами каменных укреплений в XII в., что, по словам А.Г. Ситдикова – стало уникальным для Северо-Восточной Европы. Однако, по монографии К.С. Носова, первые каменные укрепления возникли в Новгородской земле на рубеже XI-XII в. Видимо, появление каменных оборонительных сооружений у болгар и славян было одновременным, и данная тема нуждается в дальнейших исследованиях. В это время появился новый тип кладки для этого региона из камня: трехслойная кладка, когда наружный и внутренний слои укладывались из «рваного» камня на глиняном растворе или «всухую» без раствора, в качестве заполнения между слоями служил мелкий щебень. Наряду с болгарскими каменными укреплениями Казани и Алабуги, стоит также отметить большое разнообразие каменных укреплений Таврики и Подонья. Это и Сюренская крепость, Чуфут-Кале, Сугдея, Кыз-Кермен и др. Стены из глины у болгар роднят искусство строительства с постройками Средней Азии и Ирана. На так называемом Муромском городке были глинобитные стены, что является пока единственным памятником с такой конструкцией стен. Стены из глины, возможно, являются предпосылками появления у болгар каменных стен. Основными строительными материалами при строительстве крепости стали: дерево, глина, известняк, мел, алебастр и кирпич. В Казанском ханстве было развито несколько строительных ремесленных направлений: камнетесное, кирпичное производство, плотницкое искусство, ковка по металлу, производство керамических изразцов. Все они уходили своими корнями в период существования Волжской Булгарии. О.С. Хованская считала, что русское и болгарское фортификационное искусство развивались по сходным принципам из-за однотипных деревянных конструкций с наиболее рациональными конструктивными решениями. Есть мнение, что ханский

---

двор Казани обслуживало особое объединение ремесленников, располагавшихся непосредственно в кермане.

Таким образом, на развитие оборонительного строительства татарских крепостей повлияли следующие условия и факторы: политическая ситуация или государственные интересы; народные традиции и существующий опыт; личность Заказчика; личность Исполнителя; торговля; развитие методов осады; развитие методов обороны; природное и геополитическое местоположение крепости; климатические факторы; строительные материалы.

#### **Литература:**

1. Мирхасанов Р. Ф., Сабитов Л. С., Гарькин И. Н. От «чугунной архитектуры» к металлическому каркасу // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 1(54). С. 178-185.
2. Лапшина Е.Г. Концепция архитектурного пространства городов: динамическая составляющая // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 4 (53). С. 170-176
3. Лапшина Е. Г., Сухов Я.И. Динамическая архитектура в пространстве современного города // Региональная архитектура и строительство. 2020. № 2(43). С. 171-177.
4. Макаревич Е. А., Селютина Л. Ф. Объект истории архитектуры и культурного наследия: часовня Николая Чудотворца в Мелойгубе (Республика Карелия) // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 2(51). С. 175-183.
5. Гойкалов А. Н., Макарова Т. В., Семенихина А. Ю. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1(39). С. 73-79
6. Каракова Т.В., Данилова А.В. Художественная перфорация как инструмент формообразования архитектуры общественного здания в

контексте эмерджентности системы // Региональная архитектура и строительство. 2021. № 1 (46). С. 211-219

7. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство. 2012. №2 С.79-82

8. Лызина А.Г. Эволюция планировки бесстолпного и крестово-купольного типов православного храма XVIII - начала XX века на территории Пензенской области // Архитектон: известия вузов. 2015. № 3 (51). С. 18.

9. Шеина С. Г., Виноградова Е.В., Денисенко Ю.С. Пример применения BIM технологий при обследовании зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона. 2021. URL: № 6. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037

10. Гарькин И.Н., Сабитов Л.С., Гайдук А.Р., Чиркина М.А. Сохранение архитектурных концепций малых населенных пунктов: консервация объектов культурного наследия Инженерный вестник Дона. 2022. URL: №11: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2022/8017

11. Garkin I.N., Garkina I.A. System approach to technical expertise construction of building and facilities // Contemporary Engineering Sciences. – 2015. Vol.8. №5. P.213-217.

12. Селютина Л. Ф. Ратькова Е. И., Корнеев А. А. Анализ состояния и возможностей сохранения объекта культурного наследия в Повенце // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 1(54). С. 186-195.

13. Мирхасанов Р. Ф., Сабитов Л. С., Гарькин И. Н. Композиционная форма в архитектуре конца XIX века: эволюция инженерной мысли // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 2(55). С. 157-161.

14. Лапшина Е.Г. Символ города: преемственность исторических, культурных и архитектурных традиций // Региональная архитектура и строительство. 2011. № 1. С. 159-163.

15. Ещин Д.В. Архитектура деревянных жилых домов г. Пензы конца XIX - начала XX вв // Приволжский научный журнал. 2021. № 2 (58). С. 169-175.

16. M. Matalasov, E. Matalasov, L. Saveljeva Architectural endoscopy and scientific-technical progress // Architecture and Modern Information Technologies. 2009. № 2 (7). С. 3.

17. Мирхасанов Р.Ф., Сабитов Л.С., Гарькин И.Н. Использование металлического каркаса как преобладание формы над содержанием в объемно-пространственной композиции // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 1 (43). С. 61-65.

### References

1. Mirkhasanov R. F., Sabitov L. S., Garkin I. N. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2023. № 1 (54). pp. 178-185.

2. Lapshina E.G. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2022. № 4 (53). pp. 170-176

3. Lapshina E.G., Suhov I.I. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2020. № 2(43). pp. 171-177.

4. Makarevich E. A., Selyutina L. F. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2022. № 2(51). pp. 175-183.

5. Goikalov A. N., Makarova T. V., Semenikhina A. Yu Inzhenerno-stroitel'nyj vestnik Prikaspiya. 2022. № 1(39). pp. 73-79

6. Karakova T.V., Danilova T.V. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2021. № 1 (46). С. 211-219

7. Kuzin N.YA., Bagdоеv S.G. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2012. №2. pp.79-82





8. Lisina A.G. Arhitekton: izvestiya vuzov 2015. № 3 (51). p. 18.
9. Sheina S. G., Vinogradova E. V., Denisenko Yu. C. Inzhenernyj vestnik Dona. 2021. № 6. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037)
10. Garkin I.N., Sabitov L.S., Gaiduk A.R., Chirkina M. Inzhenernyj vestnik Dona. 2022 № 11. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2022/8017](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2022/8017)
11. Garkin I.N., Garkina I.A. Contemporary Engineering Sciences. – 2015. Vol.8. №5. pp.213-217.
12. Selyutina L. F. Ratkova E. I., Korneev A. A. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2023. № 1(54). pp. 186-195.
13. Mirkhasanov R. F., Sabitov L. S., Garkin I. N. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2023. № 2(55). pp. 157-161.
14. Lapshina E.G. Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. 2011. № 1. pp. 159-163.
15. Eshin D.V Privolzhskij nauchnyj zhurnal. 2021. № 2 (58). pp. 169-175.
16. M. Matalasov, E. Matalasov, L. Saveljeva Architecture and Modern Information Technologies. 2009. № 2 (7). P. 3.
17. Mirkhasanov R. F., Sabitov L. S., Garkin I. N. Yu. Inzhenerno-stroitel'nyj vestnik Prikaspiya. 2023. № 1 (43). pp. 61-65.