

О. И. Глебов

O. I. Glebov

## Градостроительная топография монастырей Москвы *Urban topography of Moscow monasteries*

**Ключевые слова:** Москва, градостроительная топография, монастыри, историческая монастырская структура, городское пространство, сохранение наследия

**Keywords:** Moscow, urban topography, monasteries, historic monastic structure, urban space, heritage preservation

**Аннотация.** Работа направлена на изучение монастырского каркаса в историческом ядре Москвы, сформировавшегося в период XIII–XIX вв. Исследование фокусируется на изучении местоположения монастырей и подворий в городской ткани, их архитектурных взаимосвязей с современным городом, диалоге между исторической и современной градостроительной топографией.

**Abstract.** The work is aimed at studying the monastic framework of the historical Moscow core, formed during the XIII–XIX centuries. The research focuses on the position of monasteries and metochions in the urban fabric and their architectural relationships with modern city, the dialogue between historical and modern urban topography.

Москва как исторически сформировавшаяся градостроительная среда мегаполиса с обширной территорией обладает высокой плотностью различных архитектурных и градостроительных памятников. Вопрос сохранения сложившегося образа исторических районов обладает неизменной актуальностью. Поскольку городская среда не статичный организм, ее облик может меняться и преобразовываться, накапливать критическую массу изменений. Чтобы прийти к некоторому осмыслению этих изменений, можно сузить их изучение до отдельных фрагментов. Так, в роли одного из индикаторов подлинности среды Москвы могут выступать монастыри, структурирующие историческое пространство.

В качестве первого шага для изучения характера изменений городской ткани целесообразно создание топографического описания размещения объектов монастырской структуры Москвы – от первых комплексов до современности. Но прежде необходимо определить хронологические рамки исследования, выделив пять важнейших периодов монастырской истории:

– XIII–XVI вв., когда монастыри существовали как абсолютно автономные единицы. Они в малой степени были связаны с городом, но при этом являлись моделью идеального устройства средневекового городского сообщества, выступали как опора княжеской власти, вносили вклад в становление городов и, как следствие, государственности [2];

– XVI–XVIII вв., когда монастыри уже являлись частью государства, но сохраняли экономическую независимость;

– XVIII–XX вв. Этот период можно охарактеризовать как период изменений. Монастырские хозяйства активно самокапитализируются. Одновременно с секуляризацией монастырских земель произошло становление монастырей как активных участников современной экономики;

– XX в. Институт религии прекратил свое существование, произошло разрушение и уничтожение монастырей из политических и градостроительных соображений;

– XX–XXI вв. Возрождение Церкви и религии, возобновление деятельности монастырей. Постепенное развитие территорий.

Для систематизации монастырской структуры можно выделить два основных критерия, относящихся к градостроительной топографии: это пространственная и функциональная характеристики.

*Пространственная характеристика* имеет прямое отношение к топографии. Ее основой служат картографические источники двух типов: исследовательские – касающиеся ранних периодов и составленные учеными в начале XX века; и фиксационные, создававшиеся на современном исследуемому периоду материале.

Опираясь на вышеизложенную периодизацию, можно выделить следующие источники, которые непосредственно легли в основу данного исследования. Среди них – исследовательские схемы, в том числе, схема М. Фехнер, описывающая данные по топографии Москвы до 1533 г. включительно (опубликована в 1945 г.); План Москвы А. Чайнова, реконструировавший город на XVII в. (опубликован в 1920 г.); фиксационные планы Москвы – М. Мичурина (1739 г.), А. Хотева (1852 г.), А. Суворина (1914 г.).

*Функциональная характеристика* имеет более опосредованное отношение к топографии – как один из факторов размещения или как продукт изменений, однако все равно играющая важную роль. В этом контексте для анализа объектов монастырской структуры можно выделить собственно монастыри (обители), подворья, богадельни, церкви на монастыре (таблица 1). Помимо вышеупомянутых категорий, косвенно к монастырям относятся объекты, связанные с их экономической, хозяйственной или просветительской деятельностью. Такие сооружения могут располагаться за пределами монастыря, включая часовни, доходные монастырские дома, огородные земли, школы и приюты. Эта типологическая группа отражает многообразие влияния монастырских структур на городскую жизнь, однако их вклад в формирование именно архитектурно-градостроительной среды не столь велик. Соответственно, ядром исследования становится только первая группа сооружений.

Совмещение данных топографических источников на современной карте (рис. 1, 2), позволяет получить объективное представление о расположении монастырских структур в городе. Опираясь на результат

Таблица 1.

## Перечень объектов монастырской структуры Москвы

№ п/п	Объект	Основан	Закрыт	А.С. <sup>1</sup>	Ф.С. <sup>2</sup>	Тип <sup>3</sup>
<b>I</b>	<b>Кремль</b>					
1	Спас на Бору мон.	1319	1490	1	0	М.
2	Троице-Сергиев Богоявленский мон.	1354	1763	1	0	М.
3	Чудов мон.	1365	1918	1	0	М.
4	Вознесенский мон.	1386	1918	2	0	М.
5	Крутицкое подв.	1454	1770	1	0	П.
6	Афанасьевский мон. (позже подв. Кирилло-Белозерского мон.)	1389	1802	1	0	М.→П.
<b>II</b>	<b>Китай-город</b>					
1	Заиконоспасский мон.	1400	1918	4	1	М.
2	Никольский греческий мон.	1310	1920	4	0	М.
3	Богоявленский мон.	1296	1929	3	0	М.
4	Казанское архиерейское подв.	1874	1917	2	0	П.
5	Ильинский мон. (позже Новгородское подв.)	1518	1626	2	0	М.→П.
6	Троицкое подв.	1535	1917	3	0	П.
7	Мироносицкий мон. (позже Чижевское подв.)	1400	1700	2	0	М.→П.
8	Калязинское подв.	1649	1917	1	0	П.
9	Архиерея Вологодского подв.	н/д	н/д	1	0	П.
10	Иосифовское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
11	Воскресенское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
12	Ипатьевское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
13	Вознесенское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
13	Ростовское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
14	Иверское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
15	Нижегородское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
16	Прилуцкое подв.	н/д	н/д	1	0	П.
17	Знаменский мон.	1631	1923	3	0	М.
18	Воронежское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
19	Боровское подв.	1626	1836	2	0	П.
<b>III</b>	<b>Белый город</b>					
1	Алексеевский мон.	1360	1837	1	0	М.
2	Крестовоздвиженский мон.	1574	1814	2	0	М.
3	Никитский мон.	1582	1920	1	0	М.
4	Моисеевский мон.	1676	1765	1	0	М.
5	Георгиевский мон.	1490	1813	2	0	М.
6	Воскресенский мон. (позже Саввинское подв.)	1651	1907	2	0	М.→П.
7	Высоко-Петровский мон.	1315	1918	4	1	М.
8	Константинопольское греческое подворье	1883	1938	4	0	П.
9	Рождественский мон.	1386	1922	4	1	М.
10	Подворье Пюхтицкого мон.	1993	-	4	1	П.
11	Варсонофьевский мон.	1490	1765	1	0	М.
12	Тверское подв.	1690	1917	3	0	П.
13	Суздальское подв.	1650	1886	3	0	П.
14	Сретенский мон.	1397	1925	3	1	М.
15	Подв. Макарьевского Желтоводского мон.	1690	1917	3	0	П.
16	Рязанское подв.	н/д	н/д	1	0	П.
17	Вятское архиерейское подв.	1690	1890	4	0	П.
18	Псковское архиерейское подв.	н/д	н/д	4	0	П.
19	Коломенское (Тульское) подв.	1690	1917	4	0	П.
20	Златоустовский мон.	1412	1918	2	0	М.
21	Подв. Николо-Угрешского мон.	1737	1929	2	0	П.
22	Подв. Саровской пустыни	н/д	н/д	1	0	П.
23	Ивановский мон.	1530	1918	4	1	М.

Окончание табл. 1.

№ п/п	Объект	Основан	Закрыт	А.С. <sup>1</sup>	Ф.С. <sup>2</sup>	Тип <sup>3</sup>
24	Александрийское подв.	1855	1929	4	0	П.
25	Подв. Высоко-Петровского мон.	н/д	н/д	1	0	П.
26	Подв. Бирлюковской пустыни	н/д	н/д	1	0	П.
<b>IV</b>	<b>Земляной город</b>					
1	Церковь Успения на монастыре	1668	1933	2	0	М.Ц.
2	Зачатьевский мон.	1584	1927	4	1	М.
4	Церковь Троицы Живоначальной на монастыре	1649	1917	1	0	М.Ц.
5	Феодоровский мон.	1627	1709	2	0	М.
6	Страстной мон.	1654	1928	1	0	М.
7	Подв. Чудова монастыря Заборовское	н/д	н/д	1	0	П.
8	Иоанна Предтечи монастырь церковный	1772	1935	3	0	М.Ц.
9	Покрова Богородицы богадельня, что на Землянке (ранее Покровский Лыщиков мон., позже церк. Покрова в Садах)	1450	1590	3	0	М.→ Б.
10	Косьмы и Дамиана мон. (позже богадельня)	1400	1659	1	0	М.→ Б.
11	Чигасов мон. (Церковь Спаса в Чигасах)	1483	1625	1	0	М.
12	Стар. Иерусалимское подв., церк. Воскресения Христова	н/д	н/д	4	1	П.
17	Крутицкий мон.	1262	1785	3	0	М.
<b>V</b>	<b>Замоскворечье</b>					
1	Монастырь Рождество пречистые на Голутвине	1472	1686	1	0	М.
2	Подворье Афонского Свято-Пантелеймонова монастыря	1912	1936	4	1	П.
3	Марфо-Мариинская обитель	1909	1919	4	1	М.
4	Малоярославецкое подв. на Б. Ордынке	1670	1917	3	0	П.
5	Ивановский мон. под Бором (позже Черниговское подв.)	1415	1515	2	0	М.→ П.
6	Подв. Соловецкого монастыря	1992	-	4	1	П.
<b>VI</b>	<b>Камер-Коллежский вал и шире</b>					
1	Подв. Новодевичьего монастыря	н/д	н/д	1	0	П.
2	Новодевичий мон.	1524	1922	4	1	М.
3	Старый Саввин мон.	1456	1690	1	0	М.
4	Подв. Чудова монастыря в Хамовниках	н/д	н/д	1	0	П.
5	Новинский мон.	1431	1764	1	0	М.
6	Подв. Валаамского Спасо-Преображенского мон.	1901	1926	4	0	П.
7	Скорбященский мон. на Новослободской	1889	1918	2	0	М.
8	Ново-Троицкое подворье	1767	1917	3	0	П.
9	Ново-Алексеевский мон. в Красном селе	1837	1926	3	1	М.
10	Казанский Головинский мон.	1886	1929	2	0	М.
11	Андроников мон.	1357	1918	4	0	М.
13	Всехсвятинский единоверческий мон.	1862	1934	1	0	М.
14	Покровский мон.	1635	1929	4	0	М.
15	Новоспасский мон.	1490	1918	4	1	М.
16	Новоспасская монастырская слобода	н/д	н/д	4	1	М.
18	Рождественский на Старом Симонове мон.	1370	1379	1	0	М.
19	Симонов мон.	1370	1920	3	1	М.
20	Даниловский мон.	1282	1919	4	1	М.
21	Донской мон.	1591	1929	4	1	М.
22	Подв. Николо-Перервинского монастыря	н/д	н/д	1	0	П.
23	Андреевский мон.	1648	1764	4	1	М.
24	Николо-Перервинский мон.	1623	1918	3	1	М.

А.С. – Архитектурно-градостроительный статус

Ф.С. – Функциональный статус: 0 – Упраздненный; 1 – Действующий

Тип: М. – Монастырь; П. – Подворье; Б. – Богадельня; М.Ц. – Церковь на монастыре

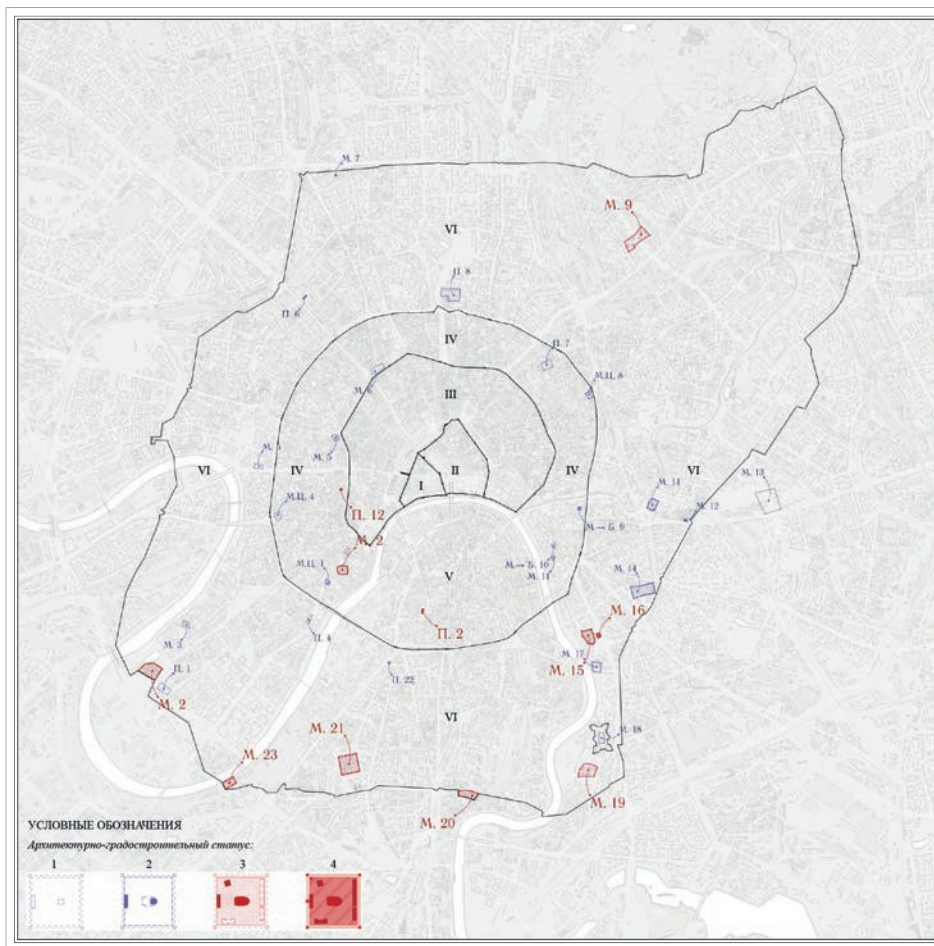


Рис. 1. Топография монастырей Москвы. Москва в пределах Камер-Коллежского вала. Схема автора.  
Исторические районы города: I – Кремль; II – Китай-город; III – Белый город;

IV – Земляной город; V – Замоскворечье; VI – Камер-Коллежский вал.

Архитектурно-градостроительный статус: 1 – полностью утрачен; 2 – сохранились фрагменты (почти все здания снесены, целостность территории нарушена); 3 – частично сохранился

(некоторые здания снесены, целостность территории нарушена); 4 – полностью сохранился (целостность территории сохранена)

топографического исследования и консолидации данных, перейдем к описанию монастырской топографии и предпосылок ее формирования, параллельно проследив динамику статистики.

Монастырский каркас Москвы сформировался по большей части в период XIV–XVII вв., что было обусловлено четырьмя важнейшими факторами. Первый можно назвать *символично-мемориальным*, поскольку причины размещения монастырей были связаны с сакрально значимыми событиями [1]. Такие монастыри нередко основывались в удалении от мирской суеты и по мере разрастания города включались в городскую ткань. Данная модель отчасти является истинным отражением монастырской топографии на период XIV–XVIII вв., однако в большей мере была свойственна не московским монастырям, но были и исключения (Новодевичий, Симонов, Донской, Новоспасский, Андроников).

Вместе с тем, многие комплексы Кремля и Китай-города не попадают под это определение, что выявляет второй фактор, который можно обозначить как *вотчинный, или ктиторовский* [1]. Обоснованием служат свидетельства о том, что многие монастыри основыва-

лись ктиторами – князьями на княжеских землях (Великокняжеский Спасский монастырь Кремля) и другими знатными родами для молитвенного поминовения (Георгиевский, Никитский, Знаменский, Ивановский). В XVIII в. такие монастыри зачастую приходили в упадок и расформировывались.

Также создание монастырей обуславливалось *интересами удаленных обитателей и политической ролью монастыря*, что выражалось в создании подворий или небольших монастырей в непосредственной близости к политическому центру, что было характерно для Кремля и Китай-города (Троице-Богоявленский, Чудов, Вознесенский, Знаменский, Никольский Греческий, Заиконоспасский). Еще одной предпосылкой к формированию монастырских ансамблей являлось *решение непосредственных функциональных задач*: встреча паломников, сбор податей, торговые, социальные функции. Этим можно объяснить расположение монастырей на главных улицах, у городских ворот, застав. К таким объектам относится большая часть монастырей Белого города и Земляного города (Страстной, Рождественский, Сретенский, Варсонофьевский, Моисеевский, Высоко-Петровский).

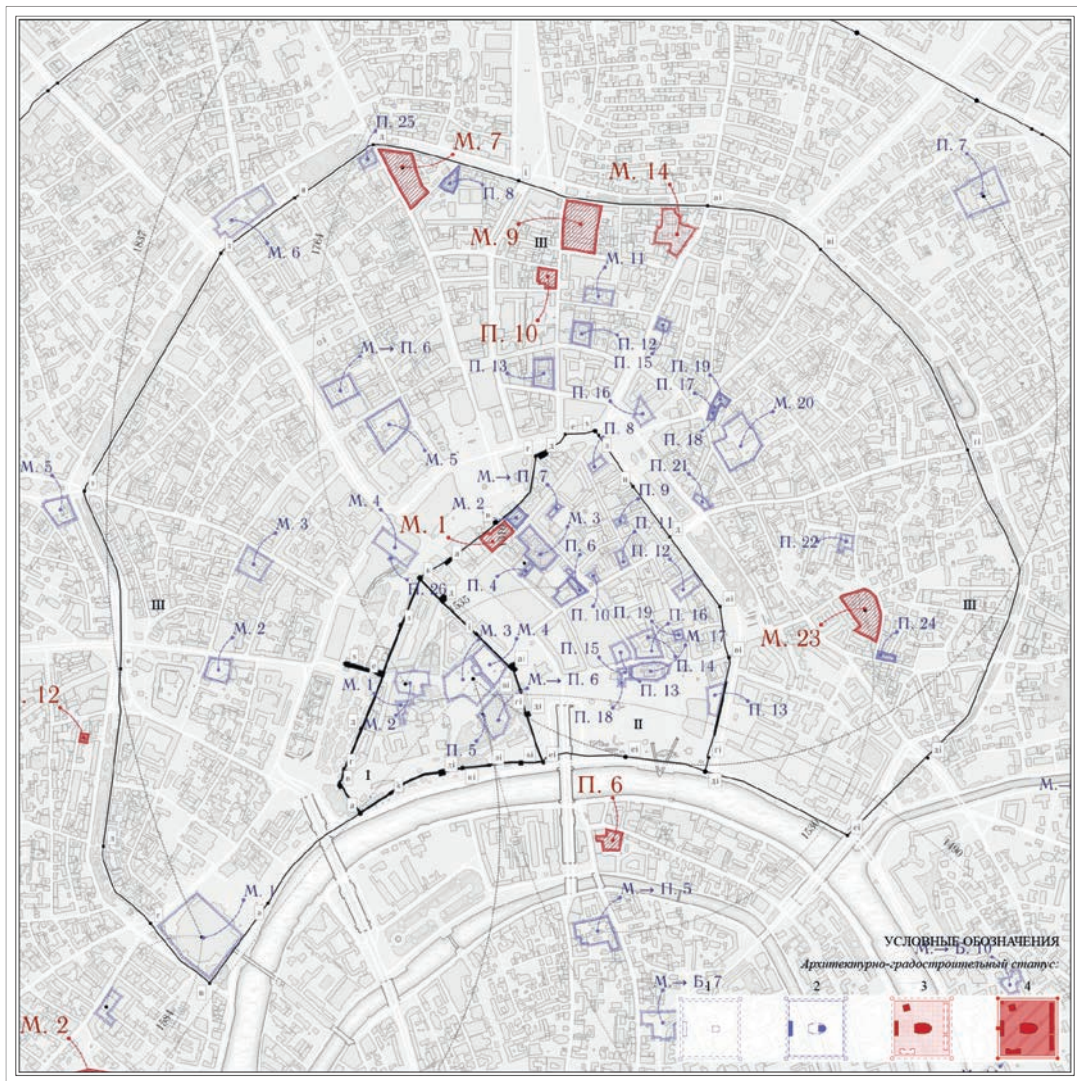


Рис. 2. Топография монастырей Москвы. Москва в пределах Белого города. Схема автора.  
 Исторические районы города: I – Кремль; II – Китай-город; III – Белый город; IV – Земляной город;  
 V – Замоскворечье; VI – Камер-Коллежский вал  
 Архитектурно-градостроительный статус: 1 – полностью утрачен; 2 – сохранились фрагменты  
 (почти все здания снесены, целостность территории нарушена); 3 – частично сохранился  
 (некоторые здания снесены, целостность территории нарушена); 4 – полностью сохранился (целостность территории сохранена)

Факторы размещения были непосредственно сопряжены с типами монастырей и их функциями, описанными в церковных уставах [3]. Часто значительная роль отводилась комбинации различных факторов, и впоследствии монастырь, основанный с одной целью, мог менять свой тип (например, утратив свою политическую роль, перейти на попечение ктитора).

На начало XVIII в. количество монастырей достигает 37 – наибольшее количество одновременно действующих объектов за весь рассматриваемый период. С середины XVIII в. начинается процесс секуляризации, некоторые монастырские земли переходят под управление государства. Однако одновременно с секуляризацией у монастырей появляется возможность приобретать новые территории для строительства. Происходит смещение фокуса на самокапитализацию. Нерентабельные обители закрываются или реформируются; происходят и церковные реформы. Общее количество секуляризованных объектов – 8.

Как часть процесса секуляризации, отдельно можно выделить период 1812 г. В ходе оккупации Москвы французскими войсками пострадали многие монастыри. В результате разорения некоторые лишились своего статуса, были реформированы в приходские церкви, что мотивировано экономически. Монахов перевели в более крупные монастыри. Количество таких монастырей – 3.

В конце XIX – начале XX в. многие подворья перестраиваются под новые нужды (Калязинское, Саввинское). На бывших монастырских землях строятся доходные дома. Монастырское хозяйство по большей части фокусируется на максимальной капитализации. Можно сказать, что у монастырей появляется возможность занимать все больше мест в городе за счет развития рынка и экономики; возникают доходные дома. Однако наряду с реформатированием, закрытием и переносом создаются и новые монастыри (6 за этот период).

И хотя конец XIX – начало XX в. связаны с большими изменениями монастырской жизни (секуляризация,



Рис. 3. Вид с Ивановской колокольни в сторону Замоскворечья. Н. А. Найдёнов, 1884

упадок), этот период является наиболее показательным как высшая точка развития монастырской топографии (рис. 3). Общее количество монастырей в это время составляет 31. Архитектурно-градостроительная роль монастырских комплексов по-прежнему определяется особенностями их размещения в планировочной структуре города, оказывает значительное влияние на поддержание важнейших видовых характеристик, панорам и силуэтов.

В XX в. монастыри упраздняются и частично сносятся. На их месте возводятся новые здания, меняется набор доминант. Город начинает постепенно изменять свой облик, как и топографию. Радикально меняется его силуэт и средовые ценности. Так, 27 монастырей подверглись вмешательству, из них полностью снесено 11. Из-за множества снесенных сакральных объектов, в том числе и монастырей, городская панорама претерпевает сильные изменения, теряет свою многозначность, архитектурно-градостроительное и стилевое разнообразие.

В XXI в. религиозное и духовное возрождение приводит к возобновлению деятельности 16 ранее упраздненных монастырей. Крупные монастыри восстанавливаются; такая динамика чаще всего наблюдается за пределами границ Земляного города. В ядре исторического центра работы ведутся с объектами, наиболее сохранившимися к началу XXI в.

Таким образом, за всю историю Москвы известно о существовании 50 монастырей и 44 подворий. На сегодняшний день полностью утрачено 16 комплексов; частично сохранилось 8 и фрагментарно 11 монастырей. Полностью дошли до наших дней 15 монастырей.

Монастырскую градостроительную топографию Москвы можно суммарно охарактеризовать следующим образом: от Кремля к Китай-городу и далее вдоль Неглинной к северу монастыри располагаются в плотной исторической застройке, и только одна группа лежит на некотором отдалении к юго-востоку от исторического

ядра города [1]. Многие сакральные точки исчезали, возникали новые, но всегда, вплоть до XX в., плотность монастырской структуры внутри стен была значительно выше. Это делает Кремль, Китай-город и Белый город наиболее интересными с точки зрения изучения взаимодействия города и его монастырской структуры на протяжении различных периодов. В этих частях города территории монастырских ансамблей, оказавшихся полностью разрушенными или сохранившимися фрагментарно, были застроены еще в XX в., и в редких случаях пустуют. При более детальном рассмотрении таких участков и сравнении уничтоженной застройки с существующей, становится очевидной утрата ценностного потенциала пространства, оскудение городских панорам и архитектурного ландшафта города.

Возможно ли компенсировать потери среды, учитывая всю сложность истории России в XX в.? В каких формах возможно восстановление и адаптация средовых ценностей, поиск путей реабилитации разрушенных монастырских ансамблей? Ответом на эти вопросы может стать дальнейшее исследование и теоретическая разработка моделей адаптации таких участков и окружающих их территорий.

#### Список литературы

1. Баталов, А. Л. Сакральное пространство средневековой Москвы / А. Л. Баталов, Л. А. Беляев; Институт археологии Российской академии наук; Государственный институт искусствознания Министерства культуры РФ. – Москва: Дизайн. Информация. Картография, 2010.
2. Беляев, Л. А. Древнейшие монастыри Москвы по данным археологии (конец XIII-XVII вв.) : автореферат дис. ... доктора исторических наук : 07.00.06 / Беляев Леонид Андреевич; Ин-т археологии. – Москва, 1994.
3. Литвинова, Л. В. Монастырь / Л. В. Литвинова // Православная энциклопедия. – Электронная версия. – URL: [www.pravenc.ru/text/2564106](http://www.pravenc.ru/text/2564106) (дата обращения: 14.11.2023).
4. Паламарчук, П. Г. Сорок сороков. Т. 2: Монастыри: Китай-город. Белый город. Земляной город. Город в границах 1917 года. Город в границах 1960 года / П. Г. Паламарчук – Москва : Астрель, 2007.

5. Памятники архитектуры Москвы: Белый город / Г. В. Макаревич, Б. Л. Альтшуллер, В. И. Балдин и др.; под ред. Г. В. Макаревича – Москва : Искусство, 1969.
6. Памятники архитектуры Москвы: Кремль, Китай-город, Центральные площади / М. В. Посохин, В. И. Балдин, В. В. Богданов и др.; под ред. А. И. Комеча, В. И. Плужникова. – Москва : Искусство, 1982.
7. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации // Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации: сайт. – URL: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/> (дата обращения: 02.10.2023)
8. Фехнер, М. В. Москва и ее ближайшие окрестности в XV и начале XVI века / М. В. Фехнер // Материалы и исследования по археологии Москвы; под ред. А. В. Арциховского; т. II. – Москва, Ленинград: Академия наук СССР, 1949.
9. Хотев, А. Алфавитный указатель к плану столичного города Москвы, составленному по распоряжению г. московского обер-полицмейстера, свиты Его Императорского величества, генерал-майора Лужина, А. Хотевым / А. Хотев – Москва : Тип. «Ведомостей Моск. гор. Полиции», 1852–1853.

С. А. Шайхутдинова

S. A. Shaikhutdinova

## *Адаптация архитектурного пространства Санкт-Петербурга к изменениям климата через развитие зеленой инфраструктуры*

### *Adaptation of the architectural space of St.-Petersburg to climate change through the development of green infrastructure*

**Ключевые слова:** зеленая инфраструктура, адаптация к изменению климата, архитектурные решения, устойчивое развитие, зеленые крыши, вертикальные сады, управление водными ресурсами

**Keywords:** Green infrastructure, climate change adaptation, architectural solutions, sustainable development, green roofs, vertical gardens, water management

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные подходы и решения для адаптации архитектурного пространства Санкт-Петербурга к изменениям климата посредством развития зеленой инфраструктуры. Приводятся примеры успешных проектов, демонстрирующих эффективность зеленых крыш, вертикальных садов, биопрудов и других элементов. Подчеркивается значимость интеграции зеленой инфраструктуры в городское планирование для устойчивого развития и повышения качества жизни горожан.

**Abstract.** The article discusses modern approaches and solutions for adapting the architectural space of St. Petersburg to climate change through the development of green infrastructure. Examples of successful projects are given that demonstrate the effectiveness of green roofs, vertical gardens, bioponds and other elements. The importance of integrating green infrastructure into urban planning for sustainable development and improving the quality of life of citizens is emphasized.

Глобальные климатические изменения представляют собой серьезную угрозу для городов по всему миру. Санкт-Петербург, расположенный на побережье Балтийского моря, не является исключением. Этот город с богатым культурным наследием и уникальным архитектурным обликом сталкивается с рядом экологических вызовов, требующих инновационных решений и стратегического подхода. В данной статье акцентируется внимание на современных методах и стратегиях, связанных с развитием зеленой инфраструктуры, направленных на адаптацию городской среды Санкт-Петербурга к изменяющимся климатическим условиям.

Санкт-Петербург с его уникальным географическим положением и историческим архитектурным наследием сталкивается с рядом серьезных климатических вызовов. Одним из основных является повышение уровня моря. По данным различных исследований, уровень Балтийского моря может значительно подняться в ближайшие десятилетия, что создает серьезную угрозу для прибрежных районов города, включая исторический центр. Потенциальные наводнения могут повредить здания и инфраструктуру, нарушить жизнь горожан и нанести значительный ущерб экономике.

Другим важным вызовом является увеличение количества осадков. Изменение климатических условий приводит к более частым и интенсивным дождям, что в свою очередь вызывает затопление улиц и подвалов зданий. Традиционные системы дренажа часто не справляются с таким объемом воды, что приводит к повреждению городской инфраструктуры и создает дополнительные риски для здоровья и безопасности жителей.

Экстремальные температуры также становятся серьезной проблемой для города. Сильные морозы зимой и аномально высокие температуры летом создают дополнительные нагрузки на энергосистемы и здания. В зимний период повышенные энергозатраты на отопление могут привести к дефициту энергии, в то время как летом требуется больше ресурсов на охлаждение помещений, что также увеличивает нагрузку на энергетическую инфраструктуру города.

Одним из ключевых решений для адаптации Санкт-Петербурга к этим вызовам является развитие зеленой инфраструктуры. Зеленая инфраструктура включает в себя множество элементов, таких как парки, скверы, зеленые крыши, вертикальные сады и зеленые стены. Эти элементы не только улучшают эстетическое вос-