



УДК 72.017

Рачкова Ольга Георгиевна

старший преподаватель

E-mail: olga.ra4kova2015@yandex.ru

Хабибулина Альбина Гомеровна

кандидат экономических наук, доцент

E-mail: albgomer@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Хабибулина Аделя Маратовна

техник

E-mail: adelya0514@mail.ru

Архитектурная студия ООО «ОФИС ДЕ»

Адрес организации: 420088, Россия, г. Казань, ул. Зур Урам, д. 1А

Архитектура и световая среда каменных мечетей Казани конца XVIII начала XX вв.

Аннотация

Постановка задачи. Целью работы является аналитическое исследование влияния светопрозрачных ограждений на создание световой среды в молельном зале и во внутренних помещениях при традиционном объемно-пространственном решении каменных мечетей Казани конца XVIII начала XX вв.

Результаты. На основе проведенного исследования каменных мечетей Казани указанного периода было выявлено, что основным фактором являлось создание законченного архитектурного образа мечети в соответствии с временной стилистикой и решением внутренней световой среды за счет окон и витражей, которые масштабировались с использованием архитектурных элементов и декора для целостного восприятия объекта.

Выводы. Значимость полученных результатов для архитектуры состоит в том, чтобы на основе выявленных приемов и методов работы, изученных на объектах архитектурного наследия, представить рекомендации для их органичного использования при реставрации и проектировании современных мечетей.

Ключевые слова: каменные мечети, объемно-пространственная и световая среда, исламская архитектура, национальные традиции.

Для цитирования: Рачкова О. Г., Хабибулина А. Г., Хабибулина А. М. Архитектура и световая среда каменных мечетей Казани конца XVIII начала XX вв. // Известия КГАСУ. 2020. № 3 (53). С. 119–128.

1. Введение

Каменные мечети конца XVIII начала XX вв. Казани являются памятниками архитектуры Федеральной и Республиканской категории и внесены в «Перечень объектов культурного наследия» [1].

Проблемы естественного освещения культовых зданий в настоящее время отражены в работах зарубежных [2-6] и российских [7-9] архитекторов, реставраторов, искусствоведов. В исследованиях зарубежных ученых представлены системы организации естественного освещения в тунисских и алжирских мечетях Османской эпохи, Ирана, Турции. Исследования ученых направлены на изучение и сохранение памятников архитектурного наследия и на использование опыта древних зодчих при проектировании современных мечетей. На основе типологического, топологического и морфологического анализа архитектурных объектов затрагиваются вопросы использования дневного освещения в культовых сооружениях и его значимость.

Создание объемно-пространственного решения культового здания и его световой среды за счет естественного освещения обеспечивает существенное энергосбережение и экологичность, приближая его к «зеленым стандартам» проектирования, а дизайн в

решении стен, пола, потолка создает атмосферу внутреннего спокойствия и настроения на совершение религиозных обрядов.

Использование искусственного освещения в мечетях, имеющих статус объектов архитектурного наследия, или в современных зданиях, может создавать не всегда равномерное, и даже дискомфортное освещение для молящихся.

Основной задачей работы является исследование объемно-пространственных решений и световой среды каменных мечетей за счет светопрозрачных ограждений, их взаимное влияние друг на друга, а также влияние канонов и правил ислама на проектирование культовых сооружений. Главным аспектом мечетей этого периода является четкое прослеживание национальных особенностей Татарстана, относящихся к древним традициям строительства деревянных мечетей.

2. Материалы и методы

Для анализа были выбраны, дошедшие до нашего времени, наиболее значимые каменные мечети конца XVIII начала XX вв., расположенные в центральной части Казани, из списка объектов культурного наследия (ОКН), находящихся на охране государства (табл. 1).

Таблица 1

Каменные мечети Казани конца XVIII начала XX вв.

№ п/п	Наименование ОКН	Дата постройки, архитектор	Местонахождение объекта	Категория ОКН	Регистрация ОКН в Едином государственном реестре (памятников истории и культуры) народов РФ
1.	Мечеть Марджани	1766 г.	ул. Насыри, 17	Федеральный	№ 161711110740006 Пр. МК РФ от 02.10.2017 № 108842-р
2.	Мечеть Апанавская	1768 г.	ул. Насыри, 27	Федеральный	№ 161711110730006 Пр. МК РФ от 02.10.2017 № 108906-р
3.	Мечеть Ново-Слободская	1801-1805 гг.	ул. Кызыл Татарстан, 20	Региональный	№ 161710792280005 Пр. МК РФ от 13.04.2017 № 84414-р
4.	Мечеть Голубая	1830 г., арх. А.К. Шмидт	ул. Нариманова, 98	Региональный	№ 161711110390005 Пр. МК РФ от 02.10.2017 № 109049-р
5.	Мечеть «Иске-Таш» Минарет	1830-1840 гг., арх. А.К. Шмидт	ул. Гафури, 34а	- Федеральный	-
6.	Соборная мечеть	1849 г., арх. А.И. Песке	ул. Московская, 74/15 литер А, Б, Д, В	Федеральный	№ 161711110480006 Пр. МК РФ от 02.10.2017 № 108393-р
7.	Султановская мечеть	1867 г.	ул. Тукаевская, 14/4 литер А	Региональный	№ 161711110420005 Пр. МК РФ от 03.10.2017 № 10464-р
8.	Бурнаевская мечеть Минарет	1872 г., арх. П.И. Романов	ул. Ахтямова, 7	- Федеральный	- № 161410159950006 Пр. МК РФ от 09.06.2015 № 579-р
9.	Галеевская мечеть	XIX в.	ул. Тукаевская, 40	Региональный	№ 161711110410005 Пр. МК РФ от 02.10.2017 № 108549-р

Продолжение таблицы 1

10.	Азимовская мечеть	нач. XIX в.	ул. Фаткуллина, 15 литер А, Б, В	Федеральный	№ 161410163380006 Пр. МК РФ от 09.06.2015 № 582-р
11.	Мечеть у Татарского кладбища	нач. XX в.	ул. Гафури, 67	Региональный	№ 161711250870005 Пр. МК РФ от 05.12.2017 № 129956-р
12.	Мечеть Закабанная Минарет	1924-1926 гг., арх. А. Печников	ул. Хади Такташа, 26	- Федеральный	- -

Иерархия мечетей, попавших в перечень для исследования, в основном квартальные махалля мечете и пятничные джами и одна Соборная мечеть на ул. Московская, 74/15.

Мечети на генплане ориентированы с севера на юг, со строгой ориентацией на Мекку. Мечети являются центрами религиозного и культурного общения. Характерным являлось угловое расположение мечетей в квартале с радиусом от 600 до 1200 м. Соборные мечети размещались на наиболее значимых площадях города.

Рассматриваемые мечети, это здания прямоугольные в плане, одно- и двухэтажные, с двух- или четырехскатной крышей. В зависимости от размеров плана, в мечети располагается один или два зала, один мог быть антресольный. С южной стороны, к основному объему примыкает михраб, имеющий прямоугольную или полукруглую форму, высотой в один или два этажа. Большинство рассматриваемых мечетей имеет два этажа, где первый этаж занят под служебно-хозяйственные помещения (подсобные помещения, кладовые, библиотека и др.). С северной стороны размещается, в основном, входная зона – тамбур, вестибюль, гардероб, администрация. Далее располагался молельный зал, в южном торце которого находятся михраб и минбар. По планировочному признаку, рассматриваемые мечети, относятся к одно- или двухзальному закрытому типу.

Минарет, является основным композиционным элементом объемно-пространственной композиции, с верхней площадки которого провозглашается призыв к молитве. Главный вертикальный акцент мечети – минарет, располагается в центре крыши или с северного торца здания, реже занимает угловое положение (Закабанная Мечеть).

Основное пространство молельного зала, его размеры, высота, отделка поверхностей стен и потолка, и, главное, световая среда, должны были играть огромную роль и оказывать особое влияние на молящихся. Использование естественного света в мечетях при проведении намаза, особенно в дневные часы, воспринимается как один из факторов планировочных решений здания, с одновременным решением вопросов в плане эстетических возможностей за счет использования не только простых оконных проемов, но и цветного витражного остекления.

3. Результаты

На основе изученных источников и натурных обследований, были выявлены объемно-пространственные, конструктивные и архитектурные особенности зданий мечетей (табл. 2).

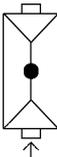
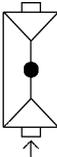
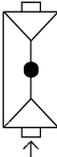
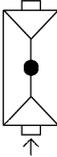
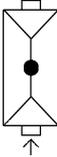
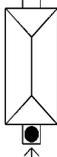
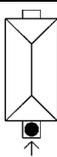
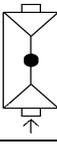
Был проведен статистический анализ геометрических размеров мечетей, с целью поиска соотношений между объемно-планировочными параметрами (высота, ширина, длина), конструктивными и архитектурными особенностями исследуемых зданий.

На основе проведенных исследований выявлены следующие аспекты, влияющие на естественное освещение молельного зала и других внутренних помещений, создающие благоприятную световую среду в пространстве мечети:

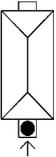
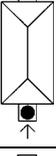
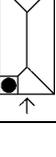
- форма проемов (прямоугольные, арочные, стрельчатые);
- размеры в зависимости от архитектурного стиля;
- виды стеклопрозрачного ограждения (окна, витражи);
- расположение на фасадах (боковое, торцевое, верхнее);
- расположение по высоте здания (однорусное, двухрусное).

Таблица 2

**Статистический анализ параметров,
конструктивных и архитектурных особенностей мечетей**

№ п/п	Наименование мечети	Архитектурный стиль	Схема размещения минарета в плане	Этажность		Окна			Крыша		
				1	2	прямоуг.	арочные	стрельчатое	2-х скатная	4-х скатная	купольная
1.	Мечеть Марджани	С элементами барокко			+		+			+	
2.	Мечеть Апанавская	С элементами барокко, древнерусской узорчатой архитектуры и местных национальных традиций			+	+	+			+	
3.	Мечеть Ново-Слободская	С элементами классицизма			+	+				+	
4.	Мечеть Голубая	С элементами классицизма			+	+			+		
5.	Мечеть «Иске-Таш»	С элементами классицизма			+	+				+	
6.	Соборная мечеть	Элементы русской архитектуры и местных национальных традиций			+	+					+
7.	Султановская мечеть	Русская узорчатая архитектура с формами восточного стиля			+		+			+	
8.	Бурнаевская мечеть	Эклектика		+		+				+	
9.	Галеевская мечеть	Поздний классицизм			+	+			+		

Продолжение таблицы 2

10.	Азимовская мечеть	Восточно-мавританский стиль			+	+	+				+
11.	Мечеть у Татарского кладбища	Элементы русской архитектуры, модерна и местных национальных традиций			+	+	+				+
12.	Мечеть Закабанная	Мавританский стиль с элементами модерна и местных национальных традиций			+	+		+			+

Характерными по форме и размерам оконные проемы, рассматриваемых мечетей с различной архитектурной стилистикой, были следующими:

- для барокко – арочные окна с сандриками в пропорциях 1:2-1:2,5;
- для классицизма и эклектики – квадратные, прямоугольные – в пропорциях 1:1, 1:2, 1:2,5;
- для восточно-мавританского – стрельчатые в пропорциях 1:2,5, 1:3.

Соотношение между шириной и длиной рассматриваемых мечетей составило 1:2,3-1:3. Высота двухэтажных мечетей, по фасаду до крыши, находится в пределах 10 м, высота крыши – от 3 до 5 м. Небольшая ширина мечети, в пределах 11-13 м, способствовала хорошему естественному, в основном, боковому освещению с восточной и западной ориентацией боковых фасадов. Расположение окон в один или два яруса способствовало попаданию естественного света от восхода до заката (рис.).



Рис. Фрагменты фасадов мечетей. Форма оконных проемов:

- а) Галеевская мечеть – прямоугольные окна;
 б) Апанасевская мечеть – арочное и прямоугольное окна; в) мечеть Марджани – арочные окна;
 г) мечеть Закабанная – стрельчатое и прямоугольное окна (иллюстрация авторов)

4. Обсуждение

Мечети Казани несут в себе определенный архитектурный стиль и объемно-пространственное решение, характерное именно для данной территории, и отталкиваются от народного, традиционного деревянного зодчества [9, 10]. При этом необходимо рассматривать и религиозные традиции и каноны, которые могут изменяться во времени, а также конструктивные особенности и материалы для строительства зданий.

Объемно-пространственная композиция рассматриваемых мечетей, переключается с сельскими деревянными мечетями, акцентируя местную каноничность, которая характерна для Казанской Губернии и отличается от других областей Поволжья, центральных областей Урала, Сибири и Крыма [11-15].

Профессор Нияз Халит приводит внешние пропорциональные соотношения размеров мечетей, характеризующие целостное восприятие силуэта зданий, в том числе и махалля и джами, и имеющие довольно большой разброс между значениями, на что наверняка повлияла окружающая среда, в которую необходимо было гармонично вписать ту или иную мечеть, так как огромный положительный эффект вызывают соразмерность, сомасштабность и зрительное соответствие здания с рядом стоящей застройкой [9, с. 115]. Нияз Халит подчеркивает, что «ислам не отвергает воздействия любой культуры и не воспрещает заимствовать формы культовых зданий других религий: христианские, иудейские, буддийские и т.д. – вплоть до использования символики этих религий во внешнем декоративном убранстве здания» [9, с. 9-10]. Поэтому на Мечетях Марджани и Апанаевской мы находим архитектурные элементы барочного стиля, характерные для периода строительства этих зданий, а в мечетях Ново-Слободской, Голубой, Галеевской и Иске-Таш – стилистику классицизма.

В архитектурной стилистике мечетей четко прослеживается взаимное проникновение русской и татарской культур, и позднего барокко, модного в то время в Европе, в частности русского барокко. Учитывая более передовой опыт русских архитекторов, которые проектировали и строили в Казани различные типы зданий, заказ на проектирование мечети считался удачным при выборе более известного архитектора города.

Архитекторы в прошлые времена ориентировались не только на местные традиции проектирования и строительства зданий различного назначения, но и на мировые тенденции, происходящие в направлении архитектурных стилей. Это было выявлено при проведении анализа стилистики мечетей.

Важным было не только гармоничное объемно-пространственное решение мечети, за счет пропорциональной закономерности силуэта, но и создание внутреннего комфортного пространства, для осуществления ритуальных молитв и чтений.

Естественное освещение играло большую роль при отсутствии электричества, а в случае использования, служило фактором энергосбережения, что в значительной степени способствовало экологичности культовых сооружений. Необходимо было учитывать не только прямое попадание света через светопрозрачные ограждения, но и отраженный свет от внутренних поверхностей, так как оштукатуренные, гладкие стены, окрашенные в яркие цвета, керамические покрытия, в значительной степени способствуют хорошему отражению света.

Молельные залы использовались также для занятий с учениками и чтения Корана в дневное время. Внутренняя среда молельного зала требовала и дополнительного освещения через оконные проемы в торцовой южной стене, со стороны михраба и ориентированной на Мекку и несущий сакральный свет.

Высота оконных проемов и их размеры не всегда могли соответствовать внутреннему объему и большой высоте молельного зала и это отражалось на внешних фасадах. Например, при большой высоте второго этажа, окна на фасаде смотрятся непропорционально низкими, как на фасаде Мечети Марджани, поэтому они были увеличены за счет барочных сандриков, с арочной полочкой и лепным декором под ней, что почти в два раза визуально увеличило оконные проемы. У Мечети «Иске-Таш» увеличение прямоугольных окон достигалось за счет углубления окон в ниши большей высоты, которые образовывали лопатки, идущие до промежуточного карниза. В Бурнаевской Мечети окна окаймлены рамками из простейшего профиля. Такой же

эффект получается если располагать на плоскости фасада выступающие лопатки, вытягивающие фасад вверх.

Световая среда в мечетях, создаваемая за счет естественного освещения, иногда могла быть и чрезмерной, что регулировалось различными способами, путем использования витражного остекления, резных ставень и решеток.

При одноярусном расположении окон в молельном зале, достаточно хорошо освещается уровень на высоте 0,8-1,0 м от пола, создавая благоприятную среду для молящихся. В случае двух ярусного – верхний ряд окон больше работает на внутреннюю световую среду на уровне половины высоты зала и на отражение от вертикальных поверхностей стен. Необходимо учитывать, что естественный свет проникает через окна на протяжении всего времени года, а солнечная радиация, с интенсивным световым потоком, только с апреля по сентябрь, характерным для территории РТ. Наиболее избыточное солнечное излучение может наблюдаться в летние месяцы с западной стороны во второй половине дня.

Естественная освещенность помещений (e) складывается из трех составляющих: освещенности от прямого солнечного света ($e_{пр}$), отраженного от рядом стоящих зданий ($e_{отр1}$) и отраженного света от внутренних поверхностей помещений ($e_{пр2}$). При отсутствии рядом стоящих зданий, формула принимает вид (2).

$$e = e_{пр} + e_{отр1} + e_{пр2}, \quad (1)$$

$$e = e_{пр} + e_{пр2}. \quad (2)$$

Отраженная освещенность от внутренних поверхностей здания напрямую зависит от внутренней отделки поверхностей. В данном случае большое значение имеет коэффициент отражения. Светлые поверхности и гладкие поверхности имеют коэффициент светоотражения от 0,84 до 0,69 (от белого до розового тона), а более темные цветные поверхности от 0,53 до 0,2 (синие, серые, зеленые, оливково-зеленые) (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты отражения от поверхностей различного цвета

Цвет поверхности	Белый	Розовый	Голубой и серый	Зеленый	Темный синий	Коричневый	Оливково-зелёный	Темный коричневый	Темный зелёный
Коэффициент отражения	0,84	0,69	0,53	0,41	0,4	0,23	0,2	0,15	0,1

Также для проектирования световой среды большой интерес представляет пропускаемость света через материалы, предназначенные для заполнения окон и витражей.

Обычное или витражное стекло имеют соответствующие показатели по светоотражению, светопропусканию и поглощению световой энергии. Например, простое стекло толщиной 4 мм, наиболее часто используемое при заполнении оконных проемов, имеет следующее распределение по этим показателям в %: светоотражение – 8 %, светопропускание – 88 %, светопоглощение – 4 %.

Эти свойства материалов для заполнения оконных переплетов и витражей необходимо учитывать как при реставрации архитектурных памятников, так и для нового строительства культовых зданий.

5. Заключение

Проведенные исследования световой среды каменных мечетей конца XVIII начала XX вв. Казани позволили выявить комплексные архитектурные решения для формирования комфортных условий в молельном зале и других помещениях мечети, для

проведения намаза, обучения и чтения Корана и другой деятельности, связанной с различными службами. Аналитическая часть работы создаёт предпосылки для разработки дополнительных рекомендаций при выборе светопрозрачных конструкций (окон, витражей) при реставрации мечетей и проектированию современных культовых объектов. Дальнейшая работа будет направлена на решение следующих задач:

1. Систематизацию окон и витражей, их размеров и форм, с учетом национальных традиций.
2. Расчет площади светопрозрачных ограждений в соответствии с планировочной площадью молельного зала и других помещений.
3. Выбор материалов заполнения окон и витражей с учетом показателей пропускания, поглощения и отражения солнечной энергии.
4. Размещение окон по высоте фасадов.
5. Цветовое решение витражей.
6. Колористическое оформление внутренних поверхностей стен, пола, потолка, в соответствии с физико-техническими показателями отражения и поглощения световой энергии.

Список библиографических ссылок

1. Перечень объектов культурного наследия // ОКН.ТАТАРСТАН.RU : Комитет Республики Татарстан по охране объектов культурного наследия. 2020. URL: <https://okn.tatarstan.ru/perechen-obektov-kulturnogo-naslediya.htm> (дата обращения: 01.08.2020).
2. Belakehal A., Tabet Aoul K., Farhi A. Daylight as a Design Strategy in the Ottoman Mosques of Tunisia and Algeria // *International Journal of Architectural Heritage*. 2016. № 10 (6). P. 688–703. DOI: 10.1080/15583058.2015.1020458.
3. Mahdi Nejad J., Zarghami E., Sadeghi Habib Abad A. A study on the concepts and themes of color and light in the exquisite islamic architecture // *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. 2018. № 8 (3). P. 1077–1096. DOI: 10.4314/jfas.v8i3.23.
4. Tarabieh K., Nassar K., Abdelrahman M., Mashaly I. Statics of space syntax: Analysis of daylighting // *Frontiers of Architectural Research*. 2019. № 8 (3). P. 311–318. DOI: 10.1016/j.foar.2019.05.004.
5. Ozorhon I. F., Uraz T. U., 2014. Natural light as a determinant of the identity of architectural space // *Journal of Architecture and Urbanism*. 2014. № 38 (2). P. 107–119. DOI: 10.3846/20297955.2014.916513.
6. Ali Salih Al-Juboori U. Natural light styles utilization in the interior architecture of the modern sacred buildings // *AL-Rafdain Engineering Journal (AREJ)*. 2014. № 22 (4). P. 164–183. DOI: 10.33899/rengj.2014.101533.
7. Чебан А. Н. Свет в архитектурно-художественном образе культовых сооружений : сб. ст. Международная научно-практическая конференция – Искусство света: дизайн, архитектура, художественное и проектное творчество / МГХПА. Москва, 2019. С. 94–98.
8. Котляр Е. Р., Сеитмамбетова К. С. Витражи в мечети Джума-Джами // *Таврический научный обозреватель*. 2017. № 2 (19). С. 64–67.
9. Халитов Н. Х. Татарская мечеть и её архитектура : историко-архитектурное исследование. Казань : Татарское книжное издательство. 2012. 242 с.
10. Надырова Х. Г. Проблема возрождения идентичности архитектуры Старо-Татарской слободы Казани // *Историческая этнология*. 2019. Т. 4. № 2. С. 255–263.
11. Бондарева Н. И., Толпинская Т. П. Архитектура мечетей Астрахани XIX-начала XX в.: историко-стилевой аспект // *Манускрипт*. 2019. Т. 12. № 4. С. 146–152.
12. Пономаренко Е. В. Характерные типы православных церквей и мечетей Оренбургской губернии в XVIII-начале XIX века : сб. ст. Проблемы градостроительной реконструкции / СГТУ. Самара, 2019. С. 229–236.

13. Валиева Р. М., Яминова С. А., Горемыкина Л. И. Устойчивые элементы мусульманской архитектуры пореформенного периода в Башкирии // Социально-гуманитарные знания. 2018. № 10. С. 85–93.
14. Монич Г. И., Манонина Т. Н. Архитектура мечетей Томской губернии конца XIX-начала XX века // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2015. № 4 (51). С. 49–61.
15. Храпунов Н. И. Старый Крым и его памятники глазами путешественников конца XVIII-начала XIX века // Золотоордынское обозрение. 2016. Т. 4. № 4. С. 832–860.

Rachkova Olga Georgievna

senior lecturer

E-mail: olga.ra4kova@yandex.ru**Khabibulina Albina Gomerovna**

candidate of economic sciences, associate professor

E-mail: albgomer@mail.ru**Kazan State University of Architecture and Engineering**

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Khabibulina Adelya Maratovna

technician

E-mail: adelya0514@mail.ru**Architectural Studio LLC «OFFICE DE»**

The organization address: 420088, Russia, Kazan, Zur Uram st., 1A

**Architecture and light environment of stone mosques
in Kazan late XVIII-early XX centuries****Abstract**

Problem statement. The aim of the work is to analyze the influence of translucent fences on the creation of a light environment in the prayer hall and interior spaces, with the traditional three-dimensional solution of stone mosques in Kazan of the late XVIII-early XX centuries.

Results. Based on the study of stone mosques in Kazan of the specified period, it was revealed that the main factor was the creation of a complete architectural image of the mosque, in accordance with the time style and the solution of the internal light environment, due to windows and stained glass windows that were scaled using architectural elements and decor, for a holistic perception of the object.

Conclusions. The significance of the results obtained for architecture is to present recommendations for their organic use in the restoration and design of modern mosques based on the identified techniques and methods of work studied at architectural heritage sites.

Keywords: stone mosques, spatial and light environment, Islamic architecture, national traditions.

For citation: Rachkova O. G., Khabibulina A. G., Khabibulina A. M. Architecture and light environment of stone mosques in Kazan late XVIII-early XX centuries // *Izvestija KGASU*. 2020. № 3 (53). P. 119–128.

References

1. List of cultural heritage sites // OKN.TATARSTAN.RU : Committee of the Republic of Tatarstan for the protection of cultural heritage objects. 2020. URL: <https://okn.tatarstan.ru/perechen-obektov-kulturnogo-naslediya.htm> (reference date: 01.08.2020).
2. Belakehal A., Tabet Aoul K., Farhi A. Daylight as a Design Strategy in the Ottoman Mosques of Tunisia and Algeria // *International Journal of Architectural Heritage*. 2016. № 10 (6). P. 688–703. DOI: 10.1080/15583058.2015.1020458.

3. Mahdi Nejad J., Zarghami E., Sadeghi Habib Abad A. A study on the concepts and themes of color and light in the exquisite islamic architecture // *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. 2018. № 8 (3). P. 1077–1096. DOI: 10.4314/jfas.v8i3.23.
4. Tarabieh K., Nassar K., Abdelrahman M., Mashaly I. Statics of space syntax: Analysis of daylighting // *Frontiers of Architectural Research*. 2019. № 8 (3). P. 311–318. DOI: 10.1016/j.foar.2019.05.004.
5. Ozorhon I. F., Uraz T. U., 2014. Natural light as a determinant of the identity of architectural space // *Journal of Architecture and Urbanism*. 2014. № 38 (2). P. 107–119. DOI: 10.3846/20297955.2014.916513.
6. Ali Salih Al-Juboori U. Natural light styles utilization in the interior architecture of the modern sacred buildings // *AL-Rafdain Engineering Journal (AREJ)*. 2014. № 22 (4). P. 164–183. DOI: 10.33899/rengj.2014.101533.
7. Cheban A. N. Light in the architectural and artistic image of religious buildings : dig. of art. International scientific and practical conference – the Art of light: design, architecture, art and design creativity / MGHPU. M., 2019. P. 94–98.
8. Kotlyar E. R., Seitmambetova K. S. Stained glass windows in the mosque Dzhuma-Dzhami // *Tavricheskiy nauchnyy obozrevatel*. 2017. № 2 (19). P. 64–67.
9. Khalitov N. Kh. Tatar mosque and its architecture : historical and architectural research. Kazan : Tatarskoe knizhnoe izdatelstvo. 2012. 242 p.
10. Nadyrova Kh. G. The problem of reviving the identity of the architecture of the Staro-Tatarskoy slobody of Kazan // *Istoricheskaya etnologiya*. 2019. Vol. 4. № 2. P. 255–263.
11. Bondareva N. I., Tolpinskaya T. P. Architecture of mosques in Astrakhan in the XIX-early XX centuries: historical and stylistic aspect // *Manuskript*. 2019. Vol. 12. № 4. P. 146–152.
12. Ponomarenko E. V. Typical types of orthodox churches and mosques in Orenburg guberny in the XVIII-early XIX century : dig. of art. Problems of urban reconstruction / SSTU. Samara, 2019. P. 229–236.
13. Valieva R. M., Yaminova S. A., Goremykina L. I. Stable elements of Muslim architecture of the post-reform period in Bashkiria // *Sotsialno-gumanitarnye znaniya*. 2018. № 10. P. 85–93.
14. Monich G. I., Manonina T. N. Architecture of mosques in Tomsk guberny of the late XIX-early XX century // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*. 2015. № 4 (51). P. 49–61.
15. Khrapunov N. I. Old Crimea and its monuments through the eyes of travelers of the late XVIII-early XIX century // *Zolotoordynskoe obozrenie*. 2016. Vol. 4. № 4. P. 832–860.