

Л.Е. Лукьянов¹, О.И. Маркова²

**ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
И ЭСТЕТИЧЕСКИ ЦЕННЫЕ ПЕЙЗАЖИ
НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ»
В АТЛАСНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ**

АННОТАЦИЯ

Природный заказник «Воробьевы горы» — особо охраняемая природная территория с уникальным расположением близ центра г. Москвы (6 км от Кремля) и конфигурацией в виде узкой полосы вдоль р. Москвы на высоком правом берегу. Территория Воробьевых гор в 1998 г. постановлением Правительства Москвы получила статус природного заказника регионального значения. В настоящее время заказник испытывает антропогенное давление, которое усилилось с его передачей в 2013 г. в безвозмездное пользование ЦПКиО «Парк Горького», что резко сменило вектор использования территории с природоохранного на рекреационное. Необходимы компромиссные решения, которые возможны только при обеспеченности всех участников землепользования данными об особенностях ООПТ и о геозкологических угрозах для нее. Все эти данные могут быть комплексно представлены в атласной информационной системе (АИС) — компьютеризированной геоинформационной системе, связанной с конкретной территорией или темой в сочетании с повествовательной частью, где доминирующую роль играют карты. При включении большого количества разнообразной некартографической информации АИС классифицируется как мультимедийная (МАИС), создание которой имеет определенные перспективы для Воробьевых гор. Проведены сбор материалов по природному и культурному наследию Воробьевых гор и оценка возможности их включения в АИС. Собранные, упорядоченные и обработанные в процессе изучения территории данные и составленная карта явились основой проектируемой АИС, для которой определена тематическая структура. На территории природного заказника находится множество ценных объектов природного и культурного наследия (животные и растения Красной книги Москвы, историко-культурные объекты, в т. ч. федерального значения, связанные не только с московской, но и с российской историей). Информация о ценных природных объектах была оценена с точки зрения угроз при рекреационном воздействии. Выяснено, что участки с наибольшим биоразнообразием испытывают и наибольшую рекреационную нагрузку. Наибольшую опасность для природных объектов представляют масштабные строительные работы. Осуществлена гештальт-оценка эстетической ценности пейзажей заказника, выделены наиболее ценные из них с точки зрения посетителей-рекреантов.

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия, 119991,
e-mail: lev.lykyanov@yandex.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия, 119991,
e-mail: solntsevaolga1401@gmail.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атласная информационная система, природный заказник «Воробьевы горы», особо охраняемая природная территория, природное и культурное наследие, эстетическая ценность пейзажа

Lev E. Lukyanov¹, Olga I. Markova²

**NATURAL AND CULTURAL HERITAGE OBJECTS
AND AESTHETICALLY VALUABLE LANDSCAPES ON THE TERRITORY
OF THE VOROBYOVY GORY NATURE RESERVE
IN THE ATLAS INFORMATION SYSTEM**

ABSTRACT

The Vorobyovy Gory Nature Reserve is a specially protected natural area with a unique location near the center of Moscow (6 km from the Kremlin) and configuration in the form of a narrow strip along the Moscow River on the high right bank. In 1998, by decree of the Moscow Government, the territory of the Vorobyovy Gory received the status of a natural reserve of regional significance. Currently, the reserve is experiencing anthropogenic pressure, which intensified with its transfer in 2013 to the free use of the Central Park of Culture and Recreation “Gorky Park”, which sharply changed the vector of use of the territory from environmental to recreational. Compromise solutions are needed, which are possible only if all participants in land use are provided with data on the characteristics of protected areas and on geo-ecological threats to it. All this data can be comprehensively presented in an atlas information system (AIS) — a computerized geographic information system associated with a specific territory or topic, combined with a narrative part where maps play a dominant role. When including a large amount of various non-cartographic information, AIS is classified as multimedia (MAIS), the creation of which has certain prospects for Vorobyovy Gory. Materials on the natural and cultural heritage of the Vorobyovy Gory were collected and the possibility of their inclusion in the AIS was assessed. The data collected, organized and processed during the study of the territory and the compiled map formed the basis of the designed AIS, for which a thematic structure was defined. On the territory of the natural reserve there are many valuable objects of natural and cultural heritage (animals and plants of the Red Book of Moscow, historical and cultural objects, including those of federal significance, associated not only with Moscow, but also with Russian history). Information about valuable natural objects was assessed from the point of view of threats due to recreational impact. It was found that areas with the greatest biodiversity also experience the greatest recreational pressure. Large-scale construction works pose the greatest danger to natural objects. A gestalt assessment of the aesthetic value of the landscapes of the reserve was carried out, and the most valuable of them from the point of view of recreational visitors were identified.

KEYWORDS: atlas information system, the Vorobyovy Gory Nature Reserve, specially protected natural area, natural and cultural heritage, aesthetic value of the landscape

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: lev.lykyanov@yandex.ru

² Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: solntsevaolga1401@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

Особо охраняемые природные территории в городах — важная составляющая в поддержании экологического равновесия территории. Экосистемы городских природных территорий предоставляют широкий спектр экосистемных услуг, среди которых поддержание биоразнообразия, почвообразование, круговорот веществ, регулирование микроклимата, очищение воздуха, депонирование углерода и др. [Reid et al., 2005]. Расположение в пределах городской черты может обуславливать наличие на территории ООПТ объектов природно-культурного и историко-культурного наследия, поэтому городские ООПТ служат не только экологическим буфером, но и местом притяжения горожан, уставших от однотипной серой застройки и стремящихся вырваться на природу. Тем важнее встает вопрос о защите ООПТ от нарастающей антропогенизации природных ландшафтов и поиске баланса между рекреационным и природоохранным использованием [Global..., 2019]. Поиск такого баланса весьма актуален для природного заказника «Воробьевы горы» в г. Москве.

Природный заказник «Воробьевы горы» — особо охраняемая природная территория, обладающая уникальным расположением близ центра города (6 км от Московского Кремля) и конфигурацией (вытянутость узкой полосой вдоль р. Москвы на высоком правом берегу). Площадь заказника составляет 1,375 км². Геоморфологической особенностью Воробьевых гор является высокая оползневая активность, которая и формирует рельеф территории. Склоны гор пересечены грядами и буграми, рвами растяжения и отседания, оползневыми цирками и оврагами с выходами родников [Лукашов, 2008]. Заказник отличается высоким видовым разнообразием растений и птиц, многие из которых занесены в Красную книгу города Москвы [2022]. Помимо этого, в нем находится множество важных природно-культурных и исторических объектов.

Территория Воробьевых гор в 1987 г. была объявлена памятником природы геологического характера, а в 1998 г. постановлением Правительства Москвы получила статус природного заказника регионального значения. В настоящее время природный заказник «Воробьевы горы» испытывает антропогенное давление, которое усилилось с передачей в 2013 г. территории ООПТ в безвозмездное пользование ЦПКиО «Парк Горького», что резко сменило вектор использования территории с природоохранного на рекреационное. Это нашло отражение в программах благоустройства, противоречащим основным целям и задачам создания ООПТ¹: установке на территории заказника ландшафтного освещения, вырубке под строительство спортивного комплекса, шумового загрязнения в виде громкой музыки над спортивными объектами и т. д., что вызывает недовольство со стороны местных жителей и экологических активистов².

Обеспечение условий отдыха и рекреации для горожан — одна из основных задач природных территорий в городе, поэтому их рекреационное освоение отменить невозможно, однако им можно управлять. Поиск компромиссных решений между рекреационным и природоохранным вектором развития территорий возможен только при обеспеченности всех участников землепользования данными об особенностях ООПТ и о геоэкологических угрозах для нее. Все эти данные могут быть комплексно представлены в атласной информационной системе.

Атласная информационная система (АИС) — компьютеризированная геоинформационная система, связанная с конкретной территорией или темой в сочетании с повествовательной частью, где доминирующую роль играют карты. Она представляет

¹ Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 28.06.1995). Собрание законодательства Российской Федерации, 1995. № 5. Ст. 22

² Воробьевых гор негасимый свет. 23.01.2018 г. Электронный ресурс: <https://www.kommersant.ru/doc/3527622> (дата обращения 12.05.2022)

собой электронную версию бумажного атласа с расширенными функциональными возможностями (масштабирования, навигации, адресного поиска, картометрических функций и более сложных аналитических функций, присущих ГИС). АИС отличаются динамичностью, интерактивностью, включение мультимедиа, возможность изменения масштабов и содержания карт [Яблоков, Тикунов, 2016; Ormeling, 1996]. Атласные информационные системы отличаются от автоматизированных картографических систем (АКС) — производственных и (или) научно-исследовательских комплекс автоматических картографических приборов, компьютеров, программных и информационных средств, функционирующих как система создания и использования карт [Карчагина, 2016], а также от географических информационных систем (ГИС), обеспечивающих «сбор, хранение, обработку, отображение и распространение данных, а также получение на их основе новой информации и знаний о пространственно-координированных явлениях» [Капралов и др., 2005].

Особенности включения различной информации о наличии и состоянии природных и историко-культурных объектов, а также эстетически ценных пейзажей, являющихся неотъемлемыми элементами культурных ландшафтов на локальном участке — природном заказнике «Воробьевы горы» в г. Москве — рассмотрены в настоящей работе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационная база АИС может включать разные элементы/аспекты географических объектов, в отношении особо охраняемых городских территорий — о природном и культурном наследии, культурном ландшафте и состоянии природной среды.

В АИС могут входить разные виды данных: картографические топографические и тематические, аэрокосмические, модели, статистические, текстовые, фотографические, художественные, инфографические, звуковые.

При включении большого количества разнообразной некартографической информации (аудио-, видео-, фотоинформации, анимации, диаграмм и текста) атласная информационная система классифицируется как мультимедийная (МАИС) — систематизированный целевой набор пространственных данных в электронном виде с поддержкой принятия решений, ориентированной на пользователя. Сходство с бумажным атласом выражается в том, что МАИС представляет собой систематическое собрание органически увязанных между собой и дополняющих друг друга географических карт, созданных по общей программе как целостное произведение. Из картографических функций МАИС отмечаются управление картой (слоями, категориями легенды, отображениями, проекциями), выделение отметок, маркирование и анализ данных (изменение классификаций, параметров состояния (освещение, яркость), сравнение карт, отбор данных) [Яблоков, Тикунов, 2016; Hurni, 2008].

Любая атласная информационная система требует прежде всего проектирования. В таблице 1 рассмотрены разделы и подразделы АИС как многокомпонентной системы, проектируемой для охраны природного и культурного наследия. Подобную структуру АИС (с вариациями) можно применить для любой городской ООПТ. При единстве тематических структур разных ООПТ облегчается возможность сопоставления их между собой и соединения в общую атласную информационную систему с единой базой данных. Проектирование АИС Воробьевых гор должно быть основано на представленной ниже информации.

Табл. 1. Элементы наполнения АИС для ООПТ
 Table 1. AIS filling elements for specially protected natural areas

Разделы АИС	Подразделы АИС
Объекты природного наследия	Виды растений, животных, грибов, внесенные в Красную книгу; биоразнообразие; биогеоценозы и экосистемы; старовозрастные деревья; родники и источники; реки и ручьи; озера и пруды; характерные горные породы; уникальные элементы рельефа; эстетически ценные природные пейзажи ...
Объекты историко-культурного наследия	Храмы; памятники; архитектурные ансамбли; святые и достопримечательные места; развалины исторических объектов; археологические объекты ...
Культурные ландшафты	Культурные ландшафты, образованные историческими типами природопользования; эстетически ценные пейзажи, устроенные с участием человека, в т. ч. отраженные в произведениях художников и фотохудожников разных времен ...
Рекреационные объекты	Дорожно-тропиночная сеть; детские или спортивные площадки; скамейки; беседки ...
Функциональное зонирование территории	Характер землепользования; рекреационная нагрузка; проходимость в зимнее время ...
Экологическое состояние	Шумовое, световое и радиационное загрязнение; гидрохимическое состояние поверхностных вод; содержание загрязняющих веществ в почвах, в воздухе, в водах, в элементах биоты ...

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Создание атласной информационной системы природного заказника «Воробьевы горы» позволяет поместить в ней данные об объектах природного, природно-культурного и исторического наследия, об эстетически ценных пейзажах, важных для восстановления организма человека, находящегося в условиях стресса мегаполиса. Рассмотрим некоторые элементы, которые могут быть размещены в проектируемой АИС.

Природное наследие

Природный заказник «Воробьевы горы» отличается высоким биоразнообразием. Расположение заказника на южном склоне Теплостанской возвышенности защитило растительность от холодных зимних ветров, дующих преимущественно с юго-запада, и создало благоприятные условия для произрастания широколиственного леса на дерновых и дерново-подзолистых почвах.

На указанной территории произрастает более 40 видов древесных пород: дуб черешчатый, липа сердцевидная, клен остролистный, вяз гладкий, береза повислая и др. Встречаются и виды-интродуценты, высаженные здесь во время работ по благоустройству в 1950–1960-х гг., среди которых лиственница сибирская, каштан конский, орех маньчжурский, акация белая, ольха черная и др. Кустарники на Воробьевых горах представлены не только типичными для этой природной зоны, но и декоративными видами, высаженными человеком. Чаще всего на территории заказника можно встретить бересклет бородавчатый, сирень, жимолость лесную, малину обыкновенную, снежноягодник, спирею и т. д. В Красную книгу Москвы внесены следующие растения: дремлик широколистный, астрагал датский, хохлатка полая, лук огородный, колокольчик персиколистный и др. В настоящее время из-за масштабных строительных работ возрастает угроза их произрастанию.

В заказнике можно встретить более 70 видов птиц, около половины из которых занесены в Красную книгу Москвы: чеглок, кукушка, обыкновенная пустельга, ушастая сова, серая неясыть, сорокопут-жулан, ястреб-перепелятник, белоспинный дятел и мн. др. [ООПТ Москвы..., 2013]. Класс земноводных и пресмыкающихся представлен слабо; в Красную книгу Москвы внесены травяная лягушка, озерная лягушка и обыкновенный уж.

Живописное место Воробьевых гор — небольшой Лесной (Безымянный) пруд площадью около 0,1 га¹, в котором водятся караси и озерные лягушки, растут камыши, кубышки и рогоз.

На Воробьевых горах достаточно большое количество родников-источников, образованных при помощи регионального водоупора мощностью до 40 м [Швец и др., 2002]. К наиболее известным из них относятся: Остроумовский родник, Родники выше и ниже тропы под склоном, Родник у стадиона, Верхний и Нижний родники под стелой Герцену и Огареву, Родник на дорожке восточнее метромоста, Холодный и Теплый родники у 1-го Воробьевского проезда². Родники Воробьевых гор имеют в основном декоративно-рекреационное значение, вода в настоящее время не считается питьевой.

Историко-культурное наследие

Всего на территории заказника «Воробьевы горы» расположены 14 объектов культурного наследия, из которых 5 являются памятниками федерального значения и 2 — памятниками регионального значения (рис. 1). При этом 9 из 14 объектов формально не входят в состав заказника, а находятся на территории сторонних землепользователей, но все они являются частью природного комплекса Воробьевых гор.

Старейшим строением на территории Воробьевых гор является Андреевский монастырь, внесенный в список памятников федерального значения. Предание относит возникновение мужской обители «у Воробьевых круч, в Пленницах» к XIII в. (здесь делали плоты из поленьев и сплавляли вниз по течению), но ранние документальные свидетельства относятся лишь к середине XVI в., до конца которого обитель называлась Преображенской пустынью. В 1591 г., в день мученика Андрея Стратилата произошло чудесное избавление Москвы от нашествия крымского хана Казы-Гирея, и москвичи построили в обители сначала деревянный, а в 1675 г. — каменный надвратный храм во имя святого мученика Андрея Стратилата (последний был построен на средства боярина Ф.М. Ртищева). Монастырь получил название Андреевского. Во время своего расцвета в XVII в. он имел земли, мельницы, рыбные ловли и другую собственность. Затем история монастыря была непростой, с неоднократными закрытиями (первый раз — в 1724 г.) и передачей под различные организации; в 1991 г. там было открыто Патриаршее подворье, а в 2013 г. — ставропигиальный мужской монастырь³. Архитектурный ансамбль монастыря включает храм Воскресения Христова, колокольню с храмом апостола Иоанна Богослова, надвратный храм св. муч. Андрея Стратилата, корпуса по периметру, являющиеся оградой монастыря⁴. Монастырь очень гармонично вписан в окружающий ландшафт.

¹ Природный заказник «Воробьевы горы». Московские парки: фотосайт. Электронный ресурс: <http://moscowparks.narod.ru/pzvorgor/forestpond.htm> (дата обращения 02.02.2023)

² Насимович Ю. Реки, озера и пруды Москвы. Темный лес. Электронный ресурс: <http://temnyjles.narod.ru/Reki3-10.htm> (дата обращения 05.02.2023)

³ Историческая справка. Андреевский ставропигиальный мужской монастырь. Электронный ресурс: <https://andreevsky-monastery.ru/monastyr/> (дата обращения 02.02.2023)

⁴ Андреевский мужской монастырь в Москве — детище Ртищева с богатой историей. ArchitectureGuru. Архитектурные сооружения мира. Электронный ресурс: <https://architectureguru.ru/st-andrews-monastery-in-moscow/> (дата обращения 02.02.2023)

Большую живописность территории заказника придают два пруда — Бол. Андреевский и Мал. Андреевский, получившие название по монастырю¹. Время их создания разнится в разных источниках: конец XVII в. (?), рубеж XVIII–XIX вв. (?). Около прудов располагалась небольшая деревня, ее жители в прудах разводили рыбу. В настоящее время пруды являются объектами культурно-природного наследия Воробьевых гор; они сохранились в естественных берегах. У берегов прудов Воробьевых гор размещены смотровые площадки и проходят экологические маршруты.

На вершине склона Воробьевых гор, над Андреевскими прудами, расположен большой усадебный комплекс «Дача Дмитриева-Мамонова». В список объектов федерального значения входит непосредственно здание усадьбы, оранжерея и приусадебный пейзажный парк. Усадьба была построена в середине XVIII в. (с 1756 по 1761 гг.) по проекту О. Бове и известна как бывшая загородная резиденция князей Василия Долгорукова-Крымского (московского генерал-губернатора, при котором была построена усадьба и разбит регулярный липовый парк²), Николая Юсупова (с нач. XIX в., когда главное здание усадьбы было перестроено в стиле ампира, был разбит пейзажный парк к востоку от регулярного, построена новая большая оранжерея со сплошным остеклением) и графа Матвея Дмитриева-Мамонова. В 1883 г. усадьба была приобретена садоводом Федором Ноевым, который развил в ней промышленное оранжерейное цветоводческое хозяйство; усадьбу в то время стали называть Ноевой дачей.

Липовый парк был шпалерным, о чем говорит близкая посадка одинаковых деревьев. Пейзажный «английский» парк был создан по правилам садово-паркового искусства с живописными группами деревьев, лесными участками, большими полянами, лужайками, дорожками свободных очертаний. С балкона северного фасада открывался свободный вид на Москву-реку и заречные дали. В пейзажном саду были посажены липа, клен, дуб, ясень, рябина, береза. В настоящее время сохранились старые деревья в возрасте около 250 лет, образующие линии планировки. В западной части усадьбы в саду и оранжереях выращивали яблоки, груши, сливы, виноград, апельсины, ананасы³.

В настоящее время в здании усадьбы расположен Институт химической физики РАН (с послевоенного времени). Ему также принадлежит северный флигель Дачи Дмитриева-Мамонова, жилой дом сотрудников и здание лаборатории взрывов и горения, построенное в 1949 г. по проекту П.И. Сидорова (мастерская А.В. Щусева). Все эти объекты являются памятниками регионального значения⁴.

Храм Живоначальной Троицы расположен к западу от основной смотровой площадки (сооруженной в 1948 г.). Первое упоминание о существовании деревянного храма при древнем дворцовом селе Воробьеве датируется 1453 г. Обветшавший храм был разобран в конце XVIII в. Церковь в стиле позднего ампира была построена по проекту архитектора А.Л. Витберга в 1811–1813 гг. Известно, что в 1812 г. перед советом в Филях здесь молился Михаил Кутузов; храм выстоял во время наполеоновского нашествия.

¹ Воробьевы горы. Моспрогулка. Электронный ресурс: http://mosprogulka.ru/places/vorobievu_gory (дата обращения 02.02.2023)

² Усадьба Дмитриева-Мамонова (Ноева дача). Достопримечательности Москвы. Электронный ресурс: http://optimisty.com/noeva_dacha (дата обращения 12.02.2023)

³ Историческая справка. О центре. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук. Электронный ресурс: <https://www.chph.ras.ru/index.php/o-centre/istoricheskaya-spravka> (дата обращения 12.02.2023)

⁴ Распоряжение Правительства Москвы, Департамента культурного наследия г. Москвы от 15.08.2017 № 324 «Об утверждении предмета охраны объекта культурного наследия регионального значения (памятника) ”Здание лаборатории взрывов и горения Института химической физики им. Н.Н. Семенова“, 1949 г., архитектор П.И. Сидоров (мастерская А.В. Щусева)»

В советское время храм не закрывался, хотя угрозы этому были, сохранился ее старинный интерьер, колокола продолжали звонить даже после запрещения колокольного звона. Троицкий храм уцелел и после строительства Главного здания Московского университета в 1950-х гг.¹ В настоящее время действующий храм является объектом культурного наследия федерального значения.

В советское время, в 1978 г. к северо-востоку от смотровой площадки на Воробьевых горах был установлен памятник регионального значения — стела А.И. Герцену и Н.П. Огареву. На стене памятника высечена надпись: «Здесь в 1827 г. юноши А. Герцен и Н. Огарев, ставшие великими революционерами-демократами, дали клятву, не щадя жизни, бороться с самодержавием». Памятник увековечивает один из ключевых эпизодов в истории русского революционно-демократического движения и считается одним из наиболее оригинальных по форме и по образному содержанию московских памятников².

На Воробьевых горах расположены также следующие интересные объекты, которые сейчас отнесены к объектам культурного наследия местного значения:

1. Остатки фундамента ресторана Степана Крынкина, расположенные к северо-западу от смотровой площадки, на склоне Воробьевых гор. В начале XX в. здесь располагался один из самых престижных ресторанов Москвы, замечательный объект утраченного исторического культурного ландшафта. Ресторан вырос из обычного сельского трактира; он славился широким ассортиментом овощных блюд, разносолами (в т. ч. пышкинскими огурчиками, которые выращивали в Лужниках и солили в бочках на дне Москвы-реки), клубникой со сливками. С. Крынкин держал клубничные теплицы с круглогодичным урожаем, построил собственную электростанцию, а в 1904 г. — новое здание ресторана в русском стиле по проекту архитектора И.А. Иванова-Шица. Для развлечения гостей предлагалась подзорная труба для обозрения окрестных московских пейзажей, катание на тележках по рельсам с гор, на тройках, оленьих упряжках, санях, автомобилях, на лодках и катере по реке. Пели русские, украинские и цыганские хоры, играл оркестр. Открытая терраса ресторана была подвешена на деревянных кронштейнах прямо над обрывом. После революции ресторан конфисковали, устроили библиотеку, керосиновую лавку, и вскоре он сгорел³.
2. Дача купцов Грачевых — один из немногих сохранившихся в Москве примеров дачной застройки московских предместий начала XX в. Она расположена на бровке Воробьевых гор (ул. Косыгина, 18). Фабрикант С.Н. Грачев, занимавшийся в т. ч. и дачным бизнесом, купил усадьбу на краю с. Воробьевка в 1896 г. и построил дом. Трехэтажное красивое здание с высокой мансардой — единственный сохранившийся образец богатой дачной застройки московских предместий нач. XX в. (по стилистическим особенностям — середина — вторая половина 1900-х гг.) В 1910-х гг. усадьбу арендовало популярное «Московское общество Горно-Лыжного и Водного Спорта» (Могливец). В настоящее время в особняке эпохи модерна расположен отдел ДПС ГИБДД г. Москвы. Вокруг дачи сохранился

¹ История храма. Храм Живоначальной Троицы на Воробьевых горах. Электронный ресурс: http://hram-troicy.prihod.ru/istorija_khrama_gazdel (дата обращения 12.02.2023)

² Аэрокосмический атлас «Московский университет — Воробьевы горы» Межуниверситетского аэрокосмического центра при Географическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова. Электронный ресурс: http://www.geogr.msu.ru/science/aero/center/atlas/16-17%27pam%27g_o.htm (дата обращения 24.03.2023)

³ Хорватова Е. «И хруст французской булки» ... Ресторан Крынкина на Воробьевых горах. Электронный ресурс: <https://eho-2013.livejournal.com/57730.html> (дата обращения 15.02.2023)

усадебный парк со старыми деревьями: 150-летним дубом на краю обрыва справа от дома, там же аллеей ясеней, вдоль улицы Косыгина аллеями тополей и лип и рядами старых ив¹.

3. Современные памятники: Бюст Председателя Совета Министров СССР А.Н. Косыгина близ ул. Косыгина, 18 на вершине бровки Воробьевых гор, открыт в 2008 г. Автор памятника — народный художник СССР Н. Томский².
4. Барельеф героям Отечественной войны 1812 г., установленный на Андреевской набережной к северо-востоку от спортивного комплекса «Воробьевы горы». Барельеф установлен в 2012 г. в честь 200-летия победы в войне. Тогда же потомками участников войны высажена именная Бородинская аллея из 20 дубов³.
5. Возле спорткомплекса существовал памятный камень, заложенный 5 июня 1998 г. во Всемирный день окружающей среды мэром Москвы Ю. Лужковым к конгрессу «Человек в большом городе XXI в.». Впрочем, памятник в 2017 г. был расколот при масштабных строительных работах⁴.

Рекреационная нагрузка

На основании многолетних наблюдений авторами была оценена средняя рекреационная нагрузка (посещаемость) участков природного заказника «Воробьевы горы» (рис. 2). Так, наиболее посещаемым участком является территория, лежащая между спортивным комплексом «Воробьевы горы» и Лужнецким метромостом (участок 1 в табл. 3). Это связано с расположением на метромосте станции метро «Воробьевы горы»; большая часть людей, выходя из нее, проходит этот участок, либо направляясь в сторону смотровой площадки на вершине Воробьевых гор, либо спускаясь к Воробьевской набережной. Объектами притяжения горожан и туристов на этом участке являются Лесной пруд с беседками, детская и спортивная площадка.

Средняя степень рекреационной нагрузки характерна для небольшой территории к западу от спортивного комплекса «Воробьевы горы», которую люди проходят, спускаясь со смотровой площадки к Воробьевской набережной мимо поля для мини-футбола (участок 2). Также к этой категории посещаемости можно отнести всю территорию к востоку (от метромоста до здания Института РАН), которая привлекает внимание Андреевскими прудами и беседками (участок 3).

Слабопосещаемым участком заказника «Воробьевы горы» является территория между полем для мини-футбола и Остроумовским родником близ правительственных дач на ул. Косыгина (участок 4). На территории участка почти отсутствуют асфальтированные дороги и крупные антропогенные объекты, за исключением поисково-спасательной станции «Ленинские горы». Территорию участка пересекают многочисленные велотрассы и стихийные тропы.

Узкая (50–100 м) территория протяженностью 1 км к востоку от правительственных дач является наименее посещаемым участком заказника (участок 5). Участок не предназначен для посещения людьми, что связано с отсутствием освещения, большим

¹ Усадьба (дача) купцов Грачевых «Воробьевка» на Воробьевых горах. Livejournal. Электронный ресурс: <https://ulia-ukke.livejournal.com/1353437.html> (дата обращения 16.02.2023)

² Памятник-бюст Косыгину в Москве на улице его имени. Памятники в России. Электронный ресурс: <https://pamyatniki-v-rossii.ru/byusty/pamjatnik-bjust-kosyginu-v-moskve-na-ulice-ego-imeni/> (дата обращения 17.02.2023)

³ В Москве в честь 200-летия победы в Отечественной войне 1812 года высадят Бородинскую аллею. ТАСС. Электронный ресурс: <https://tass.ru/moskva/600661> (дата обращения 17.02.2023)

⁴ Николаева А. Памятный камень «Во имя будущего Москвы» на Воробьевых горах засыпали строительным мусором. Livejournal. Электронный ресурс: <https://annanik0laeva.livejournal.com/572558.html> (дата обращения 17.02.2023)

перепадом высот и заболоченностью территории ввиду большого числа точек разгрузки подземных вод.

Немногочисленные древесные насаждения на территории спортивного комплекса, строительство которого до сих пор продолжается, находятся под угрозой исчезновения в ближайшем будущем.

Сравним количество видов растений и животных, внесенных в Красную книгу Москвы, обитающих на участках заказника, с рекреационной нагрузкой в разных участках заказника (табл. 2).

Табл. 2. Количество видов, внесенных в Красную книгу, на разных участках заказника «Воробьевы горы» в зависимости от их рекреационной нагрузки
Table 2. The number of species listed in the Red Book in different areas of the Vorobyovy Gory Nature Reserve, depending on their recreational load

№ участка заказника	Рекреационная нагрузка на участок	Количество видов, внесенных в Красную книгу		Площадь участка, га	Кол-во видов, внесенных в Красную книгу, на 1 га территории
		Растения	Животные		
1	Высокая	26	19	17,28	2,60
2	Средняя	9	3	7,04	1,70
3	Средняя	19	18	26,27	1,40
4	Слабая	12	21	20,67	1,59
5	Крайне слабая	10	14	12,86	1,86

Участки природного заказника, обладающие наибольшим биоразнообразием, испытывают при этом самую сильную рекреационную нагрузку. Так, сравнительно небольшой по площади участок между спортивным комплексом и метромостом наиболее активно вытаптывается людьми и замусоривается. На участках со средней и слабой нагрузкой биоразнообразие немного ниже, однако и в них присутствуют те же проблемы, связанные с деятельностью рекреантов (например, на участке 4 наблюдается самая высокая плотность стихийных троп во всем заказнике, там же прокладываются новые велотрассы). Участок 5, обладающий относительно богатым разнообразием видов, людьми почти не посещается, однако там наблюдается другая проблема — световое загрязнение в виде ландшафтного освещения, насквозь освещающего территорию заказника.

Эстетически ценные пейзажи

Одним из важнейших свойств ландшафта Воробьевых гор является его высокая эстетическая привлекательность. В.А. Николаев [2003] писал: «Находясь в прекрасном ландшафте, ощущая, созерцая, вдыхая его, человек испытывает чувство восторга, духовный и телесный катарсис. Тогда как разрушенный, обезображенный ландшафт вызывает у него чувство расстроенности, неуравновешенности, раздражения». Эстетика ландшафта, с одной стороны, характеризуется его красотой, гармоничностью и системной организованностью, с другой стороны, эта красота может быть оценена лишь человеком, который ее воспринимает, осмысляет и субъективно оценивает [Дирин, 2001]. При этом если восприятие эстетики субъектом у разных людей может сильно отличаться, то сам объект восприятия может быть оценен по объективным критериям эстетичности и закономерностям пространственной дифференциации ландшафтов.

		
<p><i>Андреевский монастырь. Фото О.И. Марковой St. Andrew's Monastery. Photo by Olga I. Markova</i></p>	<p><i>Андреевские пруды. St. Andrew's Ponds. https://fujiclub.pro/photos/25654</i></p>	<p><i>Храм Живоначальной Троицы. Фото Л.Е. Лукьянова. The Church of the Life-Giving Trinity. Photo by Lev E. Lukyanov</i></p>
		
<p><i>Дача Дмитриева-Мамонова. Dmitriev-Mamonov's dacha. https://bangkokbook.ru/galereya/pravitelstvennyye-dachi-na-vorobevykh-gorah-81-foto.html</i></p>	<p><i>Дача купцов Грачевых. The Grachev merchants' dacha. https://bangkokbook.ru/galereya/pravitelstvennyye-dachi-na-vorobevykh-gorah-81-foto.html</i></p>	<p><i>Остатки фундамента ресторана Крынкина. Фото Л.Е. Лукьянова. The remains of the foundation of Krynkin's restaurant. Photo by Lev E. Lukyanov</i></p>
		
<p><i>Стела А.И. Герцену и Н.П. Огареву. Stele to A.I. Herzen and N.P. Ogarev. https://www.msmap.ru/monuments/62/photos/179</i></p>	<p><i>Бюст А.Н. Косыгина. Bust of A.N. Kosygin. https://wikimapia.org/10190129/ru/</i></p>	<p><i>Барельеф героям Отечественной войны 1812 г. The bas-relief to the heroes of the Patriotic War of 1812. https://crimeabereg.ru/residence-permit/что-делат-na-vorobevykh-gorah-zimoi-vorobevy-gory-progulka-pamyatnaya.html</i></p>

*Рис. 1. Объекты культурного наследия в природном заказнике «Воробьевы горы»
Fig. 1. Objects of cultural heritage in the “Vorobyovy Gory” Nature Reserve*

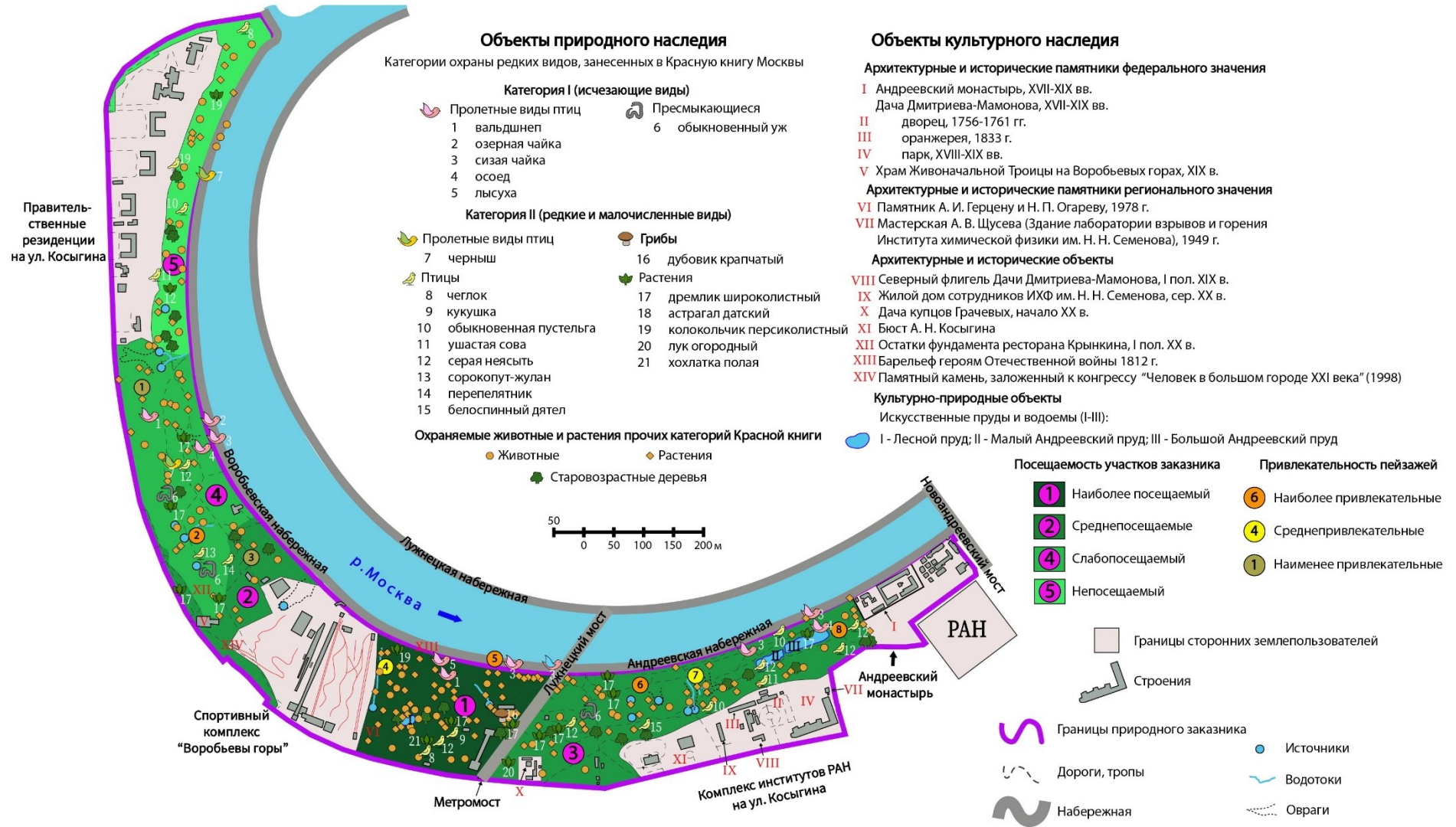


Рис. 2. Объекты природного и культурного наследия и эстетически ценные пейзажи в природном заказнике «Воробьевы горы»
Fig. 2. Natural and cultural heritage objects and aesthetically valuable landscapes in the Vorobyovy Gory Nature Reserve

Визуальное восприятие является важным инструментом познания окружающего мира, т. к. 75 % информации о нем человек получает при помощи органов зрения [Николаев, 2003]. Природа создает атмосферу покоя и тишины, которых часто не хватает жителям городов; вследствие этого созерцание природы, вызывающее умиротворение и чувство безмятежности, положительно сказывается на ментальном здоровье человека. В связи с этим эстетически ценные пейзажи в природных территориях тоже могут и должны быть отображены в АИС.

На территории заказника «Воробьевы горы» были выбраны 8 локаций для эстетической оценки пейзажей¹. Выбор осуществлялся путем гештальт-оценки, при которой оценивался целостный образ местности и его потенциальная эстетическая ценность. На выбранных локациях были сделаны фотографии (рис. 3).

Эстетичность ландшафта формируется благодаря упорядоченности его структуры в пространстве, поэтому эта упорядоченность может быть оценена объективно. Для подтверждения наличия эстетических свойств ландшафта нами был проведен структурно-информационный анализ, т. е. путем сравнения объективных критериев эстетичности пейзажей (объективистский метод) с последующим социологическим опросом (субъективистский метод). Выделяют несколько критериев для оценки степени визуального разнообразия наблюдаемого пейзажа [Дирин, 2005]. При проявлении каждого из этих критериев в оцениваемом пейзаже ему присваивался сравнительный балл (табл. 3).

Табл. 3. Балльная оценка эстетической ценности выбранных пейзажей
Table 3. Aesthetic value score of the selected landscapes

№	Оценочный показатель эстетичности пейзажа	Фото							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Плотность границ между ландшафтными урочищами в пределах видимости	Не учитывалась ²							
2	Разнообразие структурно и вещественно разнородных элементов	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Цветовая гамма	4	4	3	3	6	4	4	5
4	Наличие и количество композиционных узлов и осей	0	2	3	2	2	2	2	0
5	Наличие пейзажных кулис	0	2	0	2	1	2	2	2
6	Глубина и разнообразие перспективы	0	1	1	1	2	1	0	1
7	Залесенность территории	2	1	2	3	1	2	2	3
8	Наличие и обилие водных поверхностей	0	0	0	0	3	0	0	3
9	Антропогенная трансформация пейзажей	3	0	-5	0	-5	0	0	1
Всего		9	10	4	11	10	11	10	15

¹ При оценке эстетической привлекательности ландшафта оцениваются его визуальные качества, т. е. видимая картина, которую образует природно-территориальный комплекс. Поэтому с точки зрения восприятия и эстетичности следует рассматривать именно *пейзаж* как видимое, зримое пространство [Дирин, 2005]

² Почти все фотографии обладают ближней перспективой и не позволяют оценить длины и площади ландшафтных контуров








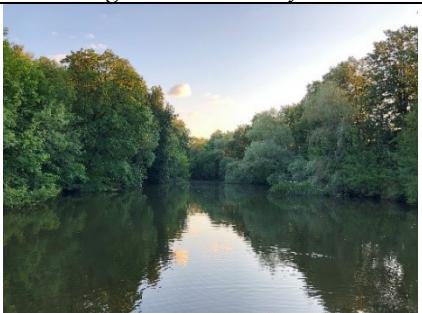
	
<p>1. Лес к западу от Остроумовского родника / The forest to the west of the Ostroumovsky spring</p>	<p>2. Экологическая тропа к северо-востоку от Храма Троицы Живоначальной / Nature trail to the northeast of the Church of the Life-Giving Trinity</p>
	
<p>3. Поле для мини-футбола / Mini-football field</p>	<p>4. Спуск от детской площадки к Воробьевской набережной / Descent from the playground to Vorobyovskaya embankment</p>
	
<p>5. Воробьевская набережная (вид на р. Москву) / Vorobyevskaya embankment (view of the Moscow River)</p>	<p>6. Экологическая тропа вдоль Андреевской набережной / Nature trail along the Andreevskaya embankment</p>
	
<p>7. Подъем от Андреевской набережной к Андреевским прудам / Ascent from the Andreevskaya embankment to the Andreevsky ponds</p>	<p>8. Большой Андреевский пруд / Bolshoy Andreevsky Pond</p>

Рис. 3. Эстетически ценные пейзажи в природном заказнике «Воробьевы горы»,
выбранные путем гештальт-оценки. Фото Л.Е. Лукьянова

Fig. 3. Aesthetically valuable landscapes in the Vorobyovy Gory Nature Reserve,
selected by gestalt assessment. Photo by Lev E. Lukyanov

Согласно результатам структурно-информационного анализа, наиболее эстетически ценным пейзажем является пейзаж Андреевского пруда (15 баллов), экологическая тропа вдоль Андреевской набережной (11 баллов) и спуск от детской площадки к Воробьевской набережной (11 баллов). Важно отметить, что вид с Воробьевской набережной на р. Москву мог бы стать лидером с 15-ю баллами, однако 5 баллов было снято ввиду наличия в пейзаже антропогенных нарушений (строения на заднем плане, канатная дорога, запечатанная набережная и т. д.).

Далее в ходе социологического опроса, проведенного на Воробьевых горах с 22 августа по 5 октября 2022 г., было опрошено 128 респондентов-рекреантов заказчика (69 мужчин, 59 женщин). В числе прочих вопросов респондентам было предложено выбрать три наиболее эстетически привлекательных пейзажа на восьми представленных фотографиях. Результаты опроса показали, что наиболее привлекательными являются пейзаж Андреевского пруда (фото 8; 100 респондентов), вид с набережной на р. Москву (фото 5; 81 респондент) и пейзаж экологической тропы на склоне Воробьевых гор (фото 2; 69 респондентов). Таким образом, наличие водной поверхности повышает эстетическую привлекательность пейзажа и даже присутствие на фото 5 антропогенных объектов не смущало респондентов при выборе этого варианта.

Сведя воедино результаты балльной оценки и социологического опроса, можно разделить восемь исследуемых пейзажей на три категории: наиболее привлекательные (фото 2, 5, 6, 8), средне-привлекательные (фото 4 и 7) и наименее привлекательные (фото 1 и 3) (табл. 4).

Табл. 4. Ранжирование пейзажей по результатам балльной оценки и социологического опроса

Table 4. Ranking of landscapes based on the results of aesthetic value score and survey

	8	6	5	2	4	7	3	1
Балльная оценка	15	11	10	10	11	10	4	9
Доля респондентов, выбравших пейзаж (в числе прочих)	78 %	45 %	63 %	54 %	23 %	24 %	7 %	5 %

Проведенная оценка эстетической ценности пейзажей Воробьевых гор является первичной, т. к. Воробьевы горы предлагают посетителям парка гораздо больший выбор эстетически ценных пейзажей, которые мы в этом исследовании не рассматривали. Более глубокие оценки эстетики природы будут проведены в последующих исследованиях.

ВЫВОДЫ

В результате проделанных работ проведены сбор материалов по природному и культурному наследию Воробьевых гор и оценка возможности их включения в атласную информационную систему.

Собранные, упорядоченные и обработанные в процессе изучения территории данные и составленная карта явились основой проектируемой атласной информационной системы. Определена тематическая структура АИС, ее разделы и подразделы.

На территории природного заказника «Воробьевы горы» находится множество ценных объектов природного и культурного наследия, в т. ч. животных и растений Красной книги Москвы; имеются историко-культурные объекты федерального значения: Андреевский монастырь, храм Троицы Живоначальной, дача Дмитриева-Мамонова, связанные не только с московской, но и с российской историей. На территории заказника

существуют также объекты и регионального, и местного значения, представляющие большой интерес и нуждающиеся в охране.

Информация о ценных природных объектах была оценена с точки зрения угроз при рекреационном воздействии. Выяснено, что участки природного заказника с наибольшим биоразнообразием испытывают и наибольшую рекреационную нагрузку (например, участок между спортивным комплексом и метромостом). Относительное число охраняемых видов превышает здесь их число на прочих участках почти в 2 р. Наибольшую опасность для природных объектов все же представляют масштабные строительные работы.

Осуществлена первичная гештальт-оценка эстетической ценности пейзажей заказника, в результате которой выяснено, что наиболее привлекательными являются пейзаж Андреевского пруда, вид с набережной на р. Москву и пейзаж экологической тропы на склоне Воробьевых гор. Наличие в пейзаже водной поверхности повышает его эстетическую привлекательность, что вполне объяснимо для любых территорий, а особенно для территории такого мегаполиса, как Москва. Пейзаж Андреевских прудов весьма привлекателен для граждан, о чем говорит факт, что его выбрали 78 % респондентов-рекреантов. Андреевские пруды, кроме того, что они являются не только умиротворяющим водным объектом, но еще и грамотно спланированным элементом исторического культурного ландшафта. Такие элементы представляют собой наиболее ценные как в природном, так и в культурно-историческом отношении объекты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Дирин Д.А.* Образы ландшафтов и природопользование. Идеи В.В. Докучаева и современные проблемы сельской местности. Материалы Международной научно-практической конференции. Москва–Смоленск: Универсум, 2001. Ч. 1. С. 94–98.
- Дирин Д.А.* Оценка эстетических ресурсов ландшафтов проектируемого природного парка «Горная Колывань». Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана, рациональное природопользование. Труды ГПЗ «Тигирекский». Вып. 1. Барнаул: Алтайские страницы, 2005. С. 75–78.
- Дирин Д.А.* Пейзажно-эстетические ресурсы горных территорий: оценка, рациональное использование и охрана (на примере Усть-Коксинского района Республики Алтай). Барнаул: Аз Бука, 2005. 300 с.
- Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С., Глазырин В.В., Заварзин А.В., Замай С.С., Лурье И.К., Охонин В.А., Пырьев В.И., Рыльский И.А., Семин В.И., Серапинас Б.Б., Симонов А.В., Трофимов А.М., Флейс М.Э., Якубайлик О.Э., Яровых В.Б.* Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов. М.: Академия, 2005. 480 с.
- Карчагина Л.П.* Географические и земельно-информационные системы. Учебное пособие. Майкоп, 2016. 151 с.
- Красная книга города Москвы. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2022. 848 с.
- Лукашов А.А.* Геолого-геоморфологическое строение и морфодинамика Воробьевых гор (г. Москва). Вестник Московского университета. Серия 5. География, 2008. № 5. С. 68–73.
- Мухина Л.И., Веденин Ю.А., Данилова Н.А.* Оценка природных условий. Теоретические основы рекреационной географии. М.: Наука, 1975. С. 135–152.
- Николаев В.А.* Ландшафтоведение: эстетика и дизайн. М.: Аспект Пресс, 2003. 176 с.
- Особо охраняемые природные территории Москвы: справочник-путеводитель (по заказу Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы). М.: Ториус77, 2013. 178 с.

- Швец В.М., Лисенков А.Б., Попов Е.В.* Родники Москвы. М.: Научный мир, 2002. 160 с.
- Яблоков В.М., Тикунов В.С.* Атласные информационные системы для устойчивого развития территорий. ИнтерКарто. ИнтерГИС. Материалы Междунар. конф., 2016. Т. 22. Ч. 1. С. 13–33.
- Global Environmental Outlook — GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. UN Environment Program, Nairobi, Kenya. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2019. 745 p.
- Hurni L.* Multimedia atlas information systems. Encyclopedia of GIS. Springer, 2008. P. 759–763.
- Ormeling F.* Functionality of electronic school atlases. Seminar on Electronic Atlases II. ICA Proceedings on National and Regional Atlases. Prague, 1996. P. 33–39.
- Reid W.V., Mooney H.A., Cropper A., Capistrano D., Carpenter S.R., Chopra K., Dasgupta P., Dietz Th., Duraiappah A.K., Hassan R., Kaspersen R., Leemans R., May R.M., McMichael T.A.J., Pingali P., Samper C., Scholes R., Watson R.T., Zakri A.H., Shidong Zh., Ash N.J., Bennett E., Kumar P., Lee M.J., Raudsepp-Hearne C., Simons H., Thonell J., Zurek M.B.* Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005. 156 p.

REFERENCES

- Dirin D.A.* Assessment of aesthetic resources of landscapes of the projected natural park “Gornaya Kolyvan”. Mountain Ecosystems of Southern Siberia: Study, Protection, Rational Nature Management. Proceedings of the Tigiretsky Nature Reserve. Iss. 1. Barnaul: Altai Pages, 2005. P. 75–78 (in Russian).
- Dirin D.A.* Images of landscapes and nature management. V.V. Dokuchaev’s Ideas and Modern Problems of Rural Areas. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Moscow–Smolensk: Universum, 2001. Part 1. P. 94–98 (in Russian).
- Dirin D.A.* Landscape and aesthetic resources of mountain territories: Assessment, rational use and protection (on the example of Ust-Koksinsky District of the Altai Republic). Barnaul: Az Buka, 2005. 300 p. (in Russian).
- Global Environmental Outlook — GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. UN Environment Program, Nairobi, Kenya. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2019. 745 p.
- Hurni L.* Multimedia atlas information systems. Encyclopedia of GIS. Springer, 2008. P. 759–763.
- Kapralov E.G., Koshkarev A.V., Tikunov V.S., Glazyrin V.V., Zavarzin A.V., Zamay S.S., Lurie I.K., Okhonin V.A., Pyryev V.I., Rylsky I.A., Semin V.I., Serapinas B.B., Simonov A.V., Trofimov A.M., Fleiss M.E., Yakubailik O.E., Yarovykh V.B.* Geoinformatics: Textbook for students of universities. Moscow: Academy, 2005. 480 p.
- Karchagina L.P.* Geographical and land information systems. Tutorial. Maykop, 2016. 151 p. (in Russian).
- Lukashov A.A.* Geological and geomorphological structure and morphodynamics of the Vorobyovy Gory (Moscow). Moscow University Bulletin, Series 5. Geography, 2008. No. 5. P. 68–73 (in Russian).
- Mukhina L.I., Vedenin Yu.A., Danilova N.A.* Assessment of natural conditions. Theoretical Foundations of Recreational Geography. Moscow: Nauka, 1975. P. 135–152 (in Russian).
- Nikolaev V.A.* Landscape studies: Aesthetics and design. Moscow: Aspect Press, 2003. 176 p. (in Russian).
- Ormeling F.* Functionality of electronic school atlases. Seminar on Electronic Atlases II. ICA Proceedings on National and Regional Atlases. Prague, 1996. P. 33–39.

Red Book of the City of Moscow. 3rd ed., revised and additional. Moscow, 2022. 848 p. (in Russian).

Reid W.V., Mooney H.A., Cropper A., Capistrano D., Carpenter S.R., Chopra K., Dasgupta P., Dietz Th., Duraiappah A.K., Hassan R., Kasperson R., Leemans R., May R.M., McMichael T.A.J., Pingali P., Samper C., Scholes R., Watson R.T., Zakri A.H., Shidong Zh., Ash N.J., Bennett E., Kumar P., Lee M.J., Raudsepp-Hearne C., Simons H., Thonell J., Zurek M.B. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005. 156 p.

Shvets V.M., Lisenkov A.B., Popov E.V. Springs of Moscow. Moscow: Scientific World, 2002. 160 p. (in Russian).

Specially protected natural territories of Moscow: A reference guide (commissioned by the Department of Nature Management and Environmental Protection of the City of Moscow). Moscow: Torius77, 2013. 178 p. (in Russian).

Yablokov V.M., Tikunov V.S. Atlas information systems for sustainable development of territories. InterCarto. InterGIS. Proceedings of the International conference, 2016. V. 22. Part 1. P. 13–33 (in Russian).
