

УДК: 912, 911.53, 908

DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-32-47

К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МНЁВНИКОВСКОЙ ПОЙМЫ (МОСКВА) В АТЛАСНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ. ЧАСТЬ 1

Маркова О. И., Емельянова Л. Г.

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация*

Аннотация

Цель. Исследование экологических проблем Мнёвниковской поймы как особо охраняемой природной территории в связи с актуальной темой жилищного, делового, спортивно-рекреационного освоения и строительства.

Процедура и методы. Проанализированы материалы по строительству и нарушению экологической обстановки и космические снимки сверхвысокого разрешения, проведены биогеографические наблюдения на местности.

Результаты. Выявлены экологические проблемы: большое количество свалок, неудача проекта «Москворецкий дендрарий», вывод из ООПТ в 2018 г. около ¼ территории поймы, строительство на основной части поймы зданий высотой 75 м, угроза существованию ценных природных комплексов. Спроектирована атласная информационная система Мнёвниковской поймы.

Теоретическая и/или практическая значимость. Выявлены экологические нарушения и их последствия при современном освоении поймы, определена роль разновременных космических снимков, разработаны методические подходы к созданию атласной информационной системы.

Ключевые слова: Мнёвниковская пойма, атласная информационная система, космические снимки, особо охраняемая природная территория, природно-исторический парк, строительство, экологические проблемы мегаполиса

Благодарности. Работа выполнена по теме государственного задания «Изучение динамики социоприродных систем с использованием геоинформационного картографирования и цифровых технологий» (принципы проектирования атласной информационной системы для охраны природно-исторического парка мегаполиса) и по теме государственного задания «Пространственно-временная организация экосистем в условиях изменений окружающей среды» (анализ изменения компонентов экосистем при проведении строительных работ). Авторы благодарят Центр коллективного пользования «Геопортал» за предоставление материалов сверхвысокодетаальной космической съёмки.

TO THE STUDY OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE MNEVNIKOVSKAYA FLOOD (MOSCOW) IN THE ATLAS INFORMATION SYSTEM USING SPACE IMAGES. PART 1

O. Markova, L. Emelyanova

*Lomonosov Moscow State University
Leninskie Gory 1, 119991 Moscow, Russian Federation*

Abstract

Aim. To study the environmental problems of the Mnevnikovskaya floodplain as a specially protected natural area in connection with the topical issue of housing, business, sports and recreational development and construction.

Methodology. Materials on construction and violation of the ecological situation and ultra-high resolution satellite images were analyzed, biogeographic observations on the ground were made.

Results. A few environmental problems have been identified: a large number of landfills, the failure of the Moskvoetsky Arboretum project, the withdrawal of near ¼ of the floodplain territory from protected areas in 2018, construction sites with a height of 75 m on the main part of the floodplain, a threat to the existence of valuable natural complexes. The atlas information system of the Mnevnikovskaya floodplain was designed.

Research implications. Environmental violations and their consequences during the modern development of the floodplain were identified, the role of multi-temporal satellite images was determined, methodological approaches to the creation of an atlas information system were developed.

Keywords: Mnevnikovskaya flood, atlas information system, space images, specially protected natural area, natural and historical park, construction, environmental problems of the metropolis

Acknowledgments. The work was carried on the topic of the state task “Studying the dynamics of socio-natural systems using geoinformation mapping and digital technologies” (principles for designing an atlas information system for the protection of a natural and historical park of a metropolis) and on the topic of the state task “Spatio-temporal organization of ecosystems in conditions of environmental changes” (analysis of changes in ecosystem components during construction work). The authors are grateful to the Center for Collective Using “Geoportal” for providing the materials of ultra-high-detail space imagery.

Введение

Мнёвниковская пойма – природная территория Москвы с непростой экологической судьбой. Территория поймы и в недалёком прошлом имела экологические проблемы – в частности, она стихийно засорялась строительным и промышленным мусором расположенных на ней немногочисленных предприятий.

В настоящее время ситуация в Мнёвниковской пойме изменилась кардинально – сюда пришёл город, а вместе с ним и городские экологические проблемы: активная застройка, неправильное ландшафтное благоустройство, трансформация и полное уничтожение естественной растительности и животного населения, сокращение убежищ, путей миграции и доступов к воде для

животных. В 2018 г. для осуществления строительства значительная часть территории поймы была выведена из состава ООПТ, и до 2030 г. здесь планируется развить спортивный кластер, элитный жилой район, транспортный узел и парк. Безусловно, всё это имеет отрицательные перспективы в отношении состояния природной среды.

Атласные информационные технологии в случае Мнёвниковской поймы призваны обеспечивать пользователя объективной экологической информацией и быть частью атласной информационной системы Москворецкого парка [9, с. 387, 390]. При её создании необходимо учитывать основные данные о природе, истории освоения и природопользования этого района.

Для изучения ситуации начала капитального строительства использовались космические снимки сверхвысокой детальности 2021 г. (спутник WorldView1\2\3, США, пространственное разрешение до 1 м), предоставленные Центром коллективного пользования «Геопортал». Снимки были введены в геоинформационную систему ArcGIS, в дальнейшем обрабатывались в программе Photoshop. Они сравнивались с историческими материалами съёмки и с картами для изучения динамики природопользования, экологической ситуации и состояния культурных ландшафтов.

Полученные данные предполагается сделать основой атласной информационной системы Мнёвниковской поймы как части АИС Москворецкого парка (наиболее крупного и разнообразного по составу природно-исторического парка Москвы).

Атласные информационные системы понимаются как системы синтеза

геоинформационных технологий, картографии и мультимедиа, связанные с конкретной территорией или темой в сочетании с повествовательной частью, где доминирующую роль играют карты [14–16].

Известен опыт создания атласных информационных систем в области геополитической ситуации в Большом Средиземноморье [1], прибрежной зоны Азовского моря [3], демографических и других социально-экономических процессов в больших городах [12], развития региональных столиц Юга Европейской России [11].

В Постановлении Правительства Москвы 2004 г. № 854-ПП говорится о том, что «сохранение в Москве природных территорий и объектов – лесов и лесопарков, лугов, болот, рек и других водоёмов, входящих в состав природного комплекса города и выполняющих важные экологические, просветительские, градостроительные и рекреационные функции, является одной из приоритетных задач реализации Генерального плана развития города Москвы на период до 2020 г. и градостроительных планов развития территорий административных округов»¹. Несмотря на это, градостроительный план Мнёвниковской поймы с 2015 г. стал стремительно развиваться по другой схеме.

¹ Постановление Правительства Москвы № 854-ПП от 07.12.2004 «О схеме развития и размещения особо охраняемых природных территорий в городе Москве» // Гарант: [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/382274/> (дата обращения: 23.04.2022); Роменская М. В Северо-Западном округе реализован новый экологический проект // Квартирный ряд. Московская жилищная газета: [сайт]. URL: <https://moskv.ru/articles/fulltext/show/id/11474/> (дата обращения: 23.04.2022).

С начала XXI в. в Мнёвниковской пойме был осуществлён ряд хозяйственных преобразований, а в последние годы изменения стали кардинальными.

Москворецкий дендрарий

Прежде всего, хотелось бы отметить созданный на территории поймы экологический проект – Москворецкий дендрарий. Он был создан в 2011 г. на месте одной из крупных свалок свозимых туда на протяжении 40 лет твёрдых отходов и имеет площадь в 3 га. Инициатор создания парка – правительство Москвы, инвестор (90 млн руб.) – ОАО «Лукойл», исполнитель – ООО «Эко-Грин». Для рекультивации территории было вывезено около 5 тыс. м³ мусора, очищены от растительности планируемые под парк 3,5 га (включая полосу шириной 15 м вдоль границы), завезено 17 тыс. м³ плодородного грунта, посажены 275 лиственных и 63 хвойных видов деревьев, 784 лиственных и 53 хвойных видов кустарников, 15 видов водных и прибрежных растений. В составе насаждений: ель, сосна, лиственница, пихта, берёза, вяз, дуб, клён, липа, ольха, можжевельник, орех маньчжурский, черёмуха, каштан, сирень, чубушник и др.; знаковой стала посадка сибирского кедра¹.

Древесные, кустарниковые и травянистые растения сгруппированы по 6 ландшафтным регионам мира (европейская часть России, Сибирь, российский Дальний Восток, Западная Европа, Азия (Восточная, Малая, Средняя), Северная Америка) (рис. 1).

¹ На месте свалки в Москворецком парке появится дендропарк // РИА Новости: [сайт]. URL: <https://ria.ru/20110913/436657518.html> (дата обращения: 26.04.2022).

В парке были предусмотрены экологическое просвещение школьников, тематические выставки, экскурсии, научно-практическая деятельность. Мощёные плиткой и гравийные дорожки скомпонованы в систему обзорных, велосипедных и специализированных маршрутов, приспособлены также для маломобильных граждан. Около древесно-кустарниковых зон были устроены полукруглые площадки со скамьями и стендами с информацией о деревьях. Ландшафтное освещение было запланировано с применением солнечных модулей и светодиодных светильников, независимых от внешней сети освещения. Берега искусственного прудика укреплены матрацами Рено – усиленными габионами с каркасом из металлической сетки двойного кручения, наполненными природным камнем, которые проницаемы для воды и воздуха. Освещение и заключение берегов пруда в камень, впрочем, представляют собой излишние решения на территории ООПТ.

Для мнёвниковского дендропарка отмечены следующие недостатки²:

- 1) удалённость от населённых районов Москвы;
- 2) плохая различимость разных типов растительности на местности, в отличие от схемы дендрария;
- 3) фактическая слабость научно-просветительских функций;

² Москворецкий дендропарк // Моспрогулка: [сайт]. URL: http://mosprogulka.ru/blog/moskvoveckij_dendropark/2014-09-27-189 (дата обращения: 03.05.2022); Москворецкий дендропарк. Апрель 2014 // Livejournal: [сайт]. URL: <https://galik-123.livejournal.com/27652.html> (дата обращения: 06.05.2022); Дендропарк – гордость нашего района // Livejournal: [сайт]. URL: <https://msk-horoshevka.livejournal.com/631027.html> (дата обращения: 06.05.2022).



Зоны парка по регионам:

1 – Дальний Восток РФ;

2 – Сибирь;

3 – Азия (Восточная, Малая, Средняя);

4 – Европейская часть России;

5 – Западная Европа;

6 – Северная Америка;

7 – пруд;

8 – мощённые плиткой дорожки;

9 – гравийные дорожки

Рис. 1 / Fig. 1. Москворецкий дендропарк. Космический снимок, 2021 г. / Moskvoretsky arboretum. Space snapshot, 2021

Источник: Центр коллективного пользования «Геопортал», фото отдешифровано автором по схеме дендрария

4) отсутствие запланированных стенов, скамеек, удобств для посетителей;

5) плохая освещённость парка;

6) плохая приживаемость растений, слабая ухоженность;

7) зарастание гравийных дорожек;

8) загрязнённое состояние воды в пруду;

9) окружение дендропарка свалкой с резким перепадом высот;

10) соседство бетонного завода.

В настоящее время дендропарк остаётся неухоженным. Его современное состояние – во многом результат ошибок, заложенных в проекте, который никак не учитывал природоохранный статус территории и удалённое на момент создания положение парка от жилых кварталов.

Теперь он примыкает к нагруженной автомагистрали Нижние Мнёвники, части Северо-Западной хорды, построенной в 2019 г. – соответствен-

но, находится в зоне повышенного транспортного загрязнения и шума. Улица существовала и прежде, но движение по ней не было столь интенсивным. При строительстве хорды она была расширена с 2 до 3 полос движения в каждом направлении с расчётной скоростью движения потока 60–80 км/ч. В 2018 г. был построен новый Крылатский мост длиной 282 м с расстоянием между пролётными строениями 1,3 м (рис. 2). Он был сооружён параллельно старому мосту, построенному в 1984 г. на месте брода по проекту Б. А. Горожанина коллективом Мостоотряда № 4¹. При

строительстве моста и развязки было запечатано достаточно большое количество территорий, бывших ранее зелёными. Отмечается немного съездов на Северо-Западную хорду; характер движения улучшается на новых магистралях, но в то же время создаются новые ареалы загрязнения [5].

Архитектурный комплекс Карамышевского гидроузла – самая масштабная группа сооружений канала имени Москвы, уникальный исторический ансамбль в типичном районе индустриальной модернистской периферии Москвы – в последние годы значительно пострадал от строительства Северо-Западной хорды, кото-

¹ Московская Северо-Западная хорда во всех деталях // Рамблер Новости: [сайт]. URL: <https://news.rambler.ru/other/40319743->

[moskovskaya-severo-zapadnaya-horda-vo-vseh-detalyah](https://news.rambler.ru/other/40319743-moskovskaya-severo-zapadnaya-horda-vo-vseh-detalyah) (дата обращения: 12.05.2022).



Рис. 2 / Fig. 2. Новый Крылатский мост и развязка с улицы Нижние Мнёвники. Космический снимок, 2021 г. / New Krylaty bridge and interchange from Nizhniye Mnevniky street. Space snapshot, 2021

Источник: Центр коллективного пользования «Геопортал»

рая рассекла его пополам и нарушила ландшафтный комплекс; была также осуществлена тотальная реконструкция и уплотнительная застройка жилых кварталов. Дом наркомата – творение А. Рухлядева, построенное в 1936–1937 гг., некогда ландшафтная доминанта района – был обречён на снос в 2017 г.¹; в настоящее время он внесён в Красную Книгу Архнадзора² как строение под угрозой сноса и отмечен таким образом на ГИС-карте. Потеряна визуальная связь дома с рекой. К сожалению, гидроузел не признан официальным объектом культурного наследия, хотя этот уникальный ансамбль мог бы объединить соседние районы³. Для сохранения этого ансамбля следовало бы отказаться от возведения дополнительного Нового Карамышевского моста недалеко от старого, а провести его по той же линии (рис. 3.1). Кроме такого явно видного на снимке нарушения культурного ландшафта, произошло ещё одно серьёзное нарушение: в 2014 г. пересох один из родников, и впервые за всю историю перестала выливаться вода из трубы подземной реки⁴, что говорит уже о глобальных внутренних изменениях.

¹ Правительство Москвы. Комитет по архитектуре и градостроительству города Москвы. Проект планировки территории линейного объекта улично-дорожной сети в пределах 75 квартала. М., 2017.

² Красная Книга Архнадзора – карта [Электронный ресурс]. URL: <https://redbook.archnadzor.ru/map/#/299> (дата обращения: 24.05.2022).

³ Разрушение архитектурного ансамбля Карамышевского гидроузла // Архнадзор: [сайт]. URL: http://www.archnadzor.ru/2019/01/14/razrushenie-arhitekturnogo-ansamblya-karamyishevskogo-gidrouzla/#_ftn2 (дата обращения: 04.05.2022).

⁴ Дендропарк – гордость нашего района //

Карамышевская ГЭС относится к гидроэлектростанциям закрытого типа. Она построена по русловой схеме (урез воды выше плотины – 125,9 м, ниже – около 120,2 м) и работает до сих пор. Напор воды используется для выработки электроэнергии. Мощность гидроэлектростанции – 3,52 МВт, среднегодовая выработка – 9,75 млн кВт/ч. В здании ГЭС установлено 2 гидроагрегата мощностью по 1,76 МВт, работающих при расчётном напоре 4,8 м, с поворотными лопастными (превратившимися в пропеллерные – лопасти заварены⁵) турбинами, действующими с 1937 г. (расход воды через турбины – 32 м³/с, мощность генераторов – 2×1,8 МВт) [4; 6; 8].

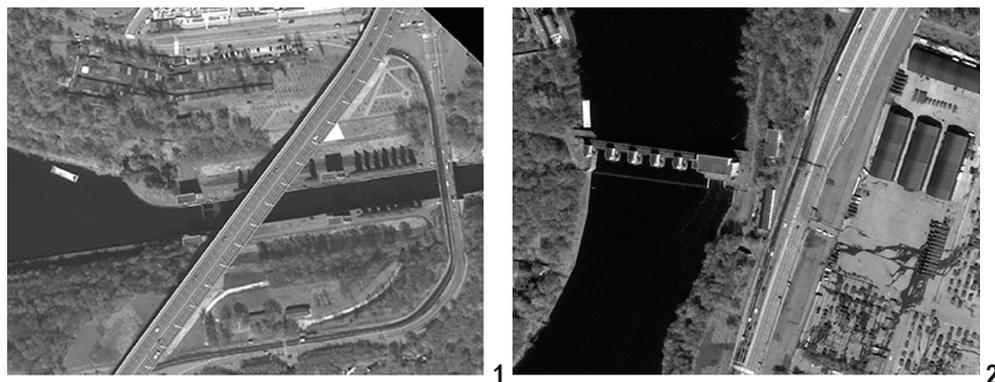
На космическом снимке плотина и ГЭС – единственные элементы культурного ландшафта, не изменившиеся за 85 лет – отражаются очень чётко (рис. 3.2). Кроме того, на этом снимке видны строения бетонного завода, который производит бетонные смеси и цементный раствор (компания «Пром Бетон», работающая в Москве и области с 2005 г.)⁶.

При производстве бетона и цемента происходят выбросы CO₂, NO₂, SO₂, CO, аммиака, HCl, HF, NH₃, угля, известкового порошка, тяжёлых металлов, пыли, бенз(а)пирена, страда-

Livejournal: [сайт]. URL: <https://msk-horoshvka.livejournal.com/631027.html> (дата обращения: 06.05.2022).

⁵ Гидроэлектростанции в Москве // Дзен: [сайт]. URL: <https://dzen.ru/media/id/5a212b92799d9dabfd25c9a3/gidroelektrostantsii-v-moskve-be29f9a2edf7200acbf21fb> (дата обращения: 13.05.2022).

⁶ Продажа бетона в Мневниках // Пром Бетон: [сайт]. URL: <https://prom-beton.ru/beton-mn-jovniki-kupit-beton-v-mnjovnik/> (дата обращения: 06.05.2022).



1. Архитектурный комплекс Карамышевского гидроузла, рассечённый Северо-Западной хордой (Новый Карамышевский мост)

2. Плотина Карамышевской ГЭС (высота 18,5 м, длина 116 м), справа – бетонный завод

Рис. 3 / Fig. 3. Гидротехнические сооружения 1930-х гг. Космический снимок, 2021 г. / Hydraulic structures of the 1930s. Space snapshot, 2021

Источник: Центр коллективного пользования «Геопортал»

ют плодородный слой почвы, живые организмы; шум, неприятный запах, твёрдые отходы являются спутниками производства [2; 13].

Недалеко от Карамышевского спрямления при повороте ул. Нижние Мнёвники рядом с Новым Карамышевским мостом в конце советского периода был организован байкерский клуб «Ночные волки», официально существующий с 1989 г. Он был построен на месте свалки старых автомобилей¹ и долгое время являлся знакомым местом московских и российских мотоциклистов, имея своеобразное отражение в современном культурном ландшафте как мощная железная техно-крепость с горящими факелами. В 2015 г. властями был организован переезд клуба в Крылатское (Татаровская

пойма, территория ООПТ)² в связи с планируемым строительством нового Парламентского центра, элитного жилищного комплекса и метро.

Проект грандиозного строительства стал наиболее внушительным вмешательством в природную среду района, поставив под угрозу уничтожения ценные природные комплексы. Площадь проектируемой территории составила 351,6 га, т. е. почти вся территория Мнёвниковской поймы (353,7 га). Около 1/4 территории при этом было выведено из ООПТ в 2018 г.³ (территория ООПТ в настоящее время состав-

¹ Байк-центр Sexton // Trip advisor: [сайт]. URL: https://www.tripadvisor.ru/Attraction_Review-g298484-d2553602-Reviews-Bike_Center_Sexton-Moscow_Central_Russia.html (дата обращения: 03.05.2022).

² Переезд Ночных волков в Крылатское подтверждён официально властями // Район Крылатское: [сайт]. URL: <https://krylatskoe.com/main/1474-pereezd-nochnyh-volkov-v-krylatskoe-podtvuzhden-oficialno-vlastyami.html> (дата обращения: 03.05.2022).

³ Правительство Москвы. Постановление от 5.06.2018 № 540-ПП «Об изменении границ особо охраняемой природной территории «Природно-исторический парк «Москворецкий»» и внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 29.12.1998 № 1012 и от 19.01.1999 № 38.

ляет 272,3 га, собственно природные территории – 171,9 га (48,9%; из них природоохранные – 87,1 га, природно-рекреационные – 84,8 га)¹.

Снос последних деревенских домов в Нижних Мнёвниках был осуществлён в 2017 г., в Терехово – в 2020 г. Уничтожение деревень, особенно Терехово, происходило трагично, при активном сопротивлении жителей. Они категорически не хотели покидать родные места, несмотря на отсутствие необходимых современных удобств в домах. Сторонниками охраны старинного культурного ландшафта предлагалось восстановление Терехова как этнической деревни (немецкий проект «Лугопарк»), но по итогам голосования москвичей победил проект с наибольшей степенью застройки².

Согласно проекту планировки в Мнёвниковской пойме строятся следующие объекты (рис. 4):

- общественно-жилые объекты – 1 775 тыс. м²;
- многофункциональный спортивный центр ЦСКА с ледовой ареной – 220 тыс. м²;
- центр водных видов спорта (сёрфинг-парк) «Волна» – 50 тыс. м²;
- культурно-просветительные объекты – 2 тыс. м².

¹ Об утверждении проекта планировки территории Мнёвниковской поймы // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. URL: <https://stroi.mos.ru/uploads/media/file/0001/36/6fffc790b7662adbac8eabfb7ad554ec2f5dd37.pdf> (дата обращения: 26.05.2022).

² Как выселяли последнюю деревню Москвы. Расследование // Дзен: [сайт]. URL: <https://dzen.ru/media/id/5f8f1bd4b6fec97a4fd2f485/kak-vyseliali-posledniuiu-derevniu-moskvy-rassledovanie-601bd2d127294500e4b3ec9b> (дата обращения: 13.04.2022).

По проекту в северной части также должен был быть построен Парламентский Центр для размещения Государственной Думы и Совета Федерации (345 тыс. м²), но от данной идеи отказались в 2018 г.³ Вместо этого в пойме строится административно-деловой центр⁴.

Планируемая максимальная высота зданий – 75 м (Парламентский центр и общественно-жилая застройка); таких зданий будет достаточно много, кроме того, они будут дополнены подземными паркингами. Будет проложено 200 км пешеходных и 100 км велосипедных дорожек⁵. Из объектов недвижимости сохраняются только лишь Карамышевский гидроузел, тепловая насосно-перекачивающая станция Мосэнерго, здание водной полиции и ресторан «Ермак». Кроме строительства этих объектов и уже действующих станций метро, части Северо-Западной хорды, Нового Карамышевского и Крылатского мостов, планируется создание моста до Филёвского парка.

Таким образом, в Мнёвниковской пойме происходит коренное изменение природопользования и образа территории. Пустыри, о строительстве на

³ Власти окончательно отказались переселять Думу и Совфед в Мнёвники // РБК: [сайт]. URL: https://www.rbc.ru/politics/29/10/2018/5bd31bf59a794719066b0702?from=materials_on_subject (дата обращения: 20.05.2022).

⁴ Вместо нового здания для Госдумы и Совфеда построят офисы. Участок вернули Москве из федеральной собственности // РБК: [сайт]. URL: <https://www.rbc.ru/business/28/10/2022/6357a5b79a7947af0d9a67d4> (дата обращения: 28.10.2022).

⁵ Мнёвники – экологическая реабилитация // Livejournal: [сайт]. URL: <https://mitin-deputat.livejournal.com/10429.html> (дата обращения: 20.05.2022).



1



2



3



4

1. 3d-схема планировки Мнёвниковской поймы;
2. Строительный котлован, свалка и временные сооружения на окраине Терехова;

3. Спортивный комплекс, зона метро и сквер в южной части поймы;
4. Зона строительства м.Терехово

Рис. 4 / Fig. 4. Строительство в Мнёвниковской пойме / Building in the Mnevnikovskaya floodplain

Источник: Недвижимость: [сайт]. URL: <https://realty.ya.ru/offer/3854229572486194546/> (дата обращения: 20.05.2022); Центр коллективного пользования «Геопортал»

которых идёт речь в тексте планировки, на самом деле не были таковыми – в пойме сохранялись дома сельского типа, огороды, значительную часть занимали природные комплексы и сукцессионные луговые экосистемы, занявшие место совхозных полей.

Реклама элитного жилищного комплекса «Остров», возводимого Донстроем, которую можно видеть по всей Москве и на официальном сайте¹, представляет в качестве неоспоримого достоинства ЖК близость к природе и даже к заповеднику – имеются в виду планируемые Мосприродой заповедные участки, которые по исполнению схемы строительства никак не смогут быть таковыми, поскольку будут находиться в непосредственной близости к жилищному и спортивному комплексам. Фактически при осуществлении столь масштабного строительства невозможно избежать вмешательства в природную среду на любых территориях (например, проезды тяжёлой техники наблюдаются повсеместно, в т. ч. и на участках, заявленных охраняемыми). На сайте содержится информация, что на острове никогда не было промышленной застройки, а на самом деле в разные годы там действовали 4 промышленных предприятия: бетонный завод, завод «Галалит», бумагокрасильное предприятие, текстильная фабрика.

Строительство происходит в непосредственной близости от памятников природы; приведённая на рис. 4-1 схема застройки иллюстрирует то, что будущая планировка парков с сетью дорожек для пешеходов и велосипеди-

стов проходит прямо по ним. По проекту планировки в границах ООПТ выделяются ценные и особо значимые заповедные участки, важные ландшафтообразующие участки охраны типичных и ценных природных элементов, озеленённые рекреационно-познавательные участки охраны отдельных ценных элементов природной среды. Как почти везде по Москве, планируется укрепление берегов Москвы-реки (объясняется опасностью подтоплений, оползней и заиливания), строительство набережных и пляжей.

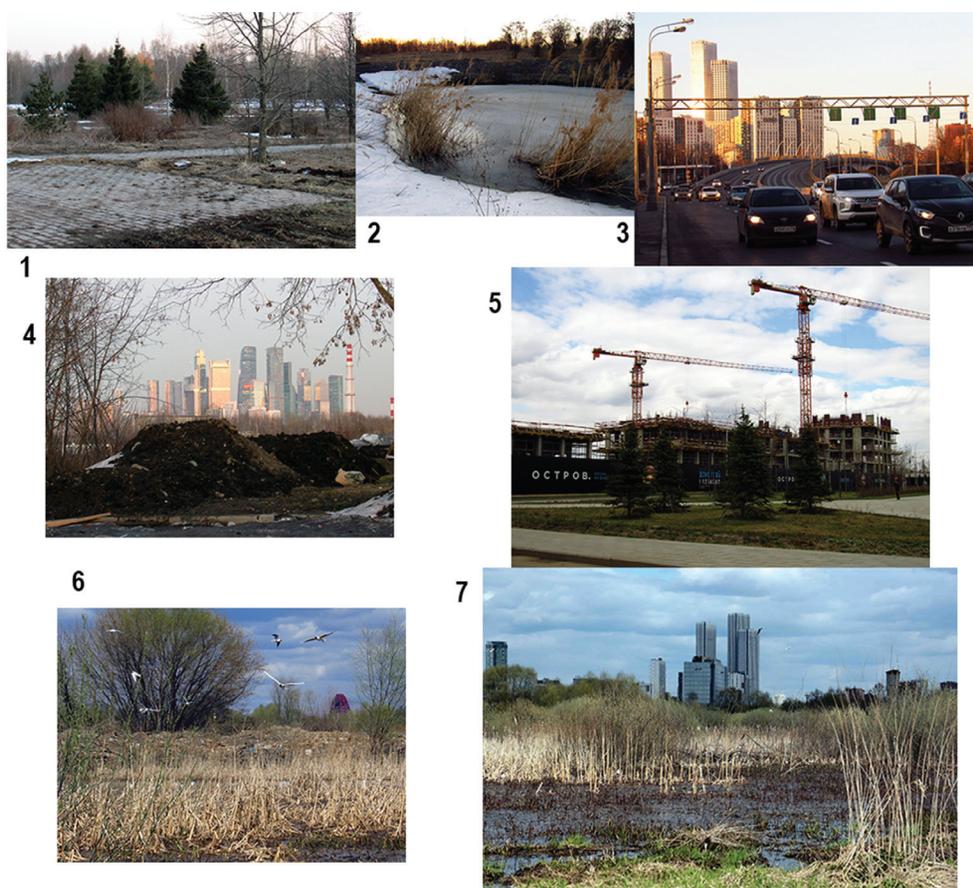
Проектные показатели создания озеленённых территорий общего пользования: дендропарк – 36,4 га (площадь существующего дендропарка – 3 га), ландшафтный парк – 19,3 га, пейзажный парк – 14,7 га, спортивный парк – 15,2 га, природный парк – 87,4 га (итого 173 га)². Эти цифры не совсем совпадают с приведёнными выше площадями природных территорий (природоохранные – 87,1 га (24,8%), природно-рекреационные – 84,8 га (24,1%)); кроме того, нет пояснений, чем ландшафтный парк отличается от природного и пейзажного. Запланированы также рекультивация и санация почвенного покрова (92,43 га), полная ликвидация свалок (38 га), дополнительное озеленение (высадка газонов, кустарников с мощной корневой системой, характерных для пойменных территорий деревьев – 104,7 га), компенсация вырубаемых

¹ ЖК остров Донстрой // Донстрой: [сайт]. URL: <https://donstroy.moscow/objects/ostrov/> (дата обращения: 01.06.2022).

² Об утверждении проекта планировки территории Мнёвниковской поймы // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. URL: <https://stroi.mos.ru/uploads/media/file/0001/36/6fffc790b7662adbac8eabfb7ad554ec2f5dd37.pdf> (дата обращения: 26.05.2022).

зелёных насаждений (3687 деревьев, 11742 кустарника). Судя по цифрам, почти треть поймы предполагается занять искусственными насаждениями – газонами и посадками деревьев и кустарников, приживаемость которых находится под вопросом. По защите геологической среды планируются мероприятия против оползней (83,3 тыс. м²), подтопления (100 тыс. м²), карста (10,14 тыс. м²).

На рисунке 5 представлены фотографии объектов, о которых шла речь выше: дендропарка, автомагистрали Северо-Западной хорды, свалок, строительства элитного жилищного комплекса, ландшафта ценной природной территории Тереховского болота с небоскрёбами на заднем плане. Фотомонтаж отражает стремительное нашествие города в район, долгое время сохранявшийся как сельский и природный.



1. Зброшенный дендрарий;
2. Прудик в дендрарии;
3. Улица Нижние Мнёвники;
4. Кучи земли с мусором на месте разрушенной деревни;

5. Строительство ЖК «Остров»;
6. Замусоренный берег озера;
7. Ландшафт Тереховского болота с небоскрёбами

Рис. 5 / Fig. 5. Антропогенные объекты и экологические нарушения / Anthropogenic objects and environmental violations

Источник: 1–6 – фото автора; 7 – фото А. А. Емельянова

Заключение

Мнёвниковская пойма на искусственном острове подвергается коренным ландшафтным изменениям. Последнее десятилетие и особенно в последние несколько лет идёт интенсивное вторжение в природную среду. Большая часть района входит в ООПТ «Москворецкий природно-исторический парк». При планировании городского развития территории активного использования должны развиваться совместно с ООПТ и образовывать с ними единый функциональный комплекс [7, с. 180]. Это проблематично в случае Мнёвниковской поймы, где осуществляется капитальное переустройство окружающей среды.

В результате исследований выявлен ряд воздействий на природную среду и их динамика при различных видах деятельности. Важнейшими из экологических проблем района являются:

- постепенная деградация и разрушение традиционных деревень, одних из последних на территории города;
- критическое обеднение биоразнообразия и сокращение количества природных местообитаний, что особенно актуально в связи с ведущейся застройкой;
- химическое, шумовое, пылевое загрязнения при функционировании промышленных предприятий, транспортном воздействии и строительстве;
- наличие большого количества свалок строительного и бытового мусора (постепенно ликвидируемых по плану планировки);
- не осуществлённые в полной мере и неудачно функционирующие в настоящее время экологические проекты (Мнёвниковский дендропарк, заповедные территории, памятники приро-

ды – родники, местообитания редких видов птиц и т. д.).

К сожалению, Мнёвниковская пойма в настоящее время – иллюстрация того, как последние природные территории города трансформируются в жилые, деловые и спортивно-рекреационные районы. Хотя формально суммарная площадь ООПТ города растёт (например, в 2020 г. она была увеличена с 17 до 19 тыс. га – 7,5% площади города¹) и появляются новые ООПТ, но фактически большая часть территорий запечатывается, застраивается и перестаёт быть собственно природной.

Создание атласной информационной системы экологической направленности для этого района как части природно-исторического Москворецкого парка – весьма актуальная задача. Видится направленность этой системы на историко-географический анализ культурного ландшафта и создание базы данных ценных природных компонентов ООПТ, особенно биотических, многие из которых уже утрачены или будут утрачены в результате активного строительства и развития общественно-жилищных и спортивных комплексов.

Атласная информационная система может создаваться и на краудсорсинговых ресурсах с привлечением активистов-экозащитников и любых заинтересованных лиц. Например, есть опыт и перспективы разработки такой системы для обмена информацией на территорию другого природно-исторического парка Москвы –

¹ Новые заповедные территории Москвы // Сайт Сергея Собянина: [сайт]. URL: <https://www.sobyanin.ru/novye-zapovednye-territorii-moskvy> (дата обращения: 02.06.2022).

Покровское-Стрешнево, где экологические проблемы, связанные с коренным ландшафтным переустройством, также очень велики и разнообразны (уничтожение и угнетение деревьев и кустарников, уничтожение естественного травяного покрова и замена его газонами, угнетение животного населения, ликвидация почвенного слоя, проведение излишних дорог, в т. ч. мощёных, изменения в результате использования строительной и транспортной техники, в т. ч. тяжёлой, излишнее освещение парка, внесение строительных материалов и мусора в природную среду, увеличение запечатанных площадей, деформация

склонов, нарушение рельефа и ландшафтной структуры парка, изменение гидрологического режима) [10, с. 696].

Данные космических снимков, а также фотоматериалы могут явиться базовыми для проектирования атласной информационной системы и создания картографического блока. Атласная информационная система направлена на сохранение ещё существующих природных экосистем и должна способствовать возможному в будущем восстановлению утраченных элементов природной среды и культурного ландшафта.

Статья поступила в редакцию 06.10.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Атласная информационная система «Геополитическая ситуация в Большом Средиземноморье»: принципы создания и технология пространственного анализа / В. С. Тикунов, И. А. Чихарев, А. Н. Панин, И. А. Рыльский // Наука. Инновации. Технологии. 2019. № 3. С. 107–114.
2. Аржановский Е. В. Анализ загрязнения окружающей среды от заводов по изготовлению железобетонных изделий и конструкций // Молодой учёный. 2017. № 22 (156). С. 221–222.
3. Архипова О. Е., Лычагина Ю. М. Атласная информационная система оценки устойчивого развития прибрежной зоны Азовского моря // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2018. Т. 24. № 1. С. 68–74. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-68-74.
4. Березинский А. Р. Технический отчёт о строительстве канала «Москва-Волга». Л.: Государственное Издательство Строительной Литературы, 1940. 316 с.
5. Битюкова В. Р., Мозгунов Н. А., Гапизжанулы Г. Оценка экологических эффектов дорожного строительства в Москве: микрогеографический анализ // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. № 1. С. 115–128. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-115-128
6. Бронуицкая Н. Н. Памятники архитектуры Москвы. Архитектура Москвы 1933–1941 гг. М.: Искусство-XXI век, 2015. 320 с.
7. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю. Охраняемые природные территории в системе территориального планирования и функционального зонирования города Москвы // Проблемы региональной экологии. 2013. № 2. С. 177–180.
8. Лопатин П. Волга идёт в Москву. М.: Московский Рабочий, 1938. 220 с.
9. Маркова О. И. Принципы включения данных об экологическом состоянии природно-исторических парков мегаполисов в атласную информационную систему (на примере парка «Москворецкий») // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. №. 3. С. 387–408. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-387-408.
10. Маркова О. И., Емельянова Л. Г. Перспективы создания атласной информационной системы на территорию ООПТ мегаполиса с использованием краудсорсинговых ресурсов (на примере парка Покровское-Стрешнево) // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. № 1. С. 696–711. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-696-711.

11. Сопнев Н. В., Белозёров В. С., Панин А. Н. Атласная информационная система «Региональные столицы Юга Европейской России» // *ИнтерКарто. ИнтерГИС*. 2022. Т. 28. № 2. С. 172–187. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-172-187.
12. Черкасов А. А. Атласная информационная система «Большие города России»: особенности разработки и возможности применения // *ИнтерКарто. ИнтерГИС*. 2021. Т. 27. № 2. С. 5–16. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-2-27-5-16.
13. Чомаева М. Н. Экология производства цемента // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*, 2019. Т. 2-1. С. 8–10.
14. Яблоков В. М., Тикунов В. С. Атласные информационные системы для устойчивого развития территорий // *ИнтерКарто. ИнтерГИС*. 2016. Т. 1. С. 13–33.
15. Ormeling F. Functionality of Electronic School Atlases // *Seminar on Electronic Atlases II, ICA Proceedings on National and Regional Atlases*. Prague, 1996. P. 33–39.
16. Savini L., Tora S., Di Lorenzo A. A Web Geographic Information System to share data and explorative analysis tools // *PLOS ONE*. 2018. № 13 (6). DOI: 10.1371/journal.pone.0196429.

REFERENCES

1. Tikunov V. S., Chikharev I. A., Panin A. N., Rilsky I. A. [Atlas information system “Geopolitical situation in the Greater Mediterranean”: principles of creation and technology of spatial analysis]. In: *Nauka. Innovatsii. Tekhnologii* [Science. Innovation. Technology], 2019, no. 3, pp. 107–114.
2. Arzhanovsky E. V. [Analysis of environmental pollution from factories for the production of reinforced concrete products and structures]. In: *Molodoy uchonyy* [Young scientist], 2017, no. 22 (156), pp. 221–222.
3. Arkhipova O. E., Lychagina Yu. M. [Atlas information system of estimation of sustainable development of the coastal zone of the Azov Sea]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2018, vol. 24, no. 1, pp. 68–74. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-68-74.
4. Berezinsky A. R. *Tekhnicheskiiy otchot o stroitelstve kanala «Moskva-Volga»* [Technical report on the construction of the «Moscow-Volga canal»]. Leningrad, Gosudarstvennoye Izdatelstvo Stroitelnoy Literaturnoy Publ., 1940. 316 p.
5. Bituykova V. R., Mozgunov N. A., Gapizzhanuly G. [Assessment of environmental effects of road construction in Moscow: microgeographic analysis]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2022, vol. 28, no. 1, pp. 115–128. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-115-128
6. Bronovitskaya N. N. *Pamyatniki arkhitektury Moskvy. Arkhitektura Moskvy 1933–1941 gg.* [Architectural monuments of Moscow. Architecture of Moscow 1933–1941]. Moscow, Iskusstvo-XXI vek Publ., 2015. 320 p.
7. Klimanova O. A., Kolbovsky E. Yu. [Protected natural areas in the system of territorial planning and functional zoning of the city of Moscow]. In: *Problemy regionalnoy ekologii* [Problems of regional ecology], 2013, no. 2, pp. 177–180.
8. Lopatin P. *Volga idot v Moskvu* [Volga goes to Moscow]. Moscow, Moskovsky Rabochiy Publ., 1938. 220 p.
9. Markova O. I. [Principles of incorporating data about the environmental condition of natural-historical parks of metropolises in the atlas information system (on the example of the Moskvoretsky park)]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2021, vol. 27, no. 3, pp. 387–408. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-387-408.
10. Markova O. I., Emelyanova L. G. Prospects for creating the atlas information system to the SPNA territory of the metropolis by using crowdsourcing resources (on the example of Pokrovskoye-Streshnevo park). In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2022, vol. 28, no. 1, pp. 696–711. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-696-711.

11. Sopnev N. V., Belozerov V. S., Panin A. N. [Atlas information system “Regional capitals of Southern European Russia”]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2022, vol. 28, no. 2, pp. 172–187. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-172-187.
12. Cherkasov A. A. Atlas information system “Big Cities of Russia”: features of development and possibilities of application. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2021, vol. 27, no. 2, pp. 5–16. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-2-27-5-16.
13. Chomaeva M. N. [Ecology of cement production]. In: *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i yestestvennykh nauk* [International Journal of Humanities and Natural Sciences], 2019, vol. 2-1, pp. 8–10.
14. Yablokov V. M., Tikunov V. S. [Atlas information systems for sustainable development of territories]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2016, vol. 1, pp. 13–33.
15. Ormeling F. Functionality of Electronic School Atlases. In: *Seminar on Electronic Atlases II, ICA Proceedings on National and Regional Atlases*. Prague, 1996, pp. 33–39.
16. Savini L., Tora S., Di Lorenzo A. A Web Geographic Information System to share data and explorative analysis tools. In: *PLOS ONE*, 2018, no. 13 (6). DOI: 10.1371/journal.pone.0196429.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Маркова Ольга Ивановна – кандидат географических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории комплексного картографирования географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова; e-mail: solntsevaolga1401@gmail.com

Емельянова Людмила Георгиевна – кандидат географических наук, доцент кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова; e-mail: biosever@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Olga I. Markova – Ph.D (Geography), Senior Researcher, Research Laboratory of Integrated Mapping, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University; e-mail: solntsevaolga1401@gmail.com

Lyudmila G. Emelyanova – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Department of Biogeography, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University; e-mail: biosever@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Маркова О. И., Емельянова Л. Г. К изучению экологических проблем Мнёвниковской поймы (Москва) в атласной информационной системе с использованием космических снимков. Часть 1 // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 32–47. DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-32-47

FOR CITATION

Markova O. I., Emelyanova L. G. To the study of environmental problems of the Mnevnikovskaya flood (Moscow) in the atlas information system using space images. Part 1. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 32–47. DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-32-47